

OCTOBRE 2021

## Grand angle 4

# Déploiement d'un outil d'observation des compétences

**Le cas du secteur de la microélectronique**



Des ressources pour agir ensemble



**Directrice de publication**

Sylvette Avallet

**Réalisation**

Lydie Chaintreuil

Pauline Gay-Fragneaud

Sonia Milliard (ex-ORM)

**Conception graphique, PAO**

Gaël Martinez

Anna Chaldjian

**Photos**

© Adobe Stock

# Sommaire

<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>Chapitre 1 - L'élaboration d'un outil d'observation des compétences</b>	<b>7</b>
1. Le contexte dans lequel s'inscrit la notion de compétences	8
2. Les modalités de mise en œuvre : un cas d'usage pour le volet R&D du programme Open emploi de la Région Provence - Alpes - Côte d'Azur	10
3. La modélisation du système d'observation et ses objectifs opérationnels	10
4. Les différentes étapes du projet : de la conception à la mise en œuvre du système d'observation des compétences	14
<b>Chapitre 2 - L'application de l'outil sur des métiers du secteur de la microélectronique</b>	<b>15</b>
1. Des métiers à enjeux dans le secteur de la microélectronique	16
2. Management et ingénierie de production (H2502)	22
3. Installation et maintenance électronique (I1305)	35
4. Intervention technique en études et développement électronique (H1209)	49
5. Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique (H2603)	62
<b>Conclusion : synthèse et perspective</b>	<b>74</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>79</b>



# Introduction

Les différentes réformes du marché du travail mises en place ces dernières années ont situé la notion de compétences au cœur de l'analyse de la relation emploi-formation. L'observation doit ainsi s'adapter pour aborder cette notion fondamentale.

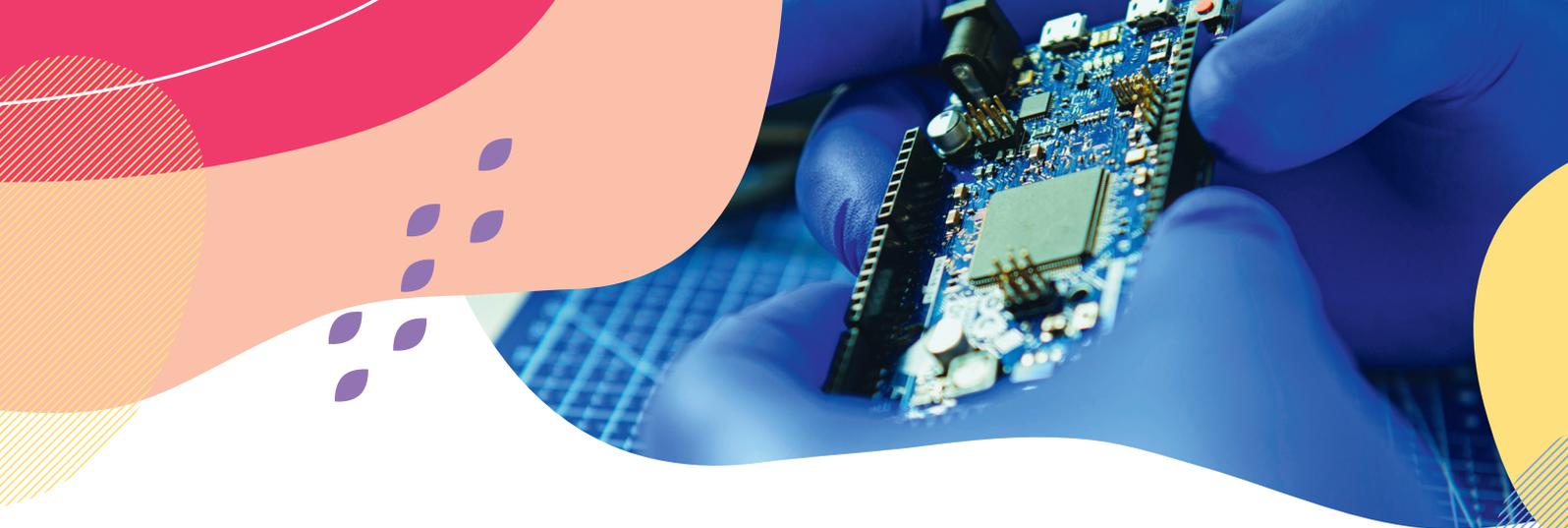
Les Carif-Oref, qui ont pour mission d'outiller les acteurs du champ de l'emploi et de la formation, sont largement mobilisés par leurs financeurs afin de mettre en œuvre des démarches d'observation, des outils ou des analyses autour des compétences, visant aussi bien à identifier les besoins en compétences des entreprises régionales, à faire évoluer l'offre régionale de formation, à améliorer les parcours de mobilités inter-métiers, qu'à informer le public sur les compétences attendues... C'est dans cette dynamique interrégionale que s'inscrit le Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur (Oref précédemment ORM) au travers de ses derniers travaux, consacrés spécifiquement à la notion de compétences avec notamment la conduite d'une étude-action sur le transfert des compétences entre les métiers de boucher et de cuisinier (ORM, 2020).

En 2020, l'Oref a donc été mandaté par ses financeurs pour élaborer un système d'observation des compétences afin de permettre une visibilité sur les besoins en compétences des entreprises régionales et ainsi adapter l'offre de formation. Ce système d'observation est un prototype qui a été testé sur plusieurs métiers du secteur de la microélectronique. Ce secteur est, en Provence - Alpes - Côte d'Azur, le berceau historique de l'industrie de la carte à puce. Les avancées technologiques des fleurons du secteur ont permis aux entreprises du territoire de développer des expertises très recherchées en design et tests de circuits intégrés, R&D en matériaux et composants, procédés de fabrication, maintenance industrielle, cybersécurité.

La présente étude expose dans une première partie la méthodologie déployée pour la mise en œuvre du système d'observation des compétences. La seconde partie est l'application du système à différents métiers du secteur de la microélectronique ciblés pour leurs enjeux emploi-formation que sont :

- Management et ingénierie de production (H2502).
- Installation et maintenance électronique (I1305).
- Intervention technique en études et développement électronique (H1209).
- Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique (H2603).





## Chapitre 1

# L'élaboration d'un outil d'observation des compétences

### L'essentiel

- En 2018, la loi pour la liberté de choisir son avenir professionnel axe ses ambitions autour de la notion de compétence.
- Cette rénovation du système d'élaboration des certifications professionnelles vise notamment à mieux adapter les certifications professionnelles aux besoins en compétences des entreprises et rend obligatoire les blocs de compétences pour les certifications enregistrées au RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles) pour permettre aux salariés et demandeurs d'emploi l'acquisition progressive de blocs de compétences.
- Par ailleurs, l'analyse des besoins de compétences pour mieux orienter les politiques de formation et les personnes constitue un des principaux enjeux du Plan d'investissement dans les compétences (PIC), piloté par le ministère en charge du travail.
- Le présent projet a pour objectif de modéliser une méthodologie d'analyses croisées des compétences répertoriées dans les outils théoriques de GRH (référentiels métiers) ; celles requises par les employeurs dans un contexte temporellement et géographiquement situé (offres d'emploi) et celles visées par l'offre de certification (référentiels de certification) dans ce même contexte.
- Cette méthodologie s'appuie sur un système d'information et des outils d'intelligence artificielle (IA) qui permettent d'automatiser la mise en relation des différentes bases de données constitutives des sources officielles ou reconnues en la matière.
- Deux principaux axes sont analysés : l'identification des compétences attendues par les recruteurs et non couvertes par l'offre de formation régionale et l'identification des parcours de formation permettant une mobilité professionnelle entre ces métiers.

## 1. Le contexte dans lequel s'inscrit la notion de compétences

Les réformes successives du marché du travail (loi du 5 mars 2014 sur la formation professionnelle, loi « Travail » du 8 août 2016) impliquent de nouveaux droits individualisés pour l'ensemble des actifs. La compétence devient alors centrale dans le parcours professionnel et de formation de chacun.

Dans le champ de la formation, **la loi pour la liberté de choisir son avenir professionnel du 5 septembre 2018** axe ses ambitions autour de la notion de compétence.

Cette loi vise à donner aux utilisateurs davantage de capacités à faire des choix en autonomie et à peser ainsi sur l'offre de formation, en leur fournissant des informations fiables et lisibles. En contrepartie de cette ouverture du marché de la formation, un contrôle strict de la qualité de l'offre de formation financée sur fonds publics ou mutualisés (y compris l'apprentissage) est orchestré par France compétences (cf. encadré « La création d'une instance nationale : France compétences »). Une politique nationale de régulation de l'offre de certifications professionnelles est ainsi mise en place. La rénovation du système d'élaboration des certifications professionnelles vise notamment à :

- mieux adapter les certifications professionnelles aux **besoins en compétences** des entreprises : les demandes d'enregistrement des certifications au Répertoire national des certifications professionnelles et répertoire spécifique sont examinées par France compétences à l'aune des critères visant à garantir une meilleure adéquation des certifications avec les besoins en compétences. L'objectif de cette loi est ainsi de fluidifier le marché de la formation professionnelle pour répondre mieux et plus vite aux besoins en compétences, facteur clé de la compétitivité française ;
- rendre obligatoire les **blocs de compétences** pour les certifications enregistrées au RNCP pour permettre aux salariés et demandeurs d'emploi l'acquisition progressive de blocs de compétences, les certificateurs (ministères, organismes de formation, branches professionnelles...) doivent structurer leurs certifications en entités homogènes et cohérentes de compétences. Cette structuration permet leur reconnaissance en tant que partie de certification pouvant bénéficier des financements de la formation continue.

### La création d'une instance nationale : France compétences

Créée le 1<sup>er</sup> janvier 2019 par la loi pour la liberté de choisir son avenir professionnel du 5 septembre 2018, France compétences a pour mission d'assurer le financement, la régulation et l'amélioration du système de la formation professionnelle et de l'apprentissage.

Elle a pour ambition d'améliorer l'efficacité du marché de la formation professionnelle et de l'apprentissage en intervenant à trois niveaux :

- **financer** le système de formation professionnelle et d'apprentissage de façon optimale et soutenable ;
- **réguler** le marché pour favoriser l'identification des besoins en compétences et faire évoluer les modèles économiques et pédagogiques ;
- **améliorer** la transparence et la mise en synergie des acteurs du système de formation professionnelle et d'apprentissage.

Placée sous la tutelle du ministère en charge de la formation professionnelle, France compétences, institution nationale publique, est dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

Seule instance de gouvernance nationale de la formation professionnelle et de l'apprentissage, France compétences est un établissement public national à caractère administratif. Ses orientations stratégiques sont déterminées par une gouvernance quadripartite composée de l'État, des régions, des organisations syndicales de salariés et d'employeurs représentatifs au niveau national et interprofessionnel, et de personnalités qualifiées.

Source : [www.francecompetences.fr](http://www.francecompetences.fr).

La loi instaure également pour les entreprises le passage du plan de formation au « **plan de développement des compétences** ». Dans ce cadre, il redéfinit l'action de formation comme un parcours pédagogique permettant d'atteindre un objectif professionnel. Cette définition, beaucoup plus large et plus souple, permet d'intégrer de nouvelles modalités de développement des compétences (notamment les MOOC [Massive open online courses], l'Afest [Action de formation en situation de travail], etc.). Tout comme cette nouvelle définition de l'action de formation, l'expression « plan de développement des compétences » engage à partir de la finalité – les compétences – pour remonter vers les moyens – parmi lesquels la « formation » au sens classique du mot.

Les OPCA, organismes paritaires collecteurs agréés, deviennent des OPCO, **opérateurs de compétences**. Leur mission évolue et ils accompagnent dorénavant les entreprises et les branches professionnelles dans la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) et assistent les branches professionnelles dans leur mission de certification et la construction des référentiels de certification (tels que les CQP, certificats de qualification professionnelle). Ils ont également en charge d'assurer un service de proximité au bénéfice des très petites, petites et moyennes entreprises, permettant de les accompagner dans l'analyse et la définition de leurs besoins en matière de formation professionnelle, notamment au regard des mutations économiques et techniques de leur secteur d'activité.

Par ailleurs, le **Plan d'investissement dans les compétences**, piloté par le ministère en charge du travail, vise les objectifs suivants :

- former un million de demandeurs d'emploi peu ou pas qualifiés et un million de jeunes éloignés du marché du travail ;
- répondre aux besoins des métiers en tension dans une économie en croissance ;
- contribuer à la transformation des compétences, notamment liée à la transition écologique et à la transition numérique.

Dans le cadre de ce plan, la compétence est considérée comme « *la clé de voûte d'une croissance durable et inclusive face aux évolutions du marché du travail, à la mutation des emplois et pour lutter contre le chômage de masse* » (ministère du Travail, 2018). **L'analyse des besoins de compétences** pour mieux orienter les politiques de formation et les personnes constitue ainsi un des principaux enjeux de ce plan. Les branches professionnelles sont notamment invitées à mettre en œuvre des projets permettant de mieux répondre aux besoins en recrutement des entreprises et de favoriser les passerelles entre métiers (au sein d'une même branche professionnelle ou entre les branches).

Dans le cadre des Pactes régionaux (déploiement du PIC au niveau régional), cet axe suscite une exigence, partagée avec les régions, de réaliser des analyses en continu des besoins des entreprises, en s'appuyant sur de nouveaux outils. En région Provence - Alpes - Côte d'Azur, le Pacte a été signé le 26 juin 2019 entre l'État et Pôle emploi, et affiche parmi ses grandes ambitions la volonté de renforcer le recueil et l'analyse des besoins en compétences des entreprises, par une « **industrialisation** » du recueil des besoins en compétences, notamment en utilisant des outils de la data<sup>1</sup>.

## 2. Les modalités de mise en œuvre : un cas d'usage pour le volet R&D du programme Open emploi de la Région Provence - Alpes - Côte d'Azur

Dans une optique de mutualisation des démarches et des moyens techniques, ce projet porté par le Carif-Oref vient alimenter le projet régional Open emploi de la Région, en tant que cas d'usage de son volet R&D, et peut ainsi s'appuyer sur les développements techniques réalisés dans ce cadre.

**Le programme Open emploi** s'inscrit dans la politique volontariste du Conseil régional d'agir pour développer les entreprises et réduire les tensions sur le marché de l'emploi. Ce programme vise à stimuler l'innovation et la valorisation des données pour fluidifier les liens entre offres et demandes d'emploi et accompagner les trajectoires d'évolution professionnelle.

Ce volet s'appuie sur un marché de R&D recouvrant différents cas d'usage qui a été remporté par un groupement composé de deux co-traitants : Mindmatcher et Mnemotix.

Pour la conception et la réalisation technique du système d'observation, le projet mobilise donc le programme, dans une logique de co-construction et de partage des expertises entre le Carif-Oref et le groupement.

## 3. La modélisation du système d'observation et ses objectifs opérationnels

Il s'agit de modéliser une méthodologie d'analyses croisées des compétences répertoriées dans les outils théoriques de GRH (référentiels métiers) ; celles requises par les employeurs dans un contexte temporellement et géographiquement situé (offres d'emploi) et celles visées par l'offre de certification (référentiels de certification) dans ce même contexte. Cette méthodologie s'appuie sur un système d'information et des outils d'intelligence artificielle qui permettent d'automatiser la mise en relation des différentes bases de données constitutives des sources officielles ou reconnues en la matière, tel que le ROME (Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois), ESCO (Classification européenne des aptitudes/compétences, certifications et professions), les référentiels de branche (pour les référentiels métiers), l'API (Application

<sup>1</sup> Direccte, Pôle emploi, 2019.

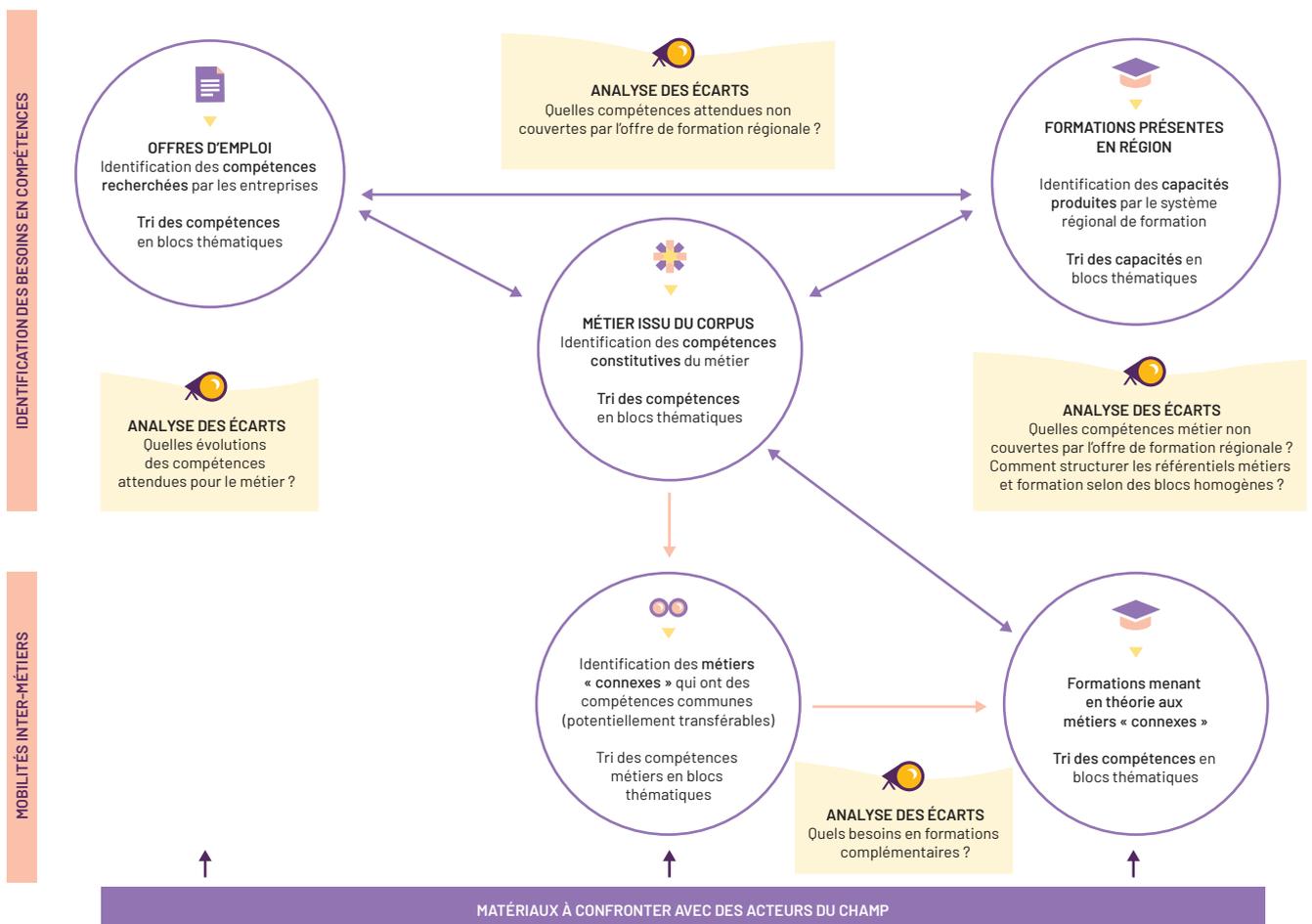
Protocol Interface) de Pôle emploi (interface recensant les offres collectées par Pôle emploi et celles issues de ses nombreux partenaires) ainsi que le Répertoire national des certifications professionnelles et le Répertoire spécifique (pour les référentiels de certification). Ainsi outillée, cette méthodologie favorise une approche agile des compétences (cf. schéma 1).

Deux modalités d'application du système d'observation des compétences sont envisagées, à partir d'un corpus de métiers correspondant à une filière économique considérée comme stratégique au niveau régional :

- Identifier les besoins en compétences des entreprises et les écarts avec les compétences produites par le système de formation en région,
  - afin d'identifier les compétences attendues non couvertes par l'offre de formation régionale.
- Repérer des compétences communes entre métiers pour lesquels des passerelles pourraient être envisagées,
  - afin d'identifier les parcours de formation permettant une mobilité professionnelle entre ces métiers.

SCHÉMA 1

Modélisation du système d'observation des compétences



Source : Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

### Les analyses d'écart

Ce système d'observation propose d'**analyser les écarts** entre les compétences identifiées dans les référentiels de métiers, les compétences recherchées par les employeurs et les compétences « produites » par le système de formation. Il s'agit donc de mettre en relation des éléments qui traitent théoriquement d'un même objet (la compétence) mais suivant des logiques différentes.

Ainsi, pour un métier donné, le volet « **identification des besoins en compétences** » (partie supérieure du schéma 1) vise différents registres d'analyse :

- Analyser les écarts entre les **compétences inscrites dans les offres d'emploi (les compétences les plus recherchées par les entreprises) et celles recensées dans les référentiels métiers**. Ceci peut mettre en lumière des évolutions du contenu du métier, ou du moins la manière dont les entreprises conçoivent le métier.
- Analyser les écarts entre les **compétences constitutives d'un métier**, telles qu'elles apparaissent dans les référentiels métiers, et les compétences recensées dans les référentiels des formations visant théoriquement ces métiers peut faire ressortir des compétences métiers non couvertes par l'offre de formation. Ce type d'analyse vient alimenter la réflexion sur la structuration des référentiels métiers et de formations selon des « blocs » thématiques homogènes, dans l'objectif d'un meilleur « dialogue », ne serait-ce que d'un point de vue sémantique, entre métier et formation.
- Analyser les écarts entre les **compétences inscrites dans les offres d'emploi et celles recensées dans les référentiels de formation** pour mettre en exergue des compétences attendues par les entreprises et non couvertes par l'offre de formation régionale.

Ces analyses exploratoires comportent différents degrés de questionnement. Il s'agit dans un premier temps d'objectiver autant que possible la notion de compétences, telle qu'elle est mobilisée dans les différents volets du triptyque offre/métier/formation. Dans un second temps, il s'agit d'identifier des moyens de « faire parler entre elles » ces différentes conceptions de la notion de compétences : Comment mettre en relation des compétences métiers et des capacités théoriquement acquises en formation ? Comment les compétences recherchées par les employeurs peuvent-elles être mises en relation avec ces référentiels théoriques ? *In fine*, ces analyses visent à savoir dans quelle mesure ces éléments peuvent donner à voir des « besoins en compétences » sur un métier, voire des besoins de formation pour y répondre.

Le volet « **mobilités inter-métiers** » (partie inférieure du schéma 1) est basé sur la notion de compétences communes, donc potentiellement transférables, entre différents métiers. Ainsi, pour un métier donné, il s'agit d'identifier un ensemble de « métiers connexes », c'est-à-dire possédant des compétences communes avec ce métier. L'analyse porte alors sur les écarts entre compétences « produites » par les formations visant ce métier et compétences « produites » par les formations des métiers connexes, ceci afin d'identifier les besoins en formation complémentaires permettant de faciliter la mobilité depuis ou vers ces métiers.

Il convient de noter que l'ensemble de ces analyses devront être confrontées à l'expertise des acteurs économiques, notamment des entreprises puisque la notion de compétences n'a d'existence que lorsqu'elle est mise en œuvre dans la situation de travail, donc dans un contexte précis, au sein de l'entreprise. C'est pourquoi ces analyses théoriques ne peuvent se suffire à elles-mêmes.

## Les données mobilisées

Ce système d'observation a vocation à mobiliser différents types de données.

### → Les référentiels

Il existe de nombreux référentiels métiers, qui ne correspondent pas aux mêmes nomenclatures de métiers, ne possèdent pas la même structuration et n'utilisent pas les mêmes terminologies pour désigner les compétences. Il apparaît donc important de croiser les différentes sources, en particulier celles bénéficiant d'une reconnaissance officielle au plan national ou professionnel.

TABLEAU 1

### Les principaux référentiels existants sur lesquels s'appuie le système d'observation

Référentiels	Auteurs	Descriptif
ROME Répertoire opérationnel des métiers et des emplois	Pôle emploi	Le ROME présente l'ensemble des métiers regroupés par fiches et organisés par domaines professionnels. Ces fiches proposent une description détaillée des métiers (définition, conditions d'accès et d'exercice, activités et compétences, environnements de travail, mobilité professionnelle), d'un point de vue générique ou « multisectoriel ».
ESCO Classification européenne des aptitudes/compétences, certifications et professions*	Commission européenne	Système de classification multilingue des aptitudes, compétences, certifications et professions européennes. Il fait partie de la stratégie Europe 2020. La classification ESCO recense et catégorise les aptitudes, les compétences, les certifications et les professions pertinentes pour le marché du travail, l'enseignement et la formation au sein de l'Union européenne. Elle présente systématiquement les liens entre les différents concepts. Sa portée européenne permet d'éclairer et de fluidifier la mobilité géographique des travailleurs et étudiants au sein de l'espace Schengen (professions réglementées selon les États membres, par exemple).
Référentiels de branche, observatoires prospectifs de branche, OPCO*	Exemple : Observatoire prospectif et analytique des métiers et qualifications de la métallurgie	Fiches métiers présentant les missions, les activités principales, les compétences professionnelles, comportementales et transverses, les métiers de proximité, l'accès au métier (formation), du point de vue plus précis d'une branche ou d'un secteur économique.
RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles)	Établi et actualisé par France compétences	Le RNCP a pour objet de tenir à la disposition des personnes et des entreprises une information constamment à jour sur les diplômes et les titres à finalité professionnelle ainsi que sur les certificats de qualification (CQP) délivrés par les branches. Chaque fiche comprend le niveau et/ou domaine d'activité, un résumé du référentiel d'emploi ou des éléments de compétence acquis, les secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur du diplôme, titre ou certificat, les modalités d'accès à la certification et les blocs de compétences (de la certification).
Répertoire spécifique	Établi et actualisé par France compétences	Le répertoire spécifique a pour objet de tenir à la disposition des actifs, des entreprises et des acteurs de la formation professionnelle et de l'emploi une information constamment à jour sur les habilitations et certifications complémentaires aux certifications professionnelles enregistrées au RNCP (certifications de compétences transversales, certifications de compétences complémentaires à un métier).

Source : Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

\* À ce jour, seul le ROME est mobilisé dans l'outil. Dans le cadre d'un autre cas d'usage du programme Open emploi, les start-up Mindmatcher et Mnementix se sont attelées à la réalisation d'un alignement des référentiels intégrant les référentiels ROME, ESCO et ceux des branches professionnelles.

### → Les offres d'emploi

L'identification des compétences attendues par les employeurs passe notamment par l'analyse sémantique des offres d'emploi déposées auprès de Pôle emploi et de ses partenaires au sein de son API (interface logicielle programmable).

### → Les données socioéconomiques sur les métiers et les formations

Afin de contextualiser les analyses produites, de sélectionner les métiers à étudier et d'identifier les enjeux relatifs à ces métiers et aux filières concernées, différentes données socioéconomiques régionales peuvent être mobilisées à travers les outils du Carif-Oref déjà existants :

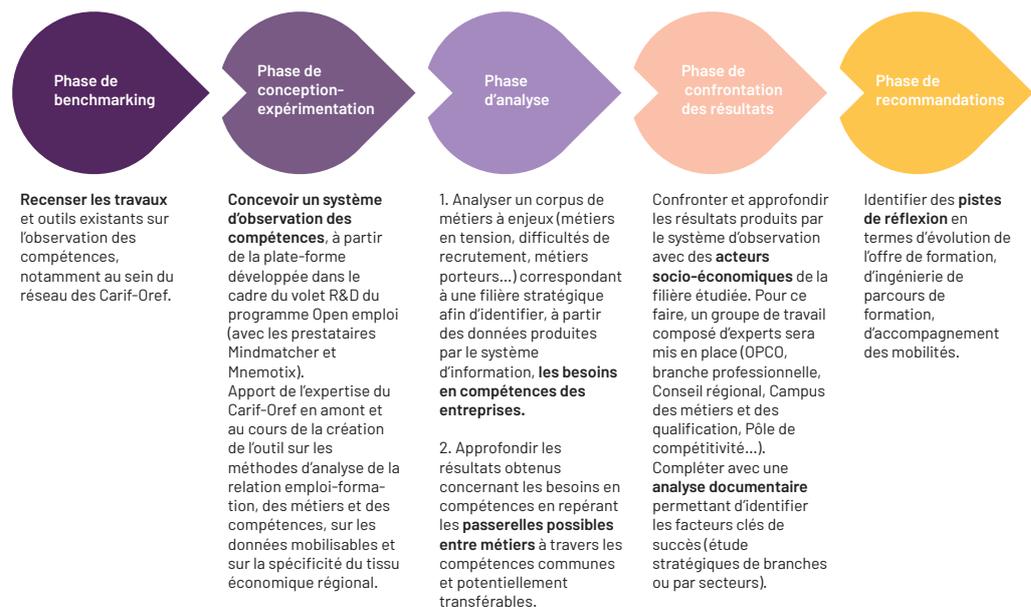
- Données relatives aux secteurs d'activité composant les filières économiques (cf. DAT@ORM Secteurs d'activité : <https://www.orm-paca.org/dataorm/secteurs-d-activites/>).

- Données relatives aux métiers et au marché du travail régional (données socioéconomiques relatives aux FAP et au ROME) : <https://www.orm-paca.org/>.
- Données relatives aux métiers en tension et aux enjeux propres à ces métiers (cf. Panorama sur les métiers en tension : <https://www.orm-paca.org/Les-metiers-en-tension-en-Provence-Alpes-Cote-d-Azur>; Diagnostics sur les métiers en tension : <https://www.orm-paca.org/Quels-enjeux-et-preconisations-pour-les-metiers-en-tension-en-region-Tome-1> ; Panorama sur les métiers porteurs dans les filières économiques régionales : <https://www.orm-paca.org/Quels-metiers-porteurs-dans-les-filières-economiques-en-Provence-Alpes-Cote-d>).
- Données relatives aux formations présentes en région (données portant sur les effectifs en formation dans l'ensemble des dispositifs de formation initiale et continue ; connaissance des filières de formation, cf. Mét@For : <https://www.orm-metafor.org/La-formation>).
- Données relatives au lien entre les métiers et les formations (cf. Mét@For : <https://www.orm-metafor.org>).
- Données contextuelles sur le portrait socioéconomique des territoires en région (notamment présence des secteurs d'activité, métiers..., cf. DAT@ORM Territoires : <https://www.orm-paca.org/dataorm/zones-emploi/>).

## 4. Les différentes étapes du projet : de la conception à la mise en œuvre du système d'observation des compétences

### SCHÉMA 2

#### Les étapes du projet de développement d'un système d'observation des compétences



Source : Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.



## Chapitre 2

# L'application de l'outil sur des métiers du secteur de la microélectronique

### L'essentiel

- La **microélectronique**, filière économique considérée comme stratégique au niveau régional, est le secteur sur lequel est décliné le système d'observation et d'analyse des compétences.
- En concertation avec des experts du secteur, quatre métiers de la microélectronique ont été retenus pour cette analyse car ils présentent des enjeux particuliers en matière d'emploi et de formation (en tension, en forte évolution...). Il s'agit des métiers de : Management et ingénierie de production ; Installation et maintenance électronique ; Intervention technique en études et développement électronique ; Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique.
- Cette analyse conduit aux constats globaux suivants :
  - Des besoins en compétences exprimés par les recruteurs décalés par rapport aux référentiels métiers.
  - Une offre de formation qui n'est pas toujours adaptée aux besoins recensés.
  - Des possibilités de mobilité avec des métiers principalement en dehors du périmètre de la microélectronique.

Cette partie reprend les trois dernières phases explicitées dans le schéma 2 : l'analyse, la confrontation des résultats, les recommandations.

Sur une filière économique considérée comme stratégique au niveau régional – la **microélectronique** –, il s'agit donc de mobiliser le système d'observation et d'analyse des compétences afin d'identifier les besoins en compétences des entreprises et les écarts avec les compétences produites par le système de formation en région. Repérer également des compétences communes entre métiers pour lesquels des passerelles pourraient être envisagées.

# 1. Des métiers à enjeux dans le secteur de la microélectronique

## 1.1. La microélectronique comme secteur à enjeux en Provence - Alpes - Côte d'Azur

Le CEA<sup>2</sup> (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives) définit la **microélectronique** comme « *l'ensemble des technologies de fabrication de composants, qui utilisent des courants électriques pour transmettre, traiter ou stocker des informations, à l'échelle micrométrique. Téléphones mobiles, appareils photo numériques, micro-ordinateurs, consoles de jeux, cartes bancaires, GPS, automobiles : en quelques décennies, les circuits intégrés ont conquis la plupart des objets du quotidien* ».

Le secteur de la microélectronique ne constitue pas un secteur en tant que tel pour les nomenclatures publiques (Insee). Il est donc difficile de définir le nombre d'emplois concernés par ce secteur à travers la statistique publique. Cependant, le Campus des métiers et des qualifications de l'industrie du futur indique sur son site<sup>3</sup> : **160 établissements** en 2018 sur le cœur de la filière de la microélectronique et **8 434 emplois en région**.

Selon Provence promotion (agence d'attractivité économique de la métropole Aix-Marseille Provence et du pays d'Arles)<sup>4</sup>, l'industrie des semi-conducteurs en Provence active de nouveaux leviers de développement autour du sans contact et des objets connectés (IoT), en phase avec les évolutions actuelles du marché, l'émergence de la ville intelligente et ses nouveaux usages. Le plan d'actions Microélectronique PACA 2020 encourage l'innovation des start-up et des PME : sociétés « *fabless* » ou de produits à fort potentiel d'intégration microélectronique, de composants ou de systèmes « *More than Moore* » (intégration de plusieurs fonctions sur une puce).

Les chiffres clés de la microélectronique et l'IoT en Provence recensés par l'agence :

- 1<sup>er</sup> région de France en volume de production de composants électroniques.
- Plus de 100 entreprises, dont 60 dans les Bouches-du-Rhône.
- Près de 10 000 emplois liés à ce secteur, dont 2 800 ingénieurs conception et 700 chercheurs.
- 13 centres de recherche et d'enseignement, dont cinq dans les Bouches-du-Rhône.
- Fort développement des start-up et PME, qui représentent 75 % des acteurs de l'IoT.
- 103 formations qui regroupent plus de 2 000 étudiants.

### De plus en plus d'applications de la microélectronique et de nouveaux axes R&D

La microélectronique est présente dans plusieurs domaines :

- informatique, où les composants microélectroniques constituent le « socle » physique sur lequel fonctionnent toutes les applications et programmes ;
- télécommunications (Internet, téléphonie), où, pour répondre à la demande de l'Internet des objets (IoT), de nouveaux systèmes apparaissent, performants, à faible consommation et enrichis de fonctions de communication, de stockage et de sécurité ;

<sup>2</sup> <https://www.cea.fr/multimedia/Pages/editions/livrets-thematiques/la-microelectronique.aspx>

<sup>3</sup> <http://campus-industriefutur-sud.com/i-novmicro/>

<sup>4</sup> <https://www.investinprovence.com/filieres-excellence/economie-numerique/micro-electronique-iot#>

- santé ;
- efficacité énergétique ;
- cybersécurité ;
- imagerie astrophysique ;
- ainsi que dans de nombreux objets du quotidien (appareils photo numériques, consoles de jeux, cartes bancaires, GPS, automobiles...).

Aujourd'hui, les chercheurs développent des composants de base de plus en plus petits. Ils savent ensuite construire des capteurs complets, des circuits intégrés ; prévoir des architectures spécifiques, en assurer l'intégration 3D et le packaging, leur associer de l'électronique de puissance, des éléments d'imagerie et des algorithmes de fusion de données, allant ainsi jusqu'au stade de pré-industrialisation.

Cette pluridisciplinarité profite à de nouveaux axes de R&D : l'intelligence artificielle, la réalité virtuelle ou augmentée et les protocoles médicaux. Une meilleure connectivité, une bonne autonomie énergétique et la garantie de la sécurité des données comme des calculs révolutionnent les domaines de la santé, de l'environnement et de l'énergie.

### Le plan Nano 2022

Il s'agit d'un plan de soutien à l'industrie de la micro/nanoélectronique, officialisé en mars 2019, qui doit permettre de consolider l'industrie nationale dans le domaine de la fabrication de composants électroniques. Ce plan vise à épauler les industriels nationaux dans un contexte nécessitant des investissements élevés pour rester dans la course à l'innovation, sur un marché très dynamique et concurrentiel.

Il s'inscrit dans un projet européen ambitieux et structurant (*Important Project of Common European Interest, ou IPCEI*) pour la nanoélectronique. Cet IPCEI, conclu entre quatre pays (France, Allemagne, Royaume-Uni et Italie), est divisé en cinq sous projets :

- les composants à faible consommation énergétique (FD-SOI) ;
- les composants de puissance ;
- les capteurs intelligents ;
- les équipements de fabrication de semi-conducteurs ;
- les circuits en matériaux composites.

### Un contrat de filière<sup>5</sup> des industries électroniques

Le contrat de filière des industries électroniques, signé le 15 mars 2019, comporte plusieurs actions, dont certaines ont un impact direct sur la microélectronique.

- Maîtriser les technologies clés du numérique : il s'agit de « *rester à la pointe dans ces domaines en maintenant et en accentuant l'effort de recherche, développement et innovation dans les briques élémentaires associées (nanoélectronique, microélectronique, électronique analogique, électronique de puissance, circuits imprimés, technologies d'assemblage et logiciels embarqués)* ».
- Accélérer la transformation vers l'industrie électronique durable du futur : « *L'industrie électronique est déjà très avancée en termes d'automatisation et de robotisation, aussi bien pour la microélectronique que pour l'assemblage. Il est maintenant nécessaire de faire un pas de plus vers la digitalisation, la robotique par de l'innovation, de l'assistance aux opérateurs et en créant des avantages logistiques ; tout ceci en mettant en œuvre les leviers maintenant disponibles tels que le big data, l'intelligence artificielle pour une gestion améliorée et intelligente des flux.* »

<sup>5</sup> « Signature du contrat de filière des industries électroniques », Conseil national de l'Industrie, dossier de presse.

- Adapter les compétences et les emplois aux besoins de l'industrie : « *Le défi de la modernisation du tissu industriel [...] se traduit par de nouvelles attentes en termes de compétences, de nombre de personnes formées, de niveaux et de modalités de formation. Plus largement, l'attractivité des métiers de l'électronique, de la microélectronique et du logiciel embarqué, notamment auprès des jeunes (davantage attirés par le côté applicatif) et des femmes (sous-représentées dans les écoles et universités à un niveau proche de 20 %), est également un sujet clef car cette attractivité conditionne la capacité de l'industrie à attirer et conserver les talents.* »

### Des activités identifiées par l'Observatoire de la métallurgie comme indispensables à développer ou préserver

Le contexte de crise sanitaire a en outre révélé des fragilités dans sa chaîne de valeur notamment en ce qui concerne le segment logistique des semi-conducteurs et des matières premières nécessaires à la fabrication des composants électroniques. Face à la demande exponentielle mondiale, la France pourrait se voir pénalisée par l'augmentation des coûts et des retards de livraison engendrés par cette pénurie qui affecte de nombreux pans de l'industrie. Ceci pousse la France, comme le reste de l'UE, à vouloir réduire sa dépendance et assurer sa souveraineté technologique face à l'Asie ou aux États-Unis en relocalisant une partie de la production des semi-conducteurs et des composants électroniques.

Selon les travaux récents de l'Observatoire national de la métallurgie, « *les activités électroniques qui irriguent de nombreux secteurs industriels sont au cœur des quatre défis de la branche Métallurgie : Ancrage territorial ; Écologie et décarbonation ; Innovation et créativité ; Accompagnement des compétences. Ces activités ont de ce fait été identifiées comme critiques par cette étude puisqu'elles sont dotées d'un caractère indispensable à préserver ou à développer pour répondre aux besoins finaux du pays (enjeux de souveraineté et de sécurité) et maintenir un bon niveau d'activité et d'emploi sur le territoire aujourd'hui et demain (capacité à capter les marchés actuels et futurs)*<sup>6</sup> » (définition préconisée par l'étude).

## 1.2. Le choix des métiers à étudier

Au préalable, un périmètre « cœur de métiers » de la microélectronique a été défini afin de repérer les ROME les plus concernés par ce secteur.

**TABLEAU 2**

### Périmètre « cœur de métier » de la microélectronique

Familles professionnelles (FAP)	Code ROME	Libellé ROME
N0Z90 - Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)	H1206	Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
H0Z90 - Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production	H1301	Inspection de conformité
	H2502	Management et ingénierie de production
H0Z91 - Cadres techniques de la maintenance et de l'environnement	I1102	Management et ingénierie de maintenance industrielle

<sup>6</sup> Observatoire de la Métallurgie, *Étude prospective sur les activités critiques pour la branche Métallurgie*, avril 2021. Pour en savoir plus : <https://www.observatoire-metallurgie.fr/analyses-previsions/activites-critiques>.

Familles professionnelles (FAP)	Code ROME	Libellé ROME
C2Z70 - Techniciens en électricité et en électronique	H1207	Rédaction technique
	H1209	Intervention technique en études et développement électronique
	H1504	Intervention technique en contrôle essai qualité en électricité et électronique
C2Z80 - Agents de maîtrise et assimilés en fabrication de matériel électrique, électronique	H2501	Encadrement de production de matériels électriques et électroniques
G1Z70 - Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement*	I1305	Installation et maintenance électronique
C1Z40 - Ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique* COZ20 - Ouvriers non qualifiés de l'électricité et de l'électronique	H1504	Intervention technique en contrôle essai qualité en électricité et électronique
	H2603	Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique
	H2601	Bobinage électrique
	H2604	Montage de produits électriques et électroniques
	H2605	Montage et câblage électronique
	H2602	Câblage électrique et électromécanique

Source : Pôle emploi, Répertoire opérationnel des métiers et des emplois (ROME, 3<sup>e</sup> version) ; Dares, Nomenclature des Familles professionnelles, 2009.  
\* Métier en tension (ORM, 2019).

Ainsi, parmi les ROME du périmètre « cœur de métier » de la microélectronique, un travail de repérage a été effectué afin de sélectionner des métiers particulièrement à enjeux du fait des tensions et des difficultés de recrutement constatées sur le marché du travail régional (cf. encadré « Les métiers de l'électronique en tension ») ou des fortes évolutions notamment techniques ou technologiques qui s'exercent sur eux.

L'intérêt a également été porté sur le taux de connexion des métiers sélectionnés avec d'autres métiers en termes de compétences communes. Ceci renvoyant notamment à la rareté des compétences qu'ils véhiculent comme à la spécificité des formations qui permettent d'y préparer. Cette investigation s'est faite en concertation avec des experts du secteur.

Ainsi, les ROME retenus sont :

- **Management et ingénierie de production** (H2502).
- **Installation et maintenance électronique** (I1305).
- **Intervention technique en études et développement électronique** (H1209).
- **Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique** (H2603).

### Les métiers de l'électronique en tension

Trois métiers de l'électronique apparaissent en tension forte sur le marché du travail régional (classés dans l'ordre décroissant de l'intensité des tensions) :

- Les **dessinateurs en électricité et en électronique** (qui recouvre le ROME Conception et dessin de produits électronique - H1202). Ce métier n'appartient pas au périmètre sélectionné mais constitue un des métiers connexes à deux des métiers retenus (c'est en particulier la première passerelle inter-métiers à envisager pour le H1209).

#### Définitions

##### • Métiers connexes :

métiers qui ont des compétences communes avec un des quatre métiers de référence étudiés.

##### • Taux de connexion :

pour chacun des métiers de référence un taux de connexion a été calculé permettant d'identifier les métiers les plus connexes à ce métier. Ce taux correspond au nombre de compétences communes entre le métier de référence et l'autre métier considéré rapporté au nombre total de compétences du métier de référence.

- Les **techniciens en électricité et en électronique** (qui recouvre le ROME Intervention technique en études et développement électronique - H1209).
- Les **ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique** (qui recouvre le ROME Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique - H2603).

Ces trois métiers se caractérisent par un lien particulièrement fort entre l'emploi occupé et la formation requise pour l'exercer.

Les deux qualifications de niveau technicien sont également marquées par un manque de main-d'œuvre disponible, combiné à une inadéquation géographique élevée à forte entre la localisation infrarégionale de la demande d'emploi et celle de l'offre.

Le métier de dessinateur, qui figure au premier rang des métiers les plus en tension en région, affiche en outre une forte intensité des embauches.

C'est également le cas du métier d'ouvrier qui, contrairement aux deux autres, présente par ailleurs des conditions de travail plutôt contraignantes.

Plus transversaux en termes de diffusion sectorielle mais également en tension forte en région, le métier de techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement (qui inclut l'**Installation et maintenance électronique** - I1305) et celui d'ingénieurs et cadres de la fabrication (qui englobe notamment le **Management et ingénierie de production** - H2502) se placent respectivement au 26<sup>e</sup> et au 31<sup>e</sup> rang des métiers les plus en tension au plan régional (sur 167 métiers observés).

Pour le technicien de maintenance, le facteur de tension principalement en cause est l'intensité forte des embauches, doublée d'un parcours formation-emploi relativement linéaire et borné.

Dans le cas du métier d'ingénieur de production, le vecteur de tension principal réside dans le manque important de main-d'œuvre disponible sur le territoire régional. Ce métier offre en revanche des conditions de travail et d'emploi favorables voire très favorables.

Source : Dares, Pôle emploi - Métiers en tension - Traitement Carif-Oref Provence-Alpes-Côte d'Azur.

### 1.3. Les principaux métiers et compétences recherchés par les recruteurs dans la microélectronique

Sur la période de moissonnage des offres d'emploi (sept. 2020 à mars 2021) via l'API<sup>7</sup> de Pôle emploi, 55 044 offres d'emploi ont été récoltées sur l'ensemble des métiers. **4 369 concernent le périmètre de la microélectronique** (soit 8 % des offres d'emploi de cette période). Elles sont dénombrées dans le tableau ci-dessous selon le métier recherché par les recruteurs. Parmi ces métiers, les **quatre qui ont été sélectionnés** (Intervention technique en études et développement électronique / Management et ingénierie de production / Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique / Installation et maintenance électronique) totalisent à eux seuls **41 % des offres relatives au domaine de la microélectronique** durant les sept mois d'observation. Les métiers Management et ingénierie de production et Installation et maintenance électronique apparaissent respectivement au 1<sup>er</sup> et 4<sup>e</sup> rang des métiers les plus recherchés par les employeurs durant la période.

<sup>7</sup> L'API Offres d'emploi de Pôle emploi restitue en temps réel les offres d'emploi actives collectées par Pôle emploi, et la sélection de partenaires ayant consenti à la diffusion de leurs offres via l'API.

TABLEAU 3

## Les principaux métiers recherchés dans le périmètre de la microélectronique

Code ROME	Libellé ROME	Nombre d'offres par métier	Part dans l'ensemble des offres de la microélectronique
<b>H2502</b>	<b>Management et ingénierie de production</b>	<b>1084</b>	<b>25 %</b>
H1206	Management et ingénierie études, recherche et développement industriel	1011	23 %
H2602	Câblage électrique et électromécanique	754	17 %
<b>I1305</b>	<b>Installation et maintenance électronique</b>	<b>387</b>	<b>9 %</b>
I1102	Management et ingénierie de maintenance industrielle	281	6 %
H1504	Intervention technique en contrôle essai qualité en électricité et électronique	235	5 %
H2605	Montage et câblage électronique	200	5 %
<b>H1209</b>	<b>Intervention technique en études et développement électronique</b>	<b>161</b>	<b>4 %</b>
<b>H2603</b>	<b>Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique</b>	<b>147</b>	<b>3 %</b>
H2604	Montage de produits électriques et électroniques	109	2 %
<b>Total</b>		<b>4 369</b>	<b>100 %</b>

En gras, les quatre métiers étudiés dans cette étude.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

TABLEAU 4

## Les principales compétences attendues par les recruteurs sur le périmètre de la microélectronique

Compétences	Nombre de citations dans les offres d'emploi
Effectuer le suivi technique des produits et de leur évolution auprès des clients	796
Assister les collaborateurs au niveau commercial et technique	639
Assurer le suivi d'un portefeuille clients	585
Assurer le suivi d'un client	557
Coordonner les opérations d'entretien et de maintenance	515
Définir et contrôler l'application des procédures qualité et sécurité des systèmes d'information et de télécoms	482
Concevoir et décliner la mise en œuvre de la stratégie technique de l'opérateur télécoms	455
Réaliser la maintenance de premier niveau de matériel informatique	406
Réaliser la maintenance de premier niveau de matériel de téléphonie (changement de batterie, paramétrage...)	404
Ordonnancer le déroulement des travaux et mettre en œuvre les traitements d'exploitation/production des ressources informatiques	385
Procéder aux contrôles et à la préparation du poste de pilotage, des équipements et matériels de la cellule avec le personnel navigant commercial (PNC)	381

Compétences	Nombre de citations dans les offres d'emploi
Piloter des actions d'une démarche qualité	348
Former un nouveau collaborateur aux méthodes et techniques de l'entreprise	328
Détecter les dysfonctionnements relatifs aux produits, outils de production et informer le service maintenance	325
Procédures de maintenance	308
Superviser le recrutement du personnel	304
...	...
<b>Total</b>	<b>4 072</b>

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Des compétences très attendues en termes de : Transmission de ses savoirs professionnels / Management RH/ Recrutement ; Relation client ; Organisation de la maintenance / Assistance technique et maintenance informatique / Maintenance d'équipements domestiques / Actes courants et outils de maintenance ; Contrôle qualité / Démarche qualité / Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement.

À noter que les métiers connexes aux quatre métiers étudiés sont pour la majorité en dehors du périmètre de la microélectronique. Cependant, le ROME Management et ingénierie de maintenance industrielle (I1102) faisant partie du périmètre de la microélectronique est un des métiers les plus connexes à trois des métiers étudiés (Intervention technique en études et développement électronique, Management et ingénierie de production, Installation et maintenance électronique).

## 2. Management et ingénierie de production (H2502)

Selon Pôle emploi, ce métier consiste à organiser, optimiser et superviser des moyens et des procédés de fabrication, dans un objectif de production de biens ou de produits, selon des impératifs de sécurité, environnement, qualité, coûts, délais, quantité. Il peut conduire à encadrer une équipe ou un service et en gérer le budget, voire à encadrer d'autres services connexes à la production (maintenance, qualité...).

Le métier Management en ingénierie de production est un **métier en tension** en région (cf. encadré « Les métiers de l'électronique en tension »).

### 2.1. Les besoins en compétences

1084 offres d'emploi visent le métier Management en ingénierie de production. Au global, 1480 compétences différentes sont évoquées par les recruteurs dans ces annonces. Parmi celles-ci, une vingtaine de compétences sont citées plus de 160 fois chacune. Ces compétences les plus demandées par les recruteurs sont consignées dans le tableau suivant par ordre décroissant.



Données détaillées  
accessibles au format Excel

TABLEAU 5

### Les 20 principales compétences attendues par les recruteurs pour le métier Management en ingénierie de production

Domaines de compétences	Compétences	Relève du référentiel métier ROME	Nombre de citations dans les offres d'emploi
Stratégie et conception de systèmes d'information	Déterminer les évolutions des systèmes informatiques de gestion et de suivi d'une chaîne logistique	Non	395
Management RH	Concevoir des procédures de gestion du personnel	Non	347
Management d'équipe	Superviser un secteur/projet de sécurité, qualité	Non	338
GPEC	Piloter des opérations liées à la gestion des emplois et des compétences	Non	325
Services après-vente et suivi des clients	Effectuer le suivi technique des produits et de leur évolution auprès des clients	Non	234
Management d'équipe	Déployer des outils de gestion de production ou de gestion de maintenance	Non	230
Système qualité	Concevoir des outils de suivi de la qualité	Non	230
Relation client	Assurer le suivi d'un portefeuille clients	Non	227
Gestion et contrôles comptables	Concevoir des procédures de gestion	Non	226
Gestion de production	Méthodes de gestion des moyens de production	Non	223
Management d'équipe	Superviser la gestion d'une entité commerciale	Non	208
Relation client	Assurer le suivi d'un client	Non	186
Management d'équipe	Superviser des études d'architecture fonctionnelle et technique de systèmes d'information	Non	182
Assistance technique et maintenance informatique	Procédures de maintenance de systèmes d'information	Non	177
Organisation de la maintenance	Superviser un secteur/projet de maintenance	Non	175
Gestion de production	Suivre et faire évoluer la planification de la production en fonction des flux, délais, approvisionnement...	Oui	169
Stratégie commerciale	Réaliser un suivi commercial	Non	165
Conseil-consulting	Concevoir et décliner la mise en œuvre de la stratégie technique de l'opérateur télécoms	Non	165
Management d'équipe	Proposer des actions afin d'améliorer la productivité d'une activité	Oui	162
Stratégie commerciale	Assurer le suivi d'un portefeuille de partenaires	Non	162

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

#### Les besoins en compétences liés au référentiel métier

Parmi toutes les compétences demandées par les employeurs dans les offres d'emploi visant le métier Management en ingénierie de production, l'essentiel relève du référentiel du métier ROME observé.

Ainsi, suivant ce référentiel théorique, le métier renvoie à la mise en œuvre de 59 compétences, relevant de 28 domaines de compétences. Les offres d'emploi visant ce métier mettent en exergue 57 d'entre elles, réparties dans 26 domaines différents (cf. tableau 6).

TABLEAU 6

**Les compétences citées par les recruteurs relevant du référentiel métier  
(classées par domaines)**

Domaines de compétences	Compétences issues du référentiel métier et citées dans les offres d'emploi
Actes courants et outils de maintenance	Procédures de maintenance
	Logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	Contrôler le fonctionnement d'un outil ou équipement
	Contrôler la réalisation d'une prestation
Contrôle qualité	Analyser les données d'activité d'une production
	Contrôler et rédiger l'application des consignes
	Contrôler la conformité d'un produit
Démarche qualité	Démarche qualité
	Promouvoir des procédures hygiène, sécurité et environnement (HSE)
	Sensibiliser un public sur les normes qualité, sécurité, environnement (QSE)
	Qualité, hygiène, sécurité et environnement (QHSE)
Énergies renouvelables	Démarche d'amélioration continue
	Énergie renouvelable
Gestion de production	Éco-conception
	Suivre et faire évoluer la planification de la production en fonction des flux, délais, approvisionnement...
	Gestion de production
	Contrôler les flux d'entrée ou de sortie
Gestion des risques	Vérifier la tenue de dossiers de fabrication et de documents de suivi
	Analyse des risques
Gestion des stocks et inventaires	Gestion des stocks et des approvisionnements
	Contrôler l'état des stocks
	Définir des conditions de stockage
Gestion et contrôles comptables	Définir une zone de stockage
	Gestion budgétaire
Hygiène, sécurité, environnement	Normes environnementales
Ingénierie de production	Apporter un appui technique aux services qualité, maintenance, méthodes
	Définir les modalités d'industrialisation des productions
	Logiciels de conception de fabrication assistée par ordinateur (CFAO)
	Intervenir en méthodes industrialisation
Management d'équipe	Proposer des actions afin d'améliorer la productivité d'une activité
	Management
	Coordonner l'activité d'une équipe
	Méthodes d'organisation du travail
	Diriger un service, une structure
	Technologie de groupe assistée par ordinateur (TGAO)

Domaines de compétences	Compétences issues du référentiel métier et citées dans les offres d'emploi
Marchés financiers	Marché des énergies
Merchandising	Méthodes d'approvisionnement
Négociation	Négocier un contrat
Normes et réglementation de la sécurité	Vérifier la conformité de dispositifs de sécurité des personnes et des installations
Organisation de la maintenance	Planifier des interventions de maintenance
Organisation d'une action ou pilotage d'un projet	Déterminer des actions correctives
	Gestion de projet
	Techniques de planification
	Établir un cahier des charges
	Piloter un projet
	Méthodes et outils de résolution de problèmes
	Sélectionner des fournisseurs, sous-traitants, prestataires
Organisation logistique	Organisation de la chaîne logistique
Rédaction de documents	Établir un rapport de production
Représentation d'une information visuelle	Conception et dessin assistés par ordinateur (CAO/DAO)
Système qualité	Normes qualité
Traitement et recyclage	Analyse du cycle de vie (ACV) des produits
Transmission de ses savoirs professionnels	Apporter une assistance technique
Utilisation des technologies de l'information, des outils informatiques et/ou bureautiques	Outils bureautiques
Utilisation et paramétrage de logiciels - progiciels	Progiciels de gestion intégrée (PGI) / Enterprise Resource Planning (ERP)
	Logiciels de gestion de production assistée par ordinateur (GPAO)

Champ : Compétences citées dans les offres d'emploi et relevant du référentiel théorique ROME du métier Management en ingénierie de production.  
Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par IAPI - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Ces citations par les recruteurs lors du dépôt d'annonces permettent de présumer l'importance que revêtent pour eux ces compétences, que celles-ci soient indispensables pour l'exercice du métier (la première atteint un score de 149 citations) ou qu'elles soient rares sur le marché du travail.

Cela indique également que, dans une logique de mobilité inter-métiers ou de mise en place de formations/modules de formations, ces compétences devront faire l'objet d'une attention particulière. Et dans le cas du présent métier, cela concerne presque l'ensemble des compétences du référentiel.

Cependant, les employeurs expriment de nombreux besoins de compétences élargies par rapport aux domaines de compétences préexistants dans le référentiel du métier. Cela concerne 27 d'entre eux (sur 265 domaines que recouvrent les offres d'emploi). Ce constat est particulièrement notable pour les domaines suivants :

- **Management d'équipe**, cité 2 165 fois dans les annonces, avec 57 compétences complémentaires demandées pour seulement six initialement présentes dans le métier ;

- **Gestion de production**, cité 1135 fois dans les annonces, avec 31 compétences complémentaires demandées pour seulement quatre initialement présentes dans le métier ;
- **Organisation d'une action ou pilotage d'un projet**, cité 742 fois dans les annonces, avec 47 compétences complémentaires demandées pour seulement huit initialement présentes dans le métier ;
- **Système qualité**, cité 635 fois dans les annonces, avec 15 compétences complémentaires demandées pour seulement une initialement présentes dans le métier.

### Les besoins de compétences en dehors du référentiel métier

Les recruteurs recherchent en outre des **compétences supplémentaires** qui n'appartiennent à aucun des domaines couverts par le métier. Ainsi les offres d'emploi révèlent des compétences bien plus nombreuses que le référentiel théorique du métier. Si on exclut les cas les plus rares (<3 citations, qui peuvent être liées à des erreurs de saisie ou moins révélatrices de tendances de fond), 195 domaines de compétences supplémentaires sont repérés pour ce métier en dehors de son périmètre théorique d'activités. Ces domaines relèvent d'autres métiers. Les principaux sont repris dans le tableau ci-après par ordre décroissant de citations.

**TABLEAU 7**

### Les principaux domaines de compétences supplémentaires au référentiel du métier, cités par les employeurs

Domaines de compétences	Nombre de citations dans les offres d'emploi	Nombre de compétences différentes citées dans le domaine
Stratégie et conception de systèmes d'information	1025	21
Chaudronnerie-tôlerie	796	18
Relation client	792	33
GPEC	644	14
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	634	46
Stratégie commerciale	630	27
Management RH	512	9
Assistance technique et maintenance informatique	427	15
Services après-vente et suivi des clients	313	9
Gestion d'entreprise	307	15
Conseil - consulting	264	4
Gestion de réseau et télécom	260	29
Finance	258	7
Réalisation d'un audit ou d'un contrôle de gestion	209	9
Mise en œuvre et suivi des travaux	203	10
Secrétariat administratif	203	10
<b>Total 16</b>	<b>7477</b>	<b>276</b>

Champ : Domaines de compétences relevant d'autres métiers que Management en ingénierie de production et cités plus de 200 fois dans les offres d'emploi visant ce métier.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Il existe donc un **écart important** entre les compétences constitutives du référentiel de ce métier et les compétences attendues par les recruteurs. Cela indique que les attentes à l'égard de ces professionnels, la définition ainsi que les activités assignées à ce métier dans le cadre du ROME restent éloignées de la réalité de son exercice<sup>8</sup>.

Les études approfondies conduites par l'Oref, notamment sur les métiers en tension<sup>9</sup>, ont déjà souligné cette tendance de fond, notamment pour les métiers relevant des qualifications intermédiaires et supérieures, à une élévation du niveau d'exigence des employeurs et à une complexification du contenu des postes. Et ce, en particulier, en contexte d'incertitude ou de profondes mutations économiques, technologiques ou organisationnelles, telles que celles que traverse la filière microélectronique au national comme au régional. Les présents travaux permettent d'avérer, à travers le traitement de données en masse via l'IA, cette tendance appréhendée alors de manière plutôt qualitative, et de la préciser.

En résumé, les **besoins complémentaires** relèvent de registres :

- Soit transversaux : Management d'équipe / GPEC / Transmission de ses savoirs professionnels / Management RH / Recrutement / Gestion et contrôles comptables / Gestion d'entreprise / Conseil-consulting / Ingénierie de formation ; Relation client / Stratégie commerciale / Services après-vente et suivi des clients / Relation client et posture de service / Prospection ; Contrôle qualité / Démarche qualité / Système qualité ; Gestion de production / Ingénierie de production ; Organisation d'une action ou pilotage d'un projet / Rédaction de documents / Coordination de partenariats ; Organisation logistique...
- Soit combinant des compétences techniques pointues et des compétences cognitives ou relationnelles transversales : Stratégie et conception de systèmes d'information / Assistance technique et maintenance informatique / Installation et câblage réseau et télécom / Gestion de réseau et télécom ; Maintenance d'équipements de production ou collectifs / Actes courants et outils de maintenance / Organisation de la maintenance / Maintenance d'équipements domestiques...

Les besoins complémentaires sont ainsi davantage centrés sur les fonctions managériales, par essence plus transversales que techniques. Il est probant que ce constat apparaisse pour le métier Management en ingénierie de production.

### Les réponses apportées par l'appareil de formation à l'égard des besoins exprimés

L'outil d'observation des compétences permet également de repérer les **écarts entre les compétences constitutives du métier et les compétences recensées dans les référentiels des formations correspondantes**.

En région, 39 formations mènent en théorie au métier Management en ingénierie de production, principalement de niveau ingénieur et master.

<sup>8</sup> Le ROME est en cours de rénovation par les équipes de Pôle emploi avec la contribution d'un large réseau de partenaires (entreprises, branches et syndicats professionnels, AFPA...), en s'appuyant sur une démarche pragmatique : inventaire des dénominations d'emplois/métiers les plus courantes, analyse des activités et compétences, regroupement des emplois selon un principe d'équivalence ou de proximité.

<sup>9</sup> Bremond & Gay-Fragneaud, 2018.

Pour le métier observé, **l'offre de formation régionale couvre partiellement les compétences issues du référentiel ROME** du métier. Ainsi, sur les 59 compétences constitutives du métier, 22 sont explicitement recensées dans les référentiels de formations conduisant au métier :

- Analyse des risques
- Analyser les données d'activité d'une production
- Apporter une assistance technique
- Contrôler les flux d'entrée ou de sortie
- Démarche d'amélioration continue
- Démarche qualité
- Établir un rapport de production
- Gestion de production
- Gestion de projet
- Logiciels de gestion de production assistée par ordinateur (GPAO)
- Management
- Méthodes et outils de résolution de problèmes
- Normes environnementales
- Normes qualité
- Organisation de la chaîne logistique
- Outils bureautiques
- Progiciels de gestion intégrée (PGI) / Enterprise Resource Planning (ERP)
- Promouvoir des procédures hygiène, sécurité et environnement (HSE)
- Qualité, hygiène, sécurité et environnement (QHSE)
- Sensibiliser un public sur les normes qualité, sécurité, environnement (QSE)
- Suivre et faire évoluer la planification de la production en fonction des flux, délais, approvisionnement...
- Vérifier la tenue de dossiers de fabrication et de documents de suivi

En élargissant la focale à un niveau parfois plus global que la maille très fine des compétences, ce constat se confirme.

Ainsi, 13 domaines de compétences sur les 28 reliés au métier possèdent au moins une correspondance dans les formations visant celui-ci.

Parmi les 39 certifications conduisant à ce métier en région, 21 visent l'acquisition de ces domaines de compétences et des compétences correspondantes :

- Licence mention sciences et technologies
- Licence mention sciences pour l'ingénieur
- Licence pro mention métiers de l'industrie : conception de produits industriels
- Licence pro mention métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels
- Licence pro mention métiers de l'industrie : conception et processus de mise en forme des matériaux
- Licence pro mention métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle
- Licence pro mention métiers de l'industrie : industrie aéronautique
- Manager de la chaîne logistique
- Master mention chimie et sciences des matériaux
- Licence pro mention industries agroalimentaires : gestion, production et valorisation
- Licence pro mention métiers de la qualité
- Master mention génie industriel
- Master mention génie mécanique
- Master mention ingénierie de la santé
- Master mention mécanique
- Master mention microbiologie
- Master mention nanosciences et nanotechnologies
- Master mention physique fondamentale et applications
- Master mention réseaux et télécommunication
- Master mention sciences et génie des matériaux
- Master mention sciences et technologie de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement

Grâce à l'outil d'observation des compétences, l'analyse portant sur l'appareil de formation régional peut aussi être déclinée, de manière complémentaire, pour repérer les **écarts entre les compétences inscrites dans les offres d'emploi qui concernent le métier et celles recensées dans les référentiels de formation correspondants**.

Ainsi, 217 compétences citées par les recruteurs dans les offres d'emploi (sur les 1480 dénombrées) sont couvertes par ces formations. De ce fait, pour le métier Management en ingénierie de production, la **convergence des compétences** entre les demandes formulées par les recruteurs et les référentiels de formation est **relativement faible**.

Parmi ces compétences communes à l'offre de formation et aux offres d'emploi, seulement 19 appartiennent également au référentiel du métier étudié :

- Analyse des risques
- Apporter une assistance technique
- Contrôler les flux d'entrée ou de sortie
- Démarche d'amélioration continue
- Logiciels de gestion de production assistée par ordinateur (GPAO)
- Méthodes et outils de résolution de problèmes
- Progiciels de gestion intégrée (PGI) / Enterprise Resource Planning (ERP)
- Vérifier la tenue de dossiers de fabrication et de documents de suivi
- Analyser les données d'activité d'une production
- Démarche qualité
- Établir un rapport de production
- Gestion de production
- Gestion de projet
- Management
- Normes environnementales
- Normes qualité
- Organisation de la chaîne logistique
- Outils bureautiques
- Suivre et faire évoluer la planification de la production en fonction des flux, délais, approvisionnement...

La convergence globale entre les demandes formulées par les recruteurs, le référentiel théorique du métier et les référentiels de formation apparaît donc peu courante pour le métier observé.

Ce constat mérite toutefois d'être nuancé : les recruteurs peinent parfois à exprimer leurs besoins aussi finement et les formulent de manière plus large par domaines de compétences (y compris du fait de l'absence de propositions détaillées dans les *job boards*). Il en va de même des certificateurs en termes de précision des référentiels de formation (et ce malgré les efforts déployés en la matière).

C'est le cas du métier Management en ingénierie de production, pour lequel certains domaines de compétences ne sont pas toujours décrits de manière précise, tel que les domaines « Gestion de production » et « Démarche qualité », cités dans quelques cas en tant que tels par les employeurs et qui renvoient également aux référentiels de formation comme au référentiel métier.

De même, les domaines de compétences tels que « Stratégie et conception de systèmes d'information » ou « Conception et réalisation » (cités respectivement 116 et 23 fois par les employeurs dans les offres d'emploi visant le métier et présents également dans les référentiels de formation) ne sont pas systématiquement approfondis à un degré de granularité correspondant à celui de la compétence, ni par les recruteurs ni par les certificateurs.

Enfin **parmi les 20 principales compétences attendues par les recruteurs** pour le métier Management en ingénierie de production (cf. tableau 5), dix se retrouvent dans l'offre de formation régionale (cf. tableau 8).

**TABLEAU 8**
**Les principales compétences citées par les employeurs dans les offres d'emploi couvertes par l'offre de formation**

Compétences	Relève du référentiel métier ROME	Nombre de citations dans les offres d'emploi	Compétences couvertes (C) par l'offre de formation
Déterminer les évolutions des systèmes informatiques de gestion et de suivi d'une chaîne logistique	Non	395	C
Concevoir des procédures de gestion du personnel	Non	347	C
Déployer des outils de gestion de production ou de gestion de maintenance	Non	230	C
Concevoir des outils de suivi de la qualité	Non	230	C
Concevoir des procédures de gestion	Non	226	C
Méthodes de gestion des moyens de production	Non	220	C
Superviser des études d'architecture fonctionnelle et technique de systèmes d'information	Non	182	C
Procédures de maintenance de systèmes d'information	Non	177	C
Suivre et faire évoluer la planification de la production en fonction des flux, délais, approvisionnement...	Oui	169	C
Concevoir et décliner la mise en œuvre de la stratégie technique de l'opérateur télécoms	Non	165	C

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API ; France compétences - RNCP ; Carif-Oref - Base régionale de formation - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Parmi les 39 certifications conduisant à ce métier en région, 11 visent l'acquisition de certaines de ces compétences les plus recherchées par les employeurs. Elles sont repérables dans les référentiels des formations suivantes :

- Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers spécialité mécanique en partenariat avec l'ITI Provence - Alpes - Côte d'Azur
- Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de l'électronique et du numérique Yncréa Méditerranée spécialité électronique et informatique industrielle
- Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers spécialité génie industriel en convention avec l'université d'Avignon
- Licence mention sciences et technologies
- Licence pro mention industries agroalimentaires : gestion, production et valorisation
- Licence pro mention métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels
- Licence pro mention métiers de l'industrie : industrie aéronautique
- Manager de la chaîne logistique
- Master mention mécanique
- Master mention réseaux et télécommunication
- Master mention sciences et technologie de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement

**En résumé**, la présente analyse semble amener aux constats généraux suivants :

- Il existe des marges de progrès significatives en termes de réponses apportées par l'appareil de formation à l'égard des besoins exprimés.
- Un certain nombre de compétences ou de domaines de compétences constitutifs du métier ou permettant de répondre aux besoins de compétences des employeurs ne sont pas clairement mis en visibilité ou qualifiés dans les référentiels rédigés par les certificateurs.
- Plusieurs diplômes s'efforcent pour ce métier de coller à la fois au référentiel et à la vision « employeur » du métier. Il s'agit plus particulièrement du titre manager de la chaîne logistique (bac+5) ; de la licence pro mention industries agroalimentaires : gestion, production et valorisation et de la licence pro mention métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels. D'autres sont plus marqués par l'une ou l'autre modalité de présentation.

## 2.2. Les mobilités inter-métiers envisageables

Afin d'envisager des passerelles inter-métiers y compris dans une dynamique intersectorielle, pour permettre d'élargir le vivier de recrutement en Management en ingénierie de production, valoriser les compétences acquises par les salariés dans d'autres fonctions et, par là, raccourcir les parcours de formation continue et de reconversion, un travail d'identification des compétences communes avec d'autres métiers a été effectué.

Les métiers les plus connexes au métier Management en ingénierie de production sont les métiers suivants (en **gras** les métiers relevant du périmètre de la microélectronique) :

- H1402 Management et ingénierie méthodes et industrialisation (54 % de compétences communes)
- H1206 Management et ingénierie études, recherche et développement industriel (39 % de compétences communes)**
- H1302 Management et ingénierie hygiène sécurité environnement (HSE) industriels (37 % de compétences communes)
- I1102 Management et ingénierie de maintenance industrielle (37 % de compétences communes)**
- H1401 Management et ingénierie gestion industrielle et logistique (34 % de compétences communes)
- H1502 Management et ingénierie qualité industrielle (34 % de compétences communes)
- H1404 Intervention technique en méthodes et industrialisation (31 % de compétences communes)
- K2306 Supervision d'exploitation éco-industrielle (31 % de compétences communes)
- N1301 Conception et organisation de la chaîne logistique (29 % de compétences communes)
- H1501 Direction de laboratoire d'analyse industrielle (27 % de compétences communes)
- H1102 Management et ingénierie d'affaires (24 % de compétences communes)
- H2505 Encadrement d'équipe ou d'atelier en matériaux souples (22 % de compétences communes)
- H1403 Intervention technique en gestion industrielle et logistique (22 % de compétences communes)
- I1101 Direction et ingénierie en entretien infrastructure et bâti (22 % de compétences communes)
- M1402 Conseil en organisation et management d'entreprise (22 % de compétences communes)
- H1203 Conception et dessin produits mécaniques (20 % de compétences communes)
- H1202 Conception et dessin de produits électriques et électroniques (20 % de compétences communes)
- H2504 Encadrement d'équipe en industrie de transformation (20 % de compétences communes)

→ Exemple d'une passerelle entre le métier Management en ingénierie de production et son métier le plus connexe, Management et ingénierie méthodes et industrialisation.

54 % des compétences composant le métier Management en ingénierie de production sont communes avec le métier **Management et ingénierie méthodes et industrialisation**, ce qui en fait son métier le plus connexe.

Ces **compétences communes** sont structurées autour des 18 domaines suivants :

- Actes courants et outils de maintenance
- Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement
- Contrôle qualité
- Démarche qualité
- Énergies renouvelables
- Gestion des stocks et inventaires
- Gestion et contrôles comptables
- Hygiène, sécurité, environnement
- Ingénierie de production
- Management d'équipe
- Négociation
- Organisation d'une action ou pilotage d'un projet
- Organisation logistique
- Représentation d'une information visuelle
- Système qualité
- Traitement et recyclage
- Utilisation des technologies de l'information, des outils informatiques et/ou bureautiques
- Utilisation et paramétrage de logiciels-progiciels

Celles-ci couvrent un large spectre des composantes du métier Management en ingénierie de production en termes de **savoirs théoriques** (22 compétences sur 30) :

- Analyse du cycle de vie (ACV) des produits
- Conception et dessin assistés par ordinateur (CAO/DAO)
- Démarche d'amélioration continue
- Éco-conception
- Gestion budgétaire
- Gestion de projet
- Gestion des stocks et des approvisionnements
- Logiciels de conception de fabrication assistée par ordinateur (CFAO)
- Logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)
- Logiciels de gestion de production assistée par ordinateur (GPAO)
- Management
- Méthodes d'ordonnancement
- Méthodes d'organisation du travail
- Méthodes et outils de résolution de problèmes
- Normes environnementales
- Normes qualité
- Organisation de la chaîne logistique
- Outils bureautiques
- Procédures de maintenance
- Progiciels de gestion intégrée (PGI) / Enterprise Resource Planning (ERP)
- Qualité, hygiène, sécurité et environnement (QHSE)
- Technologie de groupe assistée par ordinateur (TGAO)

Les points communs sont en revanche plus ténus en termes de **savoir-faire** (10 compétences sur 29) :

- Analyser les données d'activité d'une production
- Apporter un appui technique aux services qualité, maintenance, méthodes
- Contrôler la réalisation d'une prestation
- Coordonner l'activité d'une équipe
- Déterminer des actions correctives
- Diriger un service, une structure
- Intervenir en méthodes industrialisation
- Négocier un contrat
- Piloter un projet
- Sélectionner des fournisseurs, sous-traitants, prestataires

Ainsi, les 27 compétences qui différencient le métier connexe **Management et ingénierie méthodes et industrialisation** (H1402) du métier étudié **Management en ingénierie de production** (H2502) sont à la fois des compétences techniques et des compétences transversales telles que :

- Analyse des risques
- Contrôler et rédiger l'application des consignes
- Contrôler la conformité d'un produit
- Contrôler le fonctionnement d'un outil ou équipement
- Contrôler les flux d'entrée ou de sortie
- Contrôler l'état des stocks
- Définir des conditions de stockage
- Définir les modalités d'industrialisation des productions
- Définir une zone de stockage
- Démarche qualité
- Énergie renouvelable
- Établir un cahier des charges
- Établir un rapport de production
- Gestion de production
- Marché des énergies
- Méthodes d'approvisionnement
- Planifier des interventions de maintenance
- Promouvoir des procédures hygiène, sécurité et environnement (HSE)
- Proposer des actions afin d'améliorer la productivité d'une activité
- Sensibiliser un public sur les normes qualité, sécurité, environnement (QSE)
- Suivre et faire évoluer la planification de la production en fonction des flux, délais, approvisionnement...
- Techniques de planification
- Vérifier la conformité de dispositifs de sécurité des personnes et des installations
- Vérifier la tenue de dossiers de fabrication et de documents de suivi

Les compétences ci-dessus sont pour certaines spécifiques au métier Management et ingénierie de production (cinq ne relevant d'aucun autre métier – cf. tableau 9) et sont par ailleurs toutes recherchées par les recruteurs à des degrés divers. Elles constituent donc un bagage indispensable et prioritaire en termes de formation qui manquerait à un salarié exerçant le métier Management et ingénierie méthodes et industrialisation (H1402) pour exercer le métier Management et ingénierie de production.

**TABLEAU 9**

### Les compétences spécifiques du métier Management et ingénierie de production

Domaines de compétences	Compétences	Compétences communes à aucun métier	Compétences non communes à Management et ingénierie méthodes et industrialisation
Chauffage et climatisation	Efficacité énergétique		●
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	Contrôler le fonctionnement d'un outil ou équipement		●
	Contrôler la conformité d'un produit		●
Contrôle qualité	Contrôler et rédiger l'application des consignes		●
	Sensibiliser un public sur les normes qualité, sécurité, environnement (QSE)	●	●
Démarche qualité	Démarche qualité		●
	Promouvoir des procédures hygiène, sécurité et environnement (HSE)		●
Énergies renouvelables	Énergie renouvelable		●

Domaines de compétences	Compétences	Compétences communes à aucun métier	Compétences non communes à Management et ingénierie méthodes et industrialisation
Gestion de production	Suivre et faire évoluer la planification de la production en fonction des flux, délais, approvisionnement...	●	●
	Vérifier la tenue de dossiers de fabrication et de documents de suivi	●	●
	Gestion de production		●
	Contrôler les flux d'entrée ou de sortie		●
Gestion des risques	Analyse des risques		●
Gestion des stocks et inventaires	Contrôler l'état des stocks		●
	Définir une zone de stockage		●
	Définir des conditions de stockage		●
Ingénierie de production	Définir les modalités d'industrialisation des productions	●	●
Management d'équipe	Proposer des actions afin d'améliorer la productivité d'une activité	●	●
Marchés financiers	Marché des énergies		●
Merchandising	Méthodes d'approvisionnement		●
Normes et réglementation de la sécurité	Vérifier la conformité de dispositifs de sécurité des personnes et des installations		●
Organisation de la maintenance	Planifier des interventions de maintenance		●
Organisation d'une action ou pilotage d'un projet	Établir un cahier des charges		●
	Techniques de planification		●
Rédaction de documents	Établir un rapport de production		●
Traitement des opérations administratives et financières	Réaliser un appel d'offres		●
Transmission de ses savoirs professionnels	Apporter une assistance technique		●

Note : En gras les compétences recherchées par les recruteurs.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

### Les formations facilitant ces trajectoires en région

Plusieurs formations en région conduisant au métier Management et ingénierie de production mènent également au métier Management et ingénierie méthodes et industrialisation, du point de vue des certificateurs. Ces formations sont les suivantes :

- Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers
- Ingénieur diplômé de l'École polytechnique universitaire de Marseille de l'université d'Aix-Marseille spécialité génie biologique
- Ingénieur diplômé de l'École polytechnique universitaire de Marseille de l'université d'Aix-Marseille spécialité matériaux
- Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de l'électronique et du numérique Yncréa Méditerranée
- Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur de l'électronique et du numérique Yncréa Méditerranée spécialité électronique et informatique industrielle
- Licence pro mention métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle

- Licence pro mention métiers de l'industrie : conception et processus de mise en forme des matériaux
- Licence pro mention métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels
- Licence pro mention métiers de l'industrie : conception de produits industriels
- Licence pro mention métiers de la qualité
- Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers spécialité génie électrique
- Master mention génie mécanique
- Master mention mécanique
- Ingénieur diplômé de l'École polytechnique universitaire de l'université Côte d'Azur spécialité électronique et informatique industrielle

Dans un objectif de construction de passerelle inter-métiers, ces formations peuvent servir de base de réflexion pour déterminer les modules ou les blocs de formation qui participent à la structuration d'un tronc commun « formatif » et ceux qui visent plus spécifiquement l'un ou l'autre métier. À partir de ces exemples, des pistes de développement et d'ingénierie de formation peuvent être élaborées.

### 3. Installation et maintenance électronique (I1305)

Selon Pôle emploi ce métier consiste à procéder à l'installation et à la maintenance corrective et préventive d'appareils, d'équipements, d'installations ou de systèmes à forte composante électronique, selon les règles de sécurité. Il permet d'assurer une assistance téléphonique (hotline) aux utilisateurs. Il peut conduire à coordonner une équipe.

Il est toutefois à noter que l'approche de France compétences pour certains métiers de l'électronique est relativement large (y compris en termes d'intitulé), à l'instar de celle de l'Observatoire de la métallurgie<sup>10</sup>. Ainsi le « technicien en électronique » est identifié comme étant très proche du métier étudié par l'une et l'autre de ces structures. Le métier de technicien en électronique participe en effet à la fabrication, à la mise en service comme à la maintenance des équipements électroniques.

Le métier Installation et maintenance électronique est un **métier en tension** (cf. encadré « Les métiers de l'électronique en tension »).



Données détaillées  
accessibles au format Excel

#### 3.1. Les besoins en compétences

387 offres d'emploi visent le métier Installation et maintenance électronique. Au global, 1098 compétences différentes sont évoquées par les recruteurs dans ces annonces. Parmi celles-ci, une vingtaine de compétences sont citées plus de 60 fois chacune. Ces compétences les plus demandées par les recruteurs sont consignées dans le tableau suivant par ordre décroissant.

<sup>10</sup> <https://www.observatoire-metallurgie.fr/metiers/installer-maintenir/technicien-installation-et-maintenance-electronique>

TABLEAU 10

### Les 20 principales compétences attendues par les recruteurs pour le métier Installation et maintenance électronique

Domaines de compétences	Compétences	Relève du référentiel métier ROME	Nombre de citations dans les offres d'emploi
Assistance technique et maintenance informatique	Procédures de maintenance de systèmes d'information	Non	145
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	Réaliser les opérations de maintenance de premier niveau d'outils (changement d'aiguilles, montage de planches à aiguilles...)	Non	105
Services après-vente et suivi des clients	Effectuer le suivi technique des produits et de leur évolution auprès des clients	Non	97
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	Définir les interventions sur un équipement selon le dossier technique	Oui	97
Organisation de la maintenance	Coordonner les opérations d'entretien et de maintenance	Non	94
Actes courants et outils de maintenance	Diagnostiquer une panne	Oui	89
Étude de chantier	Sélectionner des machines et des outillages appropriés	Oui	88
Fonctionnement des matériels, machines ou systèmes	Changer une pièce défectueuse	Oui	86
Entretien-maintenance navale	Superviser des opérations de conduite de machines et coordonner le service technique d'un navire (système de propulsion, production d'énergie, auxiliaires...)	Non	85
Actes courants et outils de maintenance	Détecter un dysfonctionnement	Oui	82
Organisation logistique	Réaliser la préparation logistique des matériels et des équipements d'intervention	Non	82
Maintenance d'équipements domestiques	Réaliser la maintenance de premier niveau de matériel de téléphonie (changement de batterie, paramétrages...)	Non	75
Relation client	Assurer le suivi d'un client	Non	74
Assistance technique et maintenance informatique	Réaliser la maintenance de premier niveau de matériel informatique	Non	72
Assistance technique et maintenance informatique	Assistance technique et maintenance informatique	Non	72
Actes courants et outils de maintenance	Procédures de maintenance	Non	68
Contrôle qualité	Définir et contrôler l'application des procédures qualité et sécurité des systèmes d'information et de télécoms	Non	67
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	Réaliser un diagnostic de pannes d'appareils et instruments de laboratoire et planifier des opérations de maintenance	Non	65
Organisation de la maintenance	Superviser un secteur/projet de maintenance	Non	65
Pilotage aérien	Procéder aux contrôles et à la préparation du poste de pilotage, des équipements et matériels de la cellule avec le personnel navigant commercial (PNC)	Non	64

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par IAPI - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

### Les besoins en compétences liés au référentiel métier

Parmi toutes les compétences demandées par les employeurs dans les offres d'emploi visant le métier Installation et maintenance électronique, une partie seulement relève du référentiel ROME du métier observé.

Ainsi, suivant ce référentiel théorique, le métier renvoie à la mise en œuvre de 61 compétences, relevant de 29 domaines de compétences. Les offres d'emploi visant ce métier mettent en exergue 43 d'entre elles, réparties dans 21 domaines différents (cf. tableau 11).

TABLEAU 11

### Les compétences citées par les recruteurs relevant du référentiel métier (classées par domaines)

Domaines de compétences	Compétences issues du référentiel métier et citées dans les offres d'emploi
Actes courants et outils de maintenance	Diagnostiquer une panne
	Détecter un dysfonctionnement
	Renseigner les supports de suivi d'intervention et transmettre les informations au service concerné
	Établir un devis d'intervention
	Évaluer les délais d'une prestation
	Logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)
Application des normes, procédures, règles	Règles de sécurité
Assister un client lors de la prise en main d'un outil/ équipement	Assister un client lors de la prise en main d'un outil/ équipement
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	Matériel de contrôle embarqué
	Électricité
	Électrotechnique
	Habilitations électriques de travaux sous tension
Électronique	Électronique
	Appareils électroniques de navigation
Entretien-maintenance aéronautique	Appareils électroniques de navigation
Étude de chantier	Sélectionner des machines et des outillages appropriés
	Changer une pièce défectueuse
	Mécanique
	Automatisme
	Hydraulique
Fonctionnement des matériels, machines ou systèmes	Pneumatique
	Configurer l'installation et effectuer sa mise au point
	Définir une procédure d'installation ou une configuration de système électronique en fonction de l'environnement client
	Équipements de télécommunication
Installation et câblage réseau et télécom	Technologie des fibres optiques
	Connecter des équipements électroniques
	Installer un équipement électronique
Intervention sur matériel électrique ou électronique	Installer et entretenir des équipements/systèmes électroniques
	Adapter un équipement électronique à de nouveaux besoins

Domaines de compétences	Compétences issues du référentiel métier et citées dans les offres d'emploi
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	Définir les interventions sur un équipement selon le dossier technique
Manipulation de chiffres des ordres de grandeur	Chiffrage/calcul de coût
Manipulation des outils et des équipements	Utilisation d'appareils de mesure électrique (multimètre...)
	Équipements de sonorisation
Mécanique véhicule et engins	Identifier les composants et les pièces défectueuses
	Planifier une intervention
Organisation d'une action ou pilotage d'un projet	Définir les caractéristiques techniques du produit
	Réaliser une intervention nécessitant une habilitation
Représentation d'une information visuelle	Lecture de plan, de schéma
Sciences physiques, biologie et chimie	Contraintes électromagnétiques
Systèmes d'exploitation et d'information	Système embarqué
Transmission de ses savoirs professionnels	Assister un utilisateur à distance
Utilisation des technologies de l'information, des outils informatiques et/ou bureautiques	Informatique

Champ : Compétences citées dans les offres d'emploi et relevant du référentiel théorique ROME du métier Installation et maintenance électronique.  
 Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Ces citations par les recruteurs lors du dépôt d'annonces permettent de présumer l'importance que revêtent pour eux ces compétences, que celles-ci soient indispensables pour l'exercice du métier (la première atteint un score de 97 citations) ou qu'elles soient rares sur le marché du travail.

Cela indique également que, dans une logique de mobilité inter-métiers ou de mise en place de formations/modules de formations, ces compétences devront faire l'objet d'une attention particulière.

Cependant, les employeurs expriment de nombreux besoins de compétences élargies par rapport aux domaines de compétences préexistants dans le référentiel du métier. Cela concerne 28 d'entre eux. Ce constat est particulièrement notable pour les domaines suivants :

- **Maintenance d'équipements de production ou collectifs**, cité 813 fois dans les annonces, avec 47 compétences complémentaires demandées pour seulement deux initialement présente dans le métier.
- **Actes courants et outils de maintenance**, cité 571 fois dans les annonces, avec 25 compétences complémentaires demandées pour seulement huit initialement présentes dans le métier.
- **Relation client**, cité 278 fois dans les annonces, avec 24 compétences complémentaires demandées pour seulement une initialement présentes dans le métier.
- **Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement**, cité 267 fois dans les annonces, avec 37 compétences complémentaires demandées pour seulement une initialement présente dans le métier.

### Les besoins de compétences en dehors du référentiel métier

Les recruteurs recherchent en outre des **compétences supplémentaires** qui n'appartiennent à aucun des domaines couverts par le métier. Ainsi les offres d'emploi révèlent des compétences bien plus nombreuses que le référentiel théorique du métier. Si on exclut les cas les plus rares (<3 citations, qui peuvent être liées à des erreurs de saisie ou moins révélatrices de tendances de fond), 161 domaines de compétences supplémentaires sont repérés pour ce métier en dehors de son périmètre théorique d'activités (sur les 250 couverts par les offres d'emploi). Ces domaines relèvent d'autres métiers y compris en dehors du périmètre de la filière microélectronique. Les principaux sont repris dans le tableau ci-après par ordre décroissant de citations.

**TABLEAU 12**

#### Les principaux domaines de compétences supplémentaires au référentiel du métier, cités par les employeurs

Domaines de compétences	Nombre de citations dans les offres d'emploi	Nombre de compétences différentes citées dans le domaine
Assistance technique et maintenance informatique	489	17
Organisation de la maintenance	387	12
Services après-vente et suivi des clients	190	8
Maintenance d'équipements domestiques	184	4
GPEC	176	8
Stratégie commerciale	169	13
Stratégie et conception de systèmes d'information	164	16
Contrôle qualité	163	16
Chaudronnerie-tôlerie	125	14
Éclairage et son	125	2
Recrutement	113	9
Entretien technique (mobilier urbain, bâtiments et locaux)	112	5
<b>Total 12</b>	<b>2 171</b>	<b>161</b>

Champ : Domaines de compétences relevant d'autres métiers qu'Installation et maintenance électronique et cités plus de 100 fois dans les offres d'emploi visant ce métier.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Il existe donc un **écart important** entre les compétences constitutives du référentiel de ce métier et les compétences attendues par les recruteurs. Cela peut indiquer qu'ils formulent de nouvelles attentes à l'égard de ces professionnels, la définition ainsi que les activités assignées à ce métier dans le cadre du ROME pouvant également s'écarter de la réalité de son exercice au fur et à mesure des années<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Le ROME est en cours de rénovation par les équipes de Pôle emploi avec la contribution d'un large réseau de partenaires (entreprises, branches et syndicats professionnels, AFPA...), en s'appuyant sur une démarche pragmatique : inventaire des dénominations d'emplois/métiers les plus courantes, analyse des activités et compétences, regroupement des emplois selon un principe d'équivalence ou de proximité.

Cela peut également traduire la recherche de personnel doté d'une certaine polyvalence en sus de sa spécialisation technique et empruntant des compétences à d'autres métiers, pour pouvoir anticiper les évolutions potentielles du secteur ou des difficultés de recrutement sur différentes fonctions nécessaires à l'organisation du travail, notamment en contexte d'incertitude ou de profondes mutations. On constate en particulier que des activités de maintenance sont attendues de la plupart des métiers étudiés et pas exclusivement de la part du métier Installation et maintenance électronique. De même comme évoqué en introduction de ce diagnostic, le métier de technicien électronique est désormais pluridisciplinaire et hybride : travail sur les chaînes de production, installation et maintenance des équipements.

Grâce aux travaux conduits ici et à la mise en œuvre des traitements de données en masse sur lesquels ils s'appuient, il apparaît nécessaire de conduire une clarification et une délimitation des périmètres, du point de vue des employeurs et selon la spécialisation ou la taille de l'entreprise, entre ce métier, le métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique et celui d'Installation et maintenance électronique.

**En résumé**, les besoins complémentaires assignés au métier Installation et maintenance électronique relèvent de registres :

- soit techniquement pointus : Chaudronnerie-tôlerie, Éclairage et son, Entretien-maintenance navale, Pilotage aérien... ;
- soit transversaux : Management d'équipe / GPEC / Recrutement ; Relation client / Services après-vente et suivi des clients / Stratégie commerciale ; Contrôle qualité / Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement ; Organisation logistique... ;
- soit les deux combinés : Assistance technique et maintenance informatique / Stratégie et conception de systèmes d'information ; Étude de chantier / Entretien technique (mobilier urbain, bâtiments et locaux / Nettoyage-entretien de matériels et d'installations ; Maintenance d'équipements de production ou collectifs / Actes courants et outils de maintenance / Organisation de la maintenance / Maintenance d'équipements domestiques / Entretien-maintenance navale...

Les premiers besoins (techniquement pointus) comme les derniers (combinaison entre besoins techniquement pointus et transversaux) font référence à la pluralité des domaines d'application pour ce métier, très recherché dans les différents segments ou services de l'industrie où l'électronique embarquée et les équipements électroniques sont répandus et en constant perfectionnement. Ces besoins font aussi écho à la volonté des entreprises de maintenir des savoir-faire traditionnels en regard du développement de procédés numériques ou automatisés.

L'acquisition des seconds besoins (transversaux) est, quant à elle, fortement liée à la maturité des candidats en termes d'expérience professionnelle, les employeurs ciblant notamment ceux dont le parcours en emploi les a amenés à investir des fonctions diversifiées : managériales, technico-commerciales, pilotage et coordination de projets de maintenance. Le niveau de formation des candidats peut également jouer s'agissant de l'acquisition des compétences cognitives ou relationnelles transversales (ce métier est théoriquement accessible du bac pro avec expérience à la licence pro<sup>12</sup>).

<sup>12</sup> <https://www.observatoire-metallurgie.fr/metiers/installer-maintenir/technicien-installation-et-maintenance-electronique>

### Les réponses apportées par l'appareil de formation à l'égard des besoins exprimés

L'outil d'observation des compétences permet également de repérer les **écarts entre les compétences constitutives du métier et les compétences recensées dans les référentiels des formations correspondantes.**

En région, neuf formations mènent en théorie au métier Intervention technique en études et développement électronique, principalement de niveau bac professionnel jusqu'à licence.

Pour le métier observé, l'offre de formation régionale couvre une partie des compétences issues du référentiel ROME du métier. Ainsi, sur les 61 compétences constitutives du métier Installation et maintenance électronique, 19 sont recensées dans les référentiels de formations conduisant à celui-ci :

- Assister un client lors de la prise en main d'un outil/équipement
- Automatisation
- Configurer l'installation et effectuer sa mise au point
- Définir les interventions sur un équipement selon le dossier technique
- Définir une procédure d'installation ou une configuration de système électronique en fonction de l'environnement client
- Diagnostiquer une panne
- Équipements de télécommunication
- Établir un devis d'intervention
- Fonctionnalités des équipements et systèmes de sécurité (alarmes, détecteurs...)
- Informatique
- Installer un équipement électronique
- Langages de programmation informatique
- Microélectronique
- Planifier une intervention
- Règles de sécurité
- Renseigner les supports de suivi d'intervention et transmettre les informations au service concerné
- Sélectionner des machines et des outillages appropriés
- Utilisation d'appareils de mesure électrique (multimètre...)
- Utilisation d'automate programmable industriel (API)

En élargissant la focale, ce constat s'amplifie du fait des modalités de structuration et de qualification des référentiels de formation à un niveau parfois plus global que la maille très fine des compétences.

Par exemple, les domaines de compétences « Fonctionnement des matériels, machines ou systèmes » et « Entretien-maintenance aéronautique », qui font partie du référentiel du métier, ne sont parfois repérables dans l'offre de formation qu'à ce niveau agrégé et pas directement au niveau détaillé des compétences qui y sont rattachées.

Ainsi, 16 domaines de compétences sur les 29 reliés au métier possèdent au moins une correspondance dans les formations visant celui-ci.

Parmi les neuf certifications conduisant à ce métier en région, huit visent l'acquisition de ces domaines de compétences et des compétences correspondantes :

- Bac pro systèmes numériques option A sûreté et sécurité des infrastructures, de l'habitat et du tertiaire
- Bac pro systèmes numériques option B audiovisuels, réseau et équipement domestiques
- Bac pro systèmes numériques option C réseaux informatiques et systèmes communicants
- BTS aéronautique
- DUT génie industriel et maintenance

- Licence mention électronique, énergie électrique, automatique
- Licence pro mention métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués
- MC mécatronique navale

Grâce à l'outil d'observation des compétences, l'analyse portant sur l'appareil de formation régional peut aussi être déclinée, de manière complémentaire, pour repérer les **écarts entre les compétences inscrites dans les offres d'emploi qui concernent le métier et celles recensées dans les référentiels des formations correspondantes.**

Ainsi, 207 compétences citées par les recruteurs dans les offres d'emploi (sur les 1098 dénombrées) sont couvertes par ces formations. De ce fait, pour le métier Installation et maintenance électronique, la **convergence des compétences** entre les demandes formulées par les recruteurs et les référentiels de formation est **modérée**.

Parmi ces compétences communes à l'offre de formation et aux offres d'emploi, seulement 20 appartiennent également au référentiel du métier étudié :

- |   |   |
|---|---|
| • Appareils électroniques de navigation   | • Hydraulique   |
| • Assister un client lors de la prise en main d'un outil/ équipement  | • Informatique  |
| • Automatismes  | • Installer un équipement électronique  |
| • Changer une pièce défectueuse   | • Mécanique   |
| • Configurer l'installation et effectuer sa mise au point   | • Planifier une intervention  |
| • Définir les interventions sur un équipement selon le dossier technique  | • Pneumatique   |
| • Définir une procédure d'installation ou une configuration de système électronique en fonction de l'environnement client | • Règles de sécurité  |
| • Diagnostiquer une panne   | • Renseigner les supports de suivi d'intervention et transmettre les informations au service concerné |
| • Équipements de télécommunication  | • Sélectionner des machines et des outillages appropriés  |
| • Établir un devis d'intervention   | • Utilisation d'appareils de mesure électrique (multimètre...)  |

La convergence globale entre les demandes formulées par les recruteurs, le référentiel théorique du métier et les référentiels de formation apparaît donc peu courante pour le métier observé.

Ce constat mérite toutefois d'être nuancé : les recruteurs peinent parfois à exprimer leurs besoins aussi finement et les formulent de manière plus large par domaines de compétences (y compris du fait de l'absence de propositions détaillées dans les *job boards*). Il en va de même des certificateurs en termes de précision des référentiels de formation (et ce malgré les efforts déployés en la matière).

C'est le cas du métier Installation et maintenance électronique, pour lequel certains domaines de compétences ne sont pas toujours décrits de manière précise, tel le domaine « Entretien-maintenance aéronautique », cité dans quelques cas en tant que tel par les employeurs et qui renvoient également aux référentiels de formation comme au référentiel métier.

De même, les domaines de compétences « Services après-vente et suivi des clients » et « Stratégie et conception de systèmes d'information » (cités respectivement 30 et 17 fois par les employeurs dans les offres d'emploi visant le métier et présents également dans les

référentiels de formation) ne sont pas approfondis à un degré de granularité correspondant à celui de la compétence, ni par les recruteurs ni par les certificateurs.

Enfin  **parmi les 20 principales compétences attendues par les recruteurs**  pour le métier Installation et maintenance électronique (cf. tableau 10), 16 se retrouvent dans l'offre de formation régionale (cf. tableau 13).

**TABLEAU 13**

**Les principales compétences citées par les employeurs dans les offres d'emploi couvertes par l'offre de formation**

Compétences	Relève du référentiel métier ROME	Nombre de citations dans les offres d'emploi	Compétences couvertes (C) par l'offre de formation
Procédures de maintenance de systèmes d'information	Non	145	C
Réaliser les opérations de maintenance de premier niveau d'outils (changement d'aiguilles, montage de planches à aiguilles...)	Non	105	C
Effectuer le suivi technique des produits et de leur évolution auprès des clients	Non	97	C
Définir les interventions sur un équipement selon le dossier technique	Oui	97	C
Coordonner les opérations d'entretien et de maintenance	Non	94	C
Diagnostiquer une panne	Oui	89	C
Sélectionner des machines et des outillages appropriés	Oui	88	C
Changer une pièce défectueuse	Oui	86	C
Superviser des opérations de conduite de machines et coordonner le service technique d'un navire (système de propulsion, production d'énergie, auxiliaires...)	Non	85	C
Réaliser la préparation logistique des matériels et des équipements d'intervention	Non	82	C
Réaliser la maintenance de premier niveau de matériel de téléphonie (changement de batterie, paramétrages...)	Non	75	C
Réaliser la maintenance de premier niveau de matériel informatique	Non	72	C
Procédures de maintenance	Non	68	C
Définir et contrôler l'application des procédures qualité et sécurité des systèmes d'information et de télécoms	Non	67	C
Réaliser un diagnostic de panne d'appareils et instruments de laboratoire et planifier des opérations de maintenance	Non	65	C
Procéder aux contrôles et à la préparation du poste de pilotage, des équipements et matériels de la cellule avec le personnel navigant commercial (PNC)	Non	64	C

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API ; France compétences - RNCP ; Carif-Oref - Base régionale de formation - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Parmi les neuf certifications conduisant à ce métier en région, toutes participent (à des degrés divers) à l'acquisition de ces compétences les plus recherchées par les employeurs. Elles sont repérables dans les référentiels des formations suivantes :

- Bac pro systèmes numériques option A sûreté et sécurité des infrastructures, de l'habitat et du tertiaire
- Bac pro systèmes numériques option B audiovisuels, réseau et équipement domestiques
- Bac pro systèmes numériques option C réseaux informatiques et systèmes communicants
- BTS aéronautique
- DUT génie industriel et maintenance
- Licence mention électronique, énergie électrique, automatique
- Licence pro mention métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués
- MC mécatronique navale
- Technicien services de la maison connectée

**En résumé,** la présente analyse semble amener aux constats généraux suivants :

- À l'instar des autres métiers étudiés, il existe des marges de progrès en termes de réponses apportées par l'appareil de formation à l'égard des besoins exprimés. Cependant, les principaux besoins assignés par les employeurs au métier Installation et maintenance électronique semblent couverts par l'offre de formation régionale sur un plan qualitatif.
- Comme déjà constaté pour les autres métiers, un certain nombre de compétences ou de domaines de compétences constitutifs du métier ou permettant de répondre aux besoins de compétences des employeurs ne sont pas clairement mis en visibilité ou qualifiés dans les référentiels rédigés par les certificateurs...
- Quelques diplômés s'efforcent pour ce métier (comme pour celui de Management en ingénierie de production) de coller à la fois au référentiel et à la vision « employeur » du métier. Il s'agit plus particulièrement des bacs pro systèmes numériques option B audiovisuels, réseau et équipement domestiques et option C réseaux informatiques et systèmes communicants. D'autres sont plus marqués par l'une ou l'autre modalité de présentation.

## 3.2. Les mobilités inter-métiers envisageables

Afin d'envisager des passerelles inter-métiers y compris dans une dynamique intersectorielle, pour permettre d'élargir le vivier de recrutement des ressources humaines en Installation et maintenance électronique, valoriser les compétences acquises par les salariés dans d'autres fonctions et, par là, raccourcir les parcours de formation continue et de reconversion, un travail d'identification des compétences communes avec d'autres métiers a été effectué.

Les métiers les plus connexes au métier Installation et maintenance électronique sont les métiers suivants (en **gras** les métiers relevant du périmètre de la microélectronique) :

I1304 Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation (41 % de compétences communes)

I1302 Installation et maintenance d'automatismes (38 % de compétences communes)

- H1208 Intervention technique en études et conception en automatisme (33 % de compétences communes)
- I1306 Installation et maintenance en froid, conditionnement d'air (33 % de compétences communes)
- I1310 Maintenance mécanique industrielle (30 % de compétences communes)
- I1401 Maintenance informatique et bureautique (30 % de compétences communes)
- I1301 Installation et maintenance d'ascenseurs (28 % de compétences communes)
- I1307 Installation et maintenance télécoms et courants faibles (26 % de compétences communes)
- I1309 Maintenance électrique (26 % de compétences communes)
- I1308 Maintenance d'installation de chauffage (25 % de compétences communes)
- I1102 Management et ingénierie de maintenance industrielle (21 % de compétences communes)**
- I1602 Maintenance d'aéronefs (21 % de compétences communes)
- I1604 Mécanique automobile et entretien de véhicules (21 % de compétences communes)
- F1602 Électricité bâtiment (20 % de compétences communes)
- H1209 Intervention technique en études et développement électronique (20 % de compétences communes)**
- H2804 Pilotage de centrale à béton prêt à l'emploi, ciment, enrobés et granulats (20 % de compétences communes)
- H2912 Réglage d'équipement de production industrielle (20 % de compétences communes)
- I1603 Maintenance d'engins de chantier, levage, manutention et de machines agricoles (20 % de compétences communes)
- I1402 Réparation de biens électrodomestiques et multimédia (20 % de compétences communes)

→ Exemple d'une passerelle entre le métier Installation et maintenance électronique et son métier le plus connexe Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation.

41% des compétences composant le métier Installation et maintenance électronique sont communes avec le métier **Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation**, ce qui en fait son métier le plus connexe.

Ces **compétences communes** sont structurées autour des 13 domaines suivants :

- Actes courants et outils de maintenance
- Application des normes, procédures, règles
- Électricité
- Électronique
- Fonctionnement des matériels, machines ou systèmes
- Management d'équipe
- Manipulation des outils et des équipements
- Mécanique véhicule et engins
- Méthodes d'analyse et de quantification
- Organisation d'une action ou pilotage d'un projet
- Réalisation d'opérations automatisées
- Relation client
- Représentation d'une information visuelle

Celles-ci couvrent moins de la moitié du spectre des composantes du métier Installation et maintenance électronique en termes de **savoirs théoriques** (15 compétences sur 37) :

- Automatisme
- Électricité
- Électronique
- Électrotechnique
- Habilitations électriques de travaux hors tension
- Habilitations électriques de travaux sous tension

- Hydraulique
- Lecture de plan, de schéma
- Logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)
- Mécanique
- Métrologie
- Pneumatique
- Règles de sécurité
- Utilisation d'appareils de mesure électrique (multimètre)
- Utilisation d'automate programmable industriel (API)

Les points communs sont également assez ténus en termes de **savoir-faire** (10 compétences sur 24) :

- Assister un client lors de la prise en main d'un outil/équipement
- Changer une pièce défectueuse
- Coordonner l'activité d'une équipe
- Définir les caractéristiques techniques du produit
- Établir un devis d'intervention
- Évaluer les coûts d'une prestation
- Évaluer les délais d'une prestation
- Identifier les composants et les pièces défectueuses
- Réaliser une intervention nécessitant une habilitation
- Renseigner les supports de suivi d'intervention et transmettre les informations au service concerné

Ainsi, les 36 compétences qui différencient le métier connexe **Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation** (I1304) du métier étudié **Installation et maintenance électronique** (I1305) sont principalement des compétences techniques telles que :

- Adapter un équipement électronique à de nouveaux besoins
- Appareils électroniques de navigation
- Assister un utilisateur à distance
- Chiffrage/calcul de coût
- Configurer l'installation et effectuer sa mise au point
- Connecter des équipements électroniques
- Contraintes électromagnétiques
- Définir les interventions sur un équipement selon le dossier technique
- Définir une procédure d'installation ou une configuration de système électronique en fonction de l'environnement client
- Détecter un dysfonctionnement
- Diagnostiquer une panne
- Équipements de sonorisation
- Équipements de télécommunication
- Informatique
- Installer et entretenir des équipements/ systèmes électroniques
- Installer un équipement électronique
- Matériel de contrôle embarqué
- Planifier une intervention
- Sélectionner des machines et des outillages appropriés
- Système embarqué
- Technologie des fibres optiques

Les compétences sélectionnées ci-dessus sont pour la plupart spécifiques au métier Intervention technique en études et développement électronique (neuf ne relevant d'aucun autre métier - cf. tableau 14) et cinq d'entre elles sont recherchées par les recruteurs à des degrés divers. Elles constituent donc un bagage indispensable et prioritaire en termes de formation qui manquerait à un salarié exerçant le métier Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation (I1304) pour exercer le métier Installation et maintenance électronique.

TABLEAU 14

## Les compétences spécifiques du métier Installation et maintenance électronique

Domaines de compétences	Compétences	Compétences communes à aucun métier	Compétences non communes à Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation
Actes courants et outils de maintenance	Détecter un dysfonctionnement		●
	Diagnostiquer une panne		●
	Contrôler le fonctionnement d'un équipement militaire		●
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	Matériel de contrôle embarqué		●
Électronique	Électronique de puissance	●	●
	Optronique		●
	Microélectronique		●
	Optoélectronique		●
Entretien - maintenance aéronautique	Appareils électroniques de navigation		●
Étude de chantier	Sélectionner des machines et des outillages appropriés		●
Gestion de production	Régulation et instrumentation		●
Installation et câblage réseau et télécom	Configurer l'installation et effectuer sa mise au point	●	●
	Définir une procédure d'installation ou une configuration de système électronique en fonction de l'environnement client	●	●
	Technologie des fibres optiques		●
	Équipements de télécommunication		●
Intervention sur matériel électrique ou électronique	Installer et entretenir des équipements / systèmes électroniques	●	●
	Adapter un équipement électronique à de nouveaux besoins	●	●
	Installer un équipement électronique		●
	Connecter des équipements électroniques		●
Langages et outils de programmation	Langages de programmation informatique		●
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	Définir les interventions sur un équipement selon le dossier technique	●	●
	Entretien un équipement de contrôle ou de mesure		●
Manipulation de chiffres des ordres de grandeur	Chiffrage/calcul de coût		●

Domaines de compétences	Compétences	Compétences communes à aucun métier	Compétences non communes à Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation
Manipulation des outils et des équipements	<b>Équipements de sonorisation</b>		●
Mise en place de la sécurité	Fonctionnalités des équipements et systèmes de sécurité (alarmes, détecteurs,...)		
Organisation d'une action ou pilotage d'un projet	<b>Planifier une intervention</b>		
Programmation et réglages de machines et d'équipements industriels	Commande numérique	●	●
	Équipements et systèmes médico-chirurgicaux	●	●
	Techniques d'asservissement et de régulation		●
Sciences physiques, biologie et chimie	Électromagnétisme	●	●
	<b>Contraintes électromagnétiques</b>		●
Sécurité publique	Fonctionnalités des équipements et matériels militaires		●
Systèmes d'exploitation et d'information	Informatique industrielle		●
	<b>Système embarqué</b>		●
Transmission de ses savoirs professionnels	<b>Assister un utilisateur à distance</b>		●
Utilisation des technologies de l'information, des outils informatiques et/ou bureautiques	<b>Informatique</b>		●

Note : En **gras** les compétences recherchées par les recruteurs.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

### Les formations facilitant ces trajectoires en région

Deux formations en région conduisant au métier Installation et maintenance électronique mènent également au métier Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation, du point de vue des certificateurs. Ces formations sont les suivantes :

- BTS aéronautique
- DUT génie industriel et maintenance

Dans un objectif de construction de passerelle inter-métiers, ces formations peuvent servir de base de réflexion pour déterminer les modules ou les blocs de formation qui participent à la structuration d'un tronc commun « formatif » et ceux qui visent plus spécifiquement l'un ou l'autre métier. À partir de ces deux exemples, des pistes de développement et d'ingénierie de formation peuvent être élaborées.

## 4. Intervention technique en études et développement électronique (H1209)

Selon Pôle emploi, le métier Intervention technique en études et développement électronique consiste à réaliser des études et des essais en électronique dans le cadre du développement et de l'évolution de composants, de sous-ensembles, d'ensembles électroniques ou électriques. Il peut conduire à coordonner une équipe.

En complément des constats sur les tensions (cf. encadré « Les métiers de l'électronique en tension ») et enjeux emploi-formation observés sur le marché du travail régional, ce métier est, en outre, inclus dans la liste des métiers porteurs établie en Provence - Alpes - Côte d'Azur pour la mise en œuvre du dispositif de transition collective (Transco)<sup>13</sup>. Il s'agit également d'un des 20 métiers en particulière évolution, repérés par France compétences au niveau national (France compétences, 2021)<sup>14</sup>.

Ainsi, **l'intervention technique en études et développement électronique s'apparente au métier Technicien en conception d'études et développement électronique dans les travaux de France compétences. Aux compétences multiples, ce métier s'inscrit dans un marché dynamique pour répondre à l'enjeu fort de relocalisation de la filière.**

L'évolution évoquée pour ce métier renvoi aux objectifs du plan Nano 2022 (cf. p.17) et aux enjeux de la filière électronique, en tant que socle industriel de la révolution digitale, de la transition énergétique en cours, et des conceptions et développements qu'elles suscitent sur le plan de la microélectronique. À l'image des fortes évolutions attendues de la filière, ce métier nécessite l'acquisition de nouvelles compétences pour rester dans la course à l'innovation.



Données détaillées  
accessibles au format Excel

### 4.1. Les besoins en compétences

161 offres d'emploi visent le métier Intervention technique en études et développement électronique. Au global, 648 compétences différentes sont évoquées par les recruteurs dans ces annonces. Parmi celles-ci, une vingtaine de compétences seulement sont citées près de 30 fois chacune. Ces compétences les plus demandées par les recruteurs sont consignées dans le tableau suivant par ordre décroissant.

<sup>13</sup> [https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/liste\\_metiers\\_porteurs\\_paca.pdf](https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/liste_metiers_porteurs_paca.pdf)

<sup>14</sup> La Commission de la certification professionnelle a établi la liste des métiers en particulière évolution pour 2021. France compétences lançait en juillet 2020 le second appel à contributions à destination des branches et syndicats professionnels. L'objectif est d'identifier les métiers émergents ou en particulière évolution. Les certifications correspondant à ces métiers bénéficieront d'une procédure d'enregistrement simplifiée afin de s'adapter au mieux aux évolutions du monde du travail. Les contributions reçues ont été analysées lors de la Commission de la certification professionnelle du 18 décembre 2020. La plupart des métiers retenus sont le fruit de l'impact de l'évolution significative de leurs activités professionnelles et des compétences associées. Ils répondent également aux quatre thématiques fixées dans l'appel à contributions : la transition écologique, la stratégie de relocalisation des activités économiques, la modernisation des réseaux et infrastructures ainsi que la numérisation et l'intelligence artificielle.

TABLEAU 15

### Les 20 principales compétences attendues par les recruteurs pour le métier Intervention technique en études et développement électronique

Domaines de compétences	Compétences	Relève du référentiel métier ROME	Nombre de citations dans les offres d'emploi
Assistance technique et maintenance informatique	Procédures de maintenance de systèmes d'information	Non	56
Management d'équipe	Superviser un secteur/projet de sécurité, qualité	Non	48
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	Réaliser les opérations de maintenance de premier niveau d'outils (changement d'aiguilles, montage de planches à aiguilles...)	Non	48
GPEC	Piloter des opérations liées à la gestion des emplois et des compétences	Non	42
Services après-vente et suivi des clients	Effectuer le suivi technique des produits et de leur évolution auprès des clients	Non	42
Management d'équipe	Superviser des études d'architecture fonctionnelle et technique de systèmes d'information	Non	39
Stratégie commerciale	Réaliser un suivi commercial	Non	39
Stratégie et conception de systèmes d'information	Déterminer les évolutions des systèmes informatiques de gestion et de suivi d'une chaîne logistique	Non	36
Transmission de ses savoirs professionnels	Assister les collaborateurs au niveau commercial et technique	Non	36
Étude et conception électrique ou électronique	Réaliser ou faire évoluer les schémas, les plans à partir des fonctionnalités et caractéristiques du système électrique ou électronique	Oui	36
GPEC	Réaliser des profils de compétences	Non	34
Organisation de la maintenance	Superviser un secteur/projet de maintenance	Non	33
Actes courants et outils de maintenance	Procédures de maintenance	Non	32
Contrôle qualité	Définir et contrôler l'application des procédures qualité et sécurité des systèmes d'information et de télécoms	Non	31
Étude et conception électrique ou électronique	Sélectionner les composants électroniques, électriques à partir de bases de données, de nomenclatures fournisseurs	Oui	30
Système qualité	Concevoir des procédures de maintenance	Non	30
Réalisation de tests, essais, expérimentations	Vérifier par simulation, tests, essais, calculs les fonctionnalités et les caractéristiques du système électrique ou électronique	Oui	30
Éclairage et son	Procédures de maintenance de matériel d'éclairage	Non	29
Actes courants et outils de maintenance	Procédures de maintenance de matériel	Non	28
Actes courants et outils de maintenance	Suivre les données de maintenance	Non	28

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

#### Les besoins en compétences liés au référentiel métier

Parmi toutes les compétences demandées par les employeurs dans les offres d'emploi visant le métier Intervention technique en études et développement électronique, une partie seulement relève du référentiel ROME du métier observé.

Ainsi, suivant ce référentiel théorique, le métier renvoie à la mise en œuvre de 55 compétences, relevant de 31 domaines de compétences. Les offres d'emploi visant ce métier mettent en exergue uniquement 19 d'entre elles, réparties dans 15 domaines différents (cf. tableau 16).

TABLEAU 16

### Les compétences citées par les recruteurs relevant du référentiel métier (classées par domaines)

Domaines de compétences	Compétences issues du référentiel métier et citées dans les offres d'emploi
Archivage et référencement de documents et d'informations	Traiter l'information (collecter, classer et mettre à jour)
Développement informatique	Réaliser la programmation de composants programmables, de cartes électroniques, logiciels, automates, et vérifier les fonctionnalités et caractéristiques
Électricité	Électrotechnique
Étude et conception électrique ou électronique	Réaliser ou faire évoluer les schémas, les plans à partir des fonctionnalités et caractéristiques du système électrique ou électronique
	Sélectionner les composants électroniques, électriques à partir de bases de données, de nomenclatures fournisseurs
	Concevoir les nomenclatures des schémas et plans
Ingénierie de production	Logiciels de conception de fabrication assistée par ordinateur (CFAO)
Installation et câblage réseau et télécom	Architecture des systèmes électroniques
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	Réaliser la maintenance de premier niveau d'équipements de laboratoire
Méthodes d'analyse et de quantification	Métrologie
Organisation d'une action ou pilotage d'un projet	Contrôler la conformité de réalisation de fournisseurs, sous-traitants, prestataires
Programmation et réglages de machines et d'équipements industriels	Améliorer la partie programmée d'un système électronique
	Concevoir la partie programmée d'un système électronique
Réalisation de tests, essais, expérimentations	Vérifier par simulation, tests, essais, calculs les fonctionnalités et les caractéristiques du système électrique ou électronique
	Réaliser des études et des essais en électronique
Représentation d'une information visuelle	Conception et dessin assistés par ordinateur (CAO/DAO)
Système qualité	Concevoir des procédures de tests
Techniques et procédés de soudage-brasage	Techniques de soudure
Transmission de ses savoirs professionnels	Assister techniquement les services de l'entreprise ou les clients

Champ : Compétences citées dans les offres d'emploi et relevant du référentiel théorique ROME du métier Intervention technique en études et développement électronique.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Ces citations par les recruteurs lors du dépôt d'annonces permettent de présumer l'importance que revêtent pour eux ces compétences, que celles-ci soient indispensables pour l'exercice du métier (la première atteint un score de 36 citations) ou qu'elles soient rares sur le marché du travail.

Cela indique également que, dans une logique de mobilité inter-métiers ou de mise en place de formations/modules de formations, ces compétences devront faire l'objet d'une attention particulière.

Cependant, les employeurs expriment de nombreux besoins de compétences élargies par rapport aux domaines de compétences préexistants dans le référentiel du métier. Cela concerne 24 d'entre eux (sur les 182 domaines que recouvrent les offres d'emploi). Ce constat est particulièrement notable pour les domaines suivants :

- **Management d'équipe**, cité 167 fois dans les annonces, avec 21 compétences complémentaires demandées pour seulement deux initialement présentes dans le métier
- **Maintenance d'équipements de production ou collectifs**, cité 126 fois, avec 16 compétences complémentaires demandées pour une présente dans le métier
- **Organisation d'une action ou pilotage d'un projet**, cité 70 fois, avec 22 compétences complémentaires demandées pour deux présentes dans le métier
- **Système qualité**, cité 70 fois également, avec neuf compétences complémentaires demandées pour deux présentes dans le métier
- **Transmission de ses savoirs professionnels**, cité 67 fois, avec quatre compétences complémentaires demandées pour une présente dans le métier
- **Réalisation de tests, essais, expérimentations**, cité 44 fois, avec quatre compétences complémentaires demandées pour trois présentes dans le métier
- **Ingénierie de production**, cité 32 fois, avec 12 compétences complémentaires demandées pour deux présentes dans le métier

### Les besoins de compétences en dehors du référentiel métier

Les recruteurs recherchent en outre des **compétences supplémentaires** qui n'appartiennent à aucun des domaines couverts par le métier. Ainsi les offres d'emploi révèlent des compétences bien plus nombreuses que le référentiel théorique du métier. Si on exclut les cas les plus rares (<3 citations, qui peuvent être liées à des erreurs de saisie ou moins révélatrices de tendances de fond), 107 domaines de compétences supplémentaires sont repérés pour ce métier en dehors de son périmètre théorique d'activités (sur les 182 domaines que recouvrent les offres d'emploi). Ces domaines relèvent d'autres métiers, y compris en dehors du périmètre de la filière microélectronique. Les principaux sont repris dans le tableau ci-après par ordre décroissant de citations.

**TABLEAU 17**

### Les principaux domaines de compétences supplémentaires au référentiel du métier, cités par les employeurs

Domaines de compétences	Nombre de citations dans les offres d'emploi	Nombre de compétences différentes citées dans le domaine
Stratégie et conception de systèmes d'information	151	14
Assistance technique et maintenance informatique	139	10
Chaudronnerie-tôlerie	133	18
Actes courants et outils de maintenance	121	13
Relation client	115	20
GPEC	112	9

Domaines de compétences	Nombre de citations dans les offres d'emploi	Nombre de compétences différentes citées dans le domaine
Stratégie commerciale	86	15
Organisation de la maintenance	77	9
Contrôle qualité	77	13
Services après-vente et suivi des clients	70	8
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	69	24
Éclairage et son	57	2
Management RH	49	5
Organisation logistique	38	5
Gestion de réseau et télécom	36	4
Mise en œuvre et suivi des travaux	35	7
Recrutement	34	6
Maintenance d'équipements domestiques	34	4
Ingénierie de formation	32	6
Finance	30	2
Entretien technique (mobilier urbain, bâtiments et locaux)	30	6
Conseil et expertise	30	10
<b>TOTAL 22</b>	<b>1555</b>	<b>210</b>

Champ : Domaines de compétences attendus par les recruteurs relevant d'autres métiers qu'intervention technique en études et développement électronique et cités plus de 30 fois dans les offres d'emploi visant ce métier.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Il existe donc un **écart relativement important** entre les compétences constitutives du référentiel de ce métier et les compétences attendues par les recruteurs. Cela peut indiquer qu'ils formulent de nouvelles attentes à l'égard de ces professionnels, la définition ainsi que les activités assignées à ce métier dans le cadre du ROME pouvant également s'écarter de la réalité de son exercice au fur et à mesure des années<sup>15</sup>.

Cela peut également traduire la recherche de personnel doté d'une certaine polyvalence en sus de sa spécialisation technique et empruntant des compétences à d'autres métiers, pour pouvoir anticiper les évolutions potentielles du secteur ou des difficultés de recrutement sur différentes fonctions nécessaires à l'organisation du travail.

**En résumé**, les besoins complémentaires relèvent de registres :

- soit techniquement pointus : Chaudronnerie-tôlerie, Éclairage et son, Exploitation aéroportuaire, Mécanique véhicule et engins, Optique et lunetterie, Techniques et appareillages médicaux... ;
- soit transversaux : Management d'équipe / GPEC / Transmission de ses savoirs professionnels / Management RH / Recrutement / Ingénierie de formation ; Relation client /

<sup>15</sup> Le ROME est en cours de rénovation par les équipes de Pôle emploi avec la contribution d'un large réseau de partenaires (entreprises, branches et syndicats professionnels, AFPA...), en s'appuyant sur une démarche pragmatique : inventaire des dénominations d'emplois/métiers les plus courantes, analyse des activités et compétences, regroupement des emplois selon un principe d'équivalence ou de proximité.

Stratégie commerciale / Services après-vente et suivi des clients / Relation client et posture de service / Prospection ; Contrôle qualité / Système qualité ; Gestion de production / Ingénierie de production ; Organisation d'une action ou pilotage d'un projet / Rédaction de documents / Coordination de partenariats ; Organisation logistique... ;

- soit les deux combinés : Stratégie et conception de systèmes d'information / Assistance technique et maintenance informatique / Installation et câblage réseau et télécom ; Maintenance d'équipements de production ou collectifs / Actes courants et outils de maintenance / Organisation de la maintenance / Maintenance d'équipements domestiques...

Les premiers besoins (techniquement pointus), dont les cas de figure sont extrêmement variés, font ainsi référence à la pluralité des domaines d'application pour ce métier, situé au cœur des fonctions et des stratégies R&D de la filière, et à l'hyperspécialisation des profils recherchés sur ce plan.

L'acquisition des seconds besoins (transversaux) est, quant à elle, fortement liée à la maturité des candidats en termes d'expérience professionnelle, les employeurs ciblant notamment ceux dont le parcours en emploi les a amenés à investir des fonctions diversifiées : managériales, technico-commerciales, pilotage de projets partenariaux...

### Les réponses apportées par l'appareil de formation à l'égard des besoins exprimés

L'outil d'observation des compétences permet également de repérer les **écarts entre les compétences constitutives du métier et les compétences recensées dans les référentiels des formations correspondantes.**

En région, 12 formations mènent en théorie au métier Intervention technique en études et développement électronique, principalement de niveau BTS/DUT et licence professionnelle.

Pour le métier observé, l'offre de formation régionale couvre la majorité des compétences issues du référentiel ROME du métier. Ainsi, sur les 55 compétences constitutives du métier Intervention technique en études et développement électronique, 29 sont recensées dans les référentiels de formations conduisant à celui-ci :

- Actualiser des bibliothèques de références ou des banques de données techniques
- Améliorer la partie programmée d'un système électronique
- Architecture des systèmes électroniques
- Assister techniquement les services de l'entreprise ou les clients
- Automatisation
- Concevoir des procédures de tests
- Concevoir la partie programmée d'un système électronique
- Concevoir les nomenclatures des schémas et plans
- Contrôler la conformité de réalisation de fournisseurs, sous-traitants, prestataires
- Coordonner l'activité d'une équipe
- Création de banc de test
- Électronique
- Former des utilisateurs à un produit ou un équipement
- Gestion de projet
- Langages de programmation informatique
- Logiciels de modélisation et simulation
- Microélectronique
- Programmation logicielle
- Proposer des évolutions et des modifications (techniques, économiques) de système, sous-ensemble ou composant
- Réaliser des études et des essais en électronique
- Réaliser des tests et des essais (fonctionnel, analyse de signature...) de sous-ensembles ou de composants
- Réaliser la maintenance de premier niveau d'équipements de laboratoire

- Réaliser la programmation de composants programmables, de cartes électroniques, logiciels, automates et vérifier les fonctionnalités et caractéristiques
- Réaliser ou faire évoluer les schémas, les plans à partir des fonctionnalités et caractéristiques du système électrique ou électronique
- Rédiger une notice technique
- Sélectionner les composants électroniques, électriques à partir de bases de données, de nomenclatures fournisseurs
- Technologies numériques
- Traiter l'information (collecter, classer et mettre à jour)
- Vérifier par simulation, tests, essais, calculs les fonctionnalités et les caractéristiques du système électrique ou électronique

En élargissant la focale, ce constat s'amplifie du fait des modalités de structuration et de qualification des référentiels de formation à un niveau parfois plus global que la maille très fine des compétences.

Par exemple, le domaine de compétences « Intervention sur matériel électrique ou électronique », qui fait partie du référentiel du métier, n'est repérable dans l'offre de formation qu'à ce niveau agrégé et pas directement au niveau détaillé des compétences qui y sont rattachées. Ainsi, 21 domaines de compétences sur les 31 reliés au métier possèdent au moins une correspondance dans les formations visant celui-ci.

Parmi les 12 certifications conduisant à ce métier en région, 11 visent l'acquisition de ces domaines de compétences et des compétences correspondantes :

- BTS électrotechnique
- BTS systèmes numériques option B électronique et communication
- BTS systèmes photoniques
- DUT génie électrique et informatique industrielle
- Licence mention électronique, énergie électrique, automatique
- Licence professionnelle métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués
- Licence professionnelle métiers de l'informatique : systèmes d'information et gestion des bases de données
- Licence professionnelle mention métiers de l'électronique : fabrication de cartes et sous-ensembles électroniques
- Licence professionnelle mention systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle
- Master électronique, énergie électrique, automatique (fiche nationale)
- Technicien de bureau d'études réseaux numériques

Grâce à l'outil d'observation des compétences, l'analyse portant sur l'appareil de formation régional peut aussi être déclinée, de manière complémentaire, pour repérer les **écarts entre les compétences inscrites dans les offres d'emploi qui concernent le métier et celles recensées dans les référentiels de formation correspondantes.**

Ainsi, 160 compétences citées par les recruteurs dans les offres d'emploi (sur les 648 dénombrées) sont couvertes par ces formations. De ce fait, pour le métier Intervention technique en études et développement électronique, la convergence des compétences entre les demandes formulées par les recruteurs et les référentiels de formation est modérée.

Parmi ces compétences communes à l'offre de formation et aux offres d'emploi, seulement 14 appartiennent également au référentiel du métier étudié :

- Améliorer la partie programmée d'un système électronique
- Architecture des systèmes électroniques
- Assister techniquement les services de l'entreprise ou les clients
- Concevoir des procédures de tests
- Concevoir la partie programmée d'un système électronique
- Concevoir les nomenclatures des schémas et plans
- Contrôler la conformité de réalisation de fournisseurs, sous-traitants, prestataires
- Réaliser des études et des essais en électronique
- Réaliser la maintenance de premier niveau d'équipements de laboratoire
- Réaliser la programmation de composants programmables, de cartes électroniques, logiciels, automates et vérifier les fonctionnalités et caractéristiques
- Réaliser ou faire évoluer les schémas, les plans à partir des fonctionnalités et caractéristiques du système électrique ou électronique
- Sélectionner les composants électroniques, électriques à partir de bases de données, de nomenclatures fournisseurs
- Traiter l'information (collecter, classer et mettre à jour)
- Vérifier par simulation, tests, essais, calculs les fonctionnalités et les caractéristiques du système électrique ou électronique

La convergence globale entre les demandes formulées par les recruteurs, le référentiel théorique du métier et les référentiels de formation apparaît donc peu courante pour le métier observé.

Ce constat mérite toutefois d'être nuancé : les recruteurs peinent parfois à exprimer leurs besoins aussi finement et les formulent de manière plus large par domaines de compétences (y compris du fait de l'absence de propositions détaillées dans les *job boards*). Il en va de même des certificateurs en termes de précision des référentiels de formation (et ce malgré les efforts déployés en la matière).

C'est le cas du métier Intervention technique en études et développement électronique, pour lequel certains domaines de compétences ne sont pas toujours décrits de manière précise, tels les domaines « Étude et conception électrique ou électronique » et « Développement informatique », cités dans quelques cas en tant que tels par les employeurs et qui renvoient également aux référentiels de formation comme au référentiel métier.

De même, les domaines de compétences comme « Assistance technique et maintenance informatique », « Stratégie et conception de systèmes d'information », « Réalisation d'un audit ou d'un contrôle de gestion » (cités respectivement 21, 17 et 12 fois par les employeurs dans les offres d'emploi visant le métier et présents également dans les référentiels de formation) ne sont pas systématiquement approfondis à un degré de granularité correspondant à celui de la compétence, ni par les recruteurs ni par les certificateurs.

Enfin, **parmi les 20 principales compétences attendues par les recruteurs** pour le métier Intervention technique en études et développement électronique (cf. tableau 15), 13 se retrouvent dans l'offre de formation régionale (cf. tableau 18).

TABLEAU 18

### Les principales compétences citées par les employeurs dans les offres d'emploi couvertes par l'offre de formation

Compétences	Relève du référentiel métier ROME	Nombre de citations dans les offres d'emploi	Compétence couverte (C) par l'offre de formation
Procédures de maintenance de systèmes d'information	Non	56	C
Réaliser les opérations de maintenance de premier niveau d'outils (changement d'aiguilles, montage de planches à aiguilles...)	Non	48	C
Superviser des études d'architecture fonctionnelle et technique de systèmes d'information	Non	39	C
Déterminer les évolutions des systèmes informatiques de gestion et de suivi d'une chaîne logistique	Non	36	C
Réaliser ou faire évoluer les schémas, les plans à partir des fonctionnalités et caractéristiques du système électrique ou électronique	Oui	36	C
Procédures de maintenance	Non	32	C
Définir et contrôler l'application des procédures qualité et sécurité des systèmes d'information et de télécoms	Non	31	C
Concevoir des procédures de maintenance	Non	30	C
Vérifier par simulation, tests, essais, calculs les fonctionnalités et les caractéristiques du système électrique ou électronique	Oui	30	C
Sélectionner les composants électroniques, électriques à partir de bases de données, de nomenclatures fournisseurs	Oui	30	C
Procédures de maintenance de matériel d'éclairage	Non	29	C
Procédures de maintenance de matériel	Non	28	C
Suivre les données de maintenance	Non	28	C

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API ; France compétences - RNCP ; Carif-Oref - Base régionale de formation - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Parmi les 12 certifications conduisant à ce métier en région, 11 visent l'acquisition de ces compétences les plus recherchées par les employeurs. Elles sont repérables dans les référentiels des formations suivantes :

- BTS conception et industrialisation en microtechniques
- BTS électrotechnique
- BTS systèmes numériques option B électronique et communication
- BTS systèmes photoniques
- DUT génie électrique et informatique industrielle
- Licence mention électronique, énergie électrique, automatique
- Licence pro mention métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués
- Licence pro mention métiers de l'électronique : fabrication de cartes et sous-ensembles électroniques
- Licence pro mention métiers de l'informatique : systèmes d'information et gestion de données
- Licence pro mention systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle
- Technicien de bureau d'études réseaux numériques

**En résumé**, la présente analyse semble amener aux constats généraux suivants :

- Il existe des marges de progrès significatives en termes de réponses apportées par l'appareil de formation à l'égard des besoins exprimés.
- Un certain nombre de compétences ou de domaines de compétences constitutifs du métier ou permettant de répondre aux besoins de compétences des employeurs ne sont pas clairement mis en visibilité ou qualifiés dans les référentiels rédigés par les certificateurs.
- Deux tendances peuvent se dégager entre les diplômés en termes de modalités de présentation. Certains essaient de coller au référentiel du métier, comme par exemple le master électronique, énergie électrique, automatique ; d'autres sont plus marqués par une vision « employeur » comme par exemple le BTS conception et industrialisation en micro-techniques. La plupart se situent à la croisée de ces deux modalités de structuration.

## 4.2. Les mobilités inter-métiers envisageables

Afin d'envisager des passerelles inter-métiers y compris dans une dynamique intersectorielle, pour permettre d'élargir le vivier de recrutement en Intervention technique en études et développement électronique, valoriser les compétences acquises par les salariés dans d'autres fonctions et, par là, raccourcir les parcours de formation continue et de reconversion, un travail d'identification des compétences communes avec d'autres métiers a été effectué.

Les métiers les plus connexes au métier Intervention technique en études et développement électronique sont les métiers suivants (en **gras** les métiers relevant du périmètre de la microélectronique) :

- H1202 Conception et dessin de produits électriques et électroniques (38 % de compétences communes)
- H1203 Conception et dessin produits mécaniques (22 % de compétences communes)
- I1102 Management et ingénierie de maintenance industrielle (22 % de compétences communes)**
- I1305 Installation et maintenance électronique (22 % de compétences communes)**

→ Exemple d'une passerelle entre le métier Intervention technique en études et développement électronique et son métier le plus connexe Conception et dessin de produits électriques et électroniques.

38 % des compétences composant le métier Intervention technique en études et développement électronique sont communes avec le métier **Conception et dessin de produits électriques et électroniques**, ce qui en fait son métier le plus connexe.

Ces **compétences communes** sont structurées autour des 18 domaines suivants :

- Actualisation et gestion de fonds documentaires
- Ingénierie de production
- Archivage et référencement de documents et d'informations
- Installation et câblage réseau et télécom
- Électronique
- Intervention sur matériel électrique ou électronique
- Fonctionnement des matériels, machines ou systèmes
- Langages et outils de programmation
- Management d'équipe

- Méthodes d'analyse et de quantification
- Organisation d'une action ou pilotage d'un projet
- Représentation d'une information visuelle
- Sciences physiques, biologie et chimie
- Système qualité
- Techniques et procédés de soudage-brasage
- Transmission de ses savoirs professionnels
- Utilisation des technologies de l'information, des outils informatiques et/ou bureautiques
- Utilisation et paramétrage de logiciels-progiciels

Celles-ci couvrent un large spectre des composantes du métier Intervention technique en études et développement électronique en termes de **savoirs théoriques** (15 compétences sur 34) : Électronique ; Optoélectronique ; Automatismes ; Logiciels de conception de fabrication assistée par ordinateur (CFAO) ; Techniques de câblage ; Langages de programmation informatique ; Technologie de groupe assistée par ordinateur (TGAO) ; Métrologie ; Gestion de projet ; Conception et dessin assistés par ordinateur (CAO/DAO) ; Contraintes électromagnétiques ; Normes qualité ; Techniques de soudure ; Outils bureautiques ; Logiciels de modélisation et simulation.

Les points communs sont en revanche plus ténus en termes de **savoir-faire** (6 compétences sur 21) : Actualiser des bibliothèques de références ou des banques de données techniques ; Traiter l'information (collecter, classer et mettre à jour) ; Classer des bibliothèques de références ou des banques de données techniques ; Réaliser et assembler des maquettes, des prototypes, des pré-séries de produits électroniques ; Coordonner l'activité d'une équipe ; Assister techniquement les services de l'entreprise ou les clients.

Ainsi, les 34 compétences qui différencient le métier connexe **Conception et dessin de produits électriques et électroniques** (H1202) du métier étudié **Intervention technique en études et développement électronique** (H1209) sont des compétences essentiellement techniques telles que :

- Améliorer la partie programmée d'un système électronique
- Architecture des systèmes électroniques
- Concevoir des procédures de tests
- Concevoir la partie programmée d'un système électronique
- Concevoir les nomenclatures des schémas et plans
- Contrôler la conformité de réalisation de fournisseurs, sous-traitants, prestataires
- Électrotechnique
- Réaliser des études et des essais en électronique
- Réaliser la maintenance de premier niveau d'équipements de laboratoire
- Réaliser la programmation de composants programmables, de cartes électroniques, logiciels, automates et vérifier les fonctionnalités et caractéristiques
- Réaliser ou faire évoluer les schémas, les plans à partir des fonctionnalités et caractéristiques du système électrique ou électronique
- Sélectionner les composants électroniques, électriques à partir de bases de données, de nomenclatures fournisseurs
- Vérifier par simulation, tests, essais, calculs les fonctionnalités et les caractéristiques du système électrique ou électronique

Les compétences sélectionnées ci-dessus sont pour la plupart spécifiques au métier Intervention technique en études et développement électronique (huit ne relevant d'aucun autre métier – cf. tableau 19) et sont par ailleurs toutes recherchées par les recruteurs à des degrés divers. Elles constituent donc un bagage indispensable et prioritaire en termes de formation qui manquerait à un salarié exerçant le métier Conception et dessin de produits électriques et électroniques (H1202) pour exercer le métier Intervention technique en études et développement électronique.

**TABLEAU 19**

**Les compétences spécifiques du métier Intervention technique en études et développement électronique**

Domaines de compétences	Compétences	Compétences communes à aucun métier	Compétences non communes à Conception et dessin de produits électriques et électroniques
Animation de formation et coaching	Former des utilisateurs à un produit ou un équipement		●
Développement informatique	<b>Réaliser la programmation de composants programmables, de cartes électroniques, logiciels, automates et vérifier les fonctionnalités et caractéristiques</b>	●	●
	Programmation logicielle		●
Électricité	<b>Électrotechnique</b>		●
Électronique	Microélectronique		●
Étude et conception électrique ou électronique	Création de banc de test	●	●
	<b>Réaliser ou faire évoluer les schémas, les plans à partir des fonctionnalités et caractéristiques du système électrique ou électronique</b>	●	●
	<b>Sélectionner les composants électroniques, électriques à partir de bases de données, de nomenclatures fournisseurs</b>	●	●
	<b>Concevoir les nomenclatures des schémas et plans</b>		●
Exploitation-administration SI	Paramétrage de logiciels		●
Gestion de production	Régulation et instrumentation		●
Ingénierie de production	Proposer des évolutions et des modifications (techniques, économiques) de système, sous-ensemble ou composant	●	●
	<b>Architecture des systèmes électroniques</b>	●	●
Installation et câblage réseau et télécom	Technologies analogiques		●
	Traitement du signal		●
Intervention sur matériel électrique ou électronique	Traitement de l'image et du son		●
Langages et outils de programmation	Langage informatique Assembleur	●	●
	Langage informatique HDL/VHDL	●	●
	Langage informatique C/C++		●
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	<b>Réaliser la maintenance de premier niveau d'équipements de laboratoire</b>		●
Manipulation des outils et des équipements	Utilisation d'appareil de mesure optique		●
Normes et réglementation de la sécurité	Normes de sécurité électrique		●
Organisation d'une action ou pilotage d'un projet	<b>Contrôler la conformité de réalisation de fournisseurs, sous-traitants, prestataires</b>		●

Domaines de compétences	Compétences	Compétences communes à aucun métier	Compétences non communes à Conception et dessin de produits électriques et électroniques
Programmation et réglages de machines et d'équipements industriels	<b>Améliorer la partie programmée d'un système électronique</b>	●	●
	<b>Concevoir la partie programmée d'un système électronique</b>	●	●
Réalisation de tests, essais, expérimentations	<b>Réaliser des études et des essais en électronique</b>	●	●
	Réaliser des tests et des essais (fonctionnel, analyse de signature...) de sous-ensembles ou de composants	●	●
	<b>Vérifier par simulation, tests, essais, calculs les fonctionnalités et les caractéristiques du système électrique ou électronique</b>	●	●
Rédaction de documents	Rédiger une notice technique		●
Représentation d'une information visuelle	Technologies numériques		●
Sciences physiques, biologie et chimie	Conversion d'énergie	●	●
Système qualité	<b>Concevoir des procédures de tests</b>		●
Systèmes d'exploitation et d'information	Informatique industrielle		●
Utilisation des technologies de l'information, des outils informatiques et/ou bureautiques	Informatique		●

Note : En **gras** les compétences recherchées par les recruteurs.

Champ : Compétences citées dans les offres d'emploi et relevant du référentiel théorique ROME du métier Intervention technique en études et développement électronique.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

### Les formations facilitant ces trajectoires en région

Plusieurs formations en région conduisant au métier Intervention technique en études et développement électronique mènent également au métier Conception et dessin de produits électriques et électroniques, du point de vue des certificateurs. Ces formations sont les suivantes :

- DUT génie électrique et informatique industrielle
- BTS systèmes numériques option B électronique et communication
- Technicien de bureau d'études réseaux numériques
- Master mention électronique, énergie électrique, automatique

Dans un objectif de construction de passerelle inter-métiers, ces formations peuvent servir de base de réflexion pour déterminer les modules ou les blocs de formation qui participent à la structuration d'un tronc commun « formatif » et ceux qui visent plus spécifiquement l'un ou l'autre métier. À partir de ces quatre exemples, des pistes de développement et d'ingénierie de formation peuvent être élaborées.

## 5. Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique (H2603)

Selon Pôle emploi, ce métier consiste à surveiller et réguler une ou plusieurs machine(s) de fabrication automatisée(s) de produits électriques, électroniques ou microélectroniques. Il requiert d'intervenir selon les règles de sécurité et les impératifs de production (délais, qualité). Il s'agit également d'effectuer les contrôles de conformité des produits en cours ou en fin de production et potentiellement la maintenance de premier niveau des équipements de production. Il peut conduire à coordonner une équipe.

La **Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique** s'apparente au métier Technicien en électronique dans ces travaux. **Pluridisciplinaire, il est primordial à l'heure de l'intelligence artificielle.**

L'évolution évoquée pour ce métier renvoie aux investissements technologiques et aux processus de plus en plus automatisés, interconnectés, interdépendants et collaboratifs dans lesquels l'intelligence artificielle va prendre une place majeure. Les techniciens en électronique qui travaillent sur des chaînes de production se trouveront ainsi confrontés à des technologies complexes avec lesquelles il faudra rentrer en interaction pour analyser les résultats et conduire la production de manière optimale.

Il est toutefois à noter que l'approche de France compétences pour ce métier est relativement large (y compris en termes d'intitulé) : le technicien en conception d'études et développement électronique peut aussi être relié à celui de dessinateurs en électricité et en électronique (qui porte la fonction de conception de produits électroniques).

Ce métier est un métier en tension (*cf.* encadré « Les métiers de l'électronique en tension »).

### 5.1. Les besoins en compétences

147 offres d'emploi visent le métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique. Au global, 564 compétences différentes sont évoquées par les recruteurs dans ces annonces. Parmi celles-ci, une vingtaine de compétences seulement sont citées près de 35 fois chacune. Ces compétences les plus demandées par les recruteurs sont consignées dans le tableau suivant par ordre décroissant.



Données détaillées  
accessibles au format Excel

TABLEAU 20

### Les 20 principales compétences attendues par les recruteurs pour le métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique

Domaines de compétences	Compétences	Relève du référentiel métier ROME	Nombre de citations dans les offres d'emploi
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	Détecter les dysfonctionnements relatifs aux produits, outils de production et informer le service maintenance	Oui	65
Contrôle qualité	Contrôler la conformité d'un produit	Oui	64
Permis, titres, certifications, habilitations de transport	Réaliser des opérations de « travail aérien » nécessitant une qualification vérification de lignes électriques	Non	53
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	Réaliser des contrôles de conformité en mécanique et travail des métaux	Non	52
Prévention des risques	Améliorer l'aménagement des postes de travail	Non	52
Gestion d'établissement scolaire	Suivre et conseiller les élèves dans l'organisation de leur travail personnel et le développement de leurs capacités artistiques	Non	49
Permis, titres, certifications, habilitations de transport	Réaliser des opérations de « travail aérien » nécessitant une qualification hélicoptère	Non	48
Intervention sur matériel électrique ou électronique	Sélectionner ou vérifier les recettes et programmes de fabrication, selon les caractéristiques du produit (cartes, puces, circuits imprimés...)	Oui	48
Contrôle qualité	Contrôler le déroulement des étapes de production et le rythme de travail	Non	48
Fabrication d'instruments de musique	Réaliser des décors de ciselure, travail en percée	Non	44
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	Contrôler le déroulement de travaux	Non	43
Gestion de production	Conduire un poste de travail	Non	43
Évaluation des performances et/ou des résultats	Indicateurs de suivi d'activité	Oui	43
Gestion de production	Surveiller l'approvisionnement des machines, des installations et le flux des matières ou des produits	Oui	42
Normes et réglementation de la sécurité	Règles d'hygiène et de sécurité liées à la salle blanche (Clean Concept)	Oui	41
Évaluation-certification de formation	Évaluer le travail d'un stagiaire	Non	39
Mise en place de la sécurité	Sécurité du travail	Non	38
Gestion de situations interpersonnelles, difficiles ou d'urgence	Organiser un poste de travail	Non	37
Diagnostic et analyse d'un besoin	Analyser un poste de travail	Non	35
Nettoyage-entretien de locaux	Entretien un poste de travail	Non	35

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

### Les besoins en compétences liés au référentiel métier

Parmi toutes les compétences demandées par les employeurs dans les offres d'emploi visant le métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique, une partie seulement relève du référentiel ROME du métier observé.

Ainsi, suivant ce référentiel théorique, le métier renvoie à la mise en œuvre de 46 compétences, relevant de 28 domaines de compétences. Les offres d'emploi visant ce métier mettent en exergue uniquement 18 d'entre elles, réparties dans 14 domaines différents (cf. tableau 21).

**TABLEAU 21**

#### Les compétences citées par les recruteurs relevant du référentiel métier (classées par domaines)

Domaines de compétences	Compétences issues du référentiel métier et citées dans les offres d'emploi
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	Contrôler le fonctionnement d'un outil ou équipement
	Contrôler la conformité d'un produit fini
	Détecter les dysfonctionnements relatifs aux produits, outils de production et informer le service maintenance
Contrôle qualité	Contrôler la conformité d'un produit
Évaluation des performances et/ou des résultats	Indicateurs de suivi d'activité
Gestion de production	Surveiller l'approvisionnement des machines, des installations et le flux des matières ou des produits
	Identifier des évolutions dans les modes de production, modes de contrôles et les présenter aux services méthodes, études, maintenance...
Ingénierie de production	Indicateurs de suivi de production
Intervention sur matériel électrique ou électronique	Sélectionner ou vérifier les recettes et programmes de fabrication, selon les caractéristiques du produit (cartes, puces, circuits imprimés...)
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	Réaliser la maintenance d'un équipement de production au premier niveau (nettoyage graissage...)
Manipulation des outils et des équipements	Utilisation d'appareils de mesure électrique (multimètre...)
	Utilisation d'une binoculaire
Mise en place de la sécurité	Règles et consignes de sécurité liées à l'électricité
Montage-câblage	Intervenir sur un procédé de fabrication en petites séries
Normes et réglementation de la sécurité	Règles d'hygiène et de sécurité liées à la salle blanche (Clean Concept)
Prévention des risques	Contrôler la sécurité d'une installation
Utilisation des technologies de l'information, des outils informatiques et/ou bureautiques	Outils bureautiques
Utilisation et paramétrage de logiciels-progiciels	Logiciels de gestion de production assistée par ordinateur (GPAO)

Champ : Compétences citées dans les offres d'emploi et relevant du référentiel théorique ROME du métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Ces citations par les recruteurs lors du dépôt d'annonces permettent de présumer l'importance que revêtent pour eux ces compétences, que celles-ci soient indispensables pour l'exercice du métier (la première atteint un score de 65 citations) ou qu'elles soient rares sur le marché du travail.

Cela indique également que, dans une logique de mobilité inter-métiers ou de mise en place de formations/modules de formation, ces compétences devront faire l'objet d'une attention particulière.

Cependant, les employeurs expriment de nombreux besoins de compétences élargies par rapport aux domaines de compétences préexistants dans le référentiel du métier. Cela concerne 19 d'entre eux (sur 172 domaines que recouvrent les offres d'emploi). Ce constat est particulièrement notable pour les domaines suivants :

- **Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement**, cité 282 fois dans les annonces, avec 28 compétences complémentaires demandées pour seulement trois initialement présentes dans le métier
- **Contrôle qualité**, cité 198 fois dans les annonces, avec 14 compétences complémentaires demandées pour seulement deux initialement présentes dans le métier
- **Gestion de production**, cité 149 fois dans les annonces, avec 23 compétences complémentaires demandées pour seulement deux initialement présentes dans le métier
- **Maintenance d'équipements de production ou collectifs**, cité 133 fois dans les annonces, avec 32 compétences complémentaires demandées pour seulement deux initialement présentes dans le métier
- **Management d'équipe**, cité 97 fois dans les annonces, avec 23 compétences complémentaires demandées pour seulement une initialement présente dans le métier

### Les besoins de compétences en dehors du référentiel métier

Les recruteurs recherchent en outre des **compétences supplémentaires** qui n'appartiennent à aucun des domaines couverts par le métier. Ainsi les offres d'emploi révèlent des compétences bien plus nombreuses que le référentiel théorique du métier. Si on exclut les cas les plus rares (<3 citations, qui peuvent être liées à des erreurs de saisie ou moins révélatrices de tendances de fond), 100 domaines de compétences supplémentaires sont repérés pour ce métier en dehors de son périmètre théorique d'activités (sur les 172 domaines que recouvrent les offres d'emploi). Ces domaines relèvent d'autres métiers, y compris en dehors du périmètre de la filière microélectronique. Les principaux sont repris dans le tableau ci-après par ordre décroissant de citations.

TABLEAU 22

### Les principaux domaines de compétences supplémentaires au référentiel du métier, cités par les employeurs

Domaines de compétences	Nombre de citations	Nombre de compétences différentes citées dans le domaine
Permis, titres, certifications, habilitations de transport	162	8
Chaudronnerie-tôlerie	93	14
Diagnostic et analyse d'un besoin	69	3
Recrutement	68	6
Gestion d'établissement scolaire	65	4
Gestion administrative du personnel	61	3
Gestion de situations interpersonnelles, difficiles ou d'urgence	61	3
Assistance technique et maintenance informatique	56	9
Conduite et surveillance de machines de fabrication textile	50	4
Fabrication d'instruments de musique	44	1
Animation de formation et coaching	42	6
Fabrication et transformation de papiers et cartons	41	9
Évaluation-certification de formation	39	1
GPEC	39	7
Ferronnerie	38	2
Nettoyage-entretien de locaux	37	2
Gestion et contrôles comptables	36	3
Secrétariat commercial	33	3
<b>TOTAL 18</b>	<b>1034</b>	<b>88</b>

Champ : Domaines de compétences relevant d'autres métiers que Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique et cités plus de 30 fois dans les offres d'emploi visant ce métier.

Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Il existe donc un **écart important** entre les compétences constitutives du référentiel de ce métier et les compétences attendues par les recruteurs. Cela peut indiquer qu'ils formulent de nouvelles attentes à l'égard de ces professionnels, la définition ainsi que les activités assignées à ce métier dans le cadre du ROME pouvant également s'écarter de la réalité de son exercice au fur et à mesure des années<sup>16</sup>.

Cela peut également traduire la recherche de personnel doté d'une certaine polyvalence en sus de sa spécialisation technique et empruntant des compétences à d'autres métiers, pour pouvoir anticiper les évolutions potentielles du secteur ou des difficultés de recrutement sur différentes fonctions nécessaires à l'organisation du travail (maintenance, encadrement de proximité...), notamment en contexte d'incertitude ou de profondes mutations.

<sup>16</sup> Le ROME est en cours de rénovation par les équipes de Pôle emploi avec la contribution d'un large réseau de partenaires (entreprises, branches et syndicats professionnels, AFPA...), en s'appuyant sur une démarche pragmatique : inventaire des dénominations d'emplois/métiers les plus courantes, analyse des activités et compétences, regroupement des emplois selon un principe d'équivalence ou de proximité.

Ainsi, comme d'autres métiers relevant de la production industrielle, celui de Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique connaît une élévation du niveau d'exigence des employeurs, une complexification du contenu des postes liée à un repositionnement dans une organisation du travail contrainte notamment par la pénurie de compétences et les fortes évolutions technologiques. Les présents travaux permettent d'avérer, à travers le traitement de données en masse via l'IA, cette tendance appréhendée de manière plutôt qualitative dans les études conduites précédemment par l'OREF et de la préciser pour ce métier.

**En résumé**, les besoins complémentaires relèvent de registres :

- soit techniquement pointus : Chaudronnerie-tôlerie, Conduite et surveillance de machines de fabrication textile, Fabrication et transformation de papiers et cartons, Ferronnerie, Contrôle et suivi d'impression ou de reprographie, Éclairage et son, Fabrication et transformation des produits en céramique, Entretien-maintenance navale, Exploitation aéroportuaire, Mécanique véhicule et engins... ;
- soit transversaux : Management d'équipe / Recrutement / Gestion administrative du personnel / Gestion de situations interpersonnelles, difficiles ou d'urgence / Animation de formation et coaching / Évaluation-certification de formation / GPEC ; Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement / Contrôle qualité / Normes et réglementation de la sécurité ; Secrétariat commercial / Services après-vente et suivi des clients / Relation client / Stratégie commerciale / Relation client et posture de service ; Organisation d'une action ou pilotage d'un projet ; Organisation logistique ; Prévention des risques ; Gestion de production ; Diagnostic et analyse d'un besoin... ;
- soit les deux combinés : Permis, titres, certifications, habilitations de transport ; Assistance technique et maintenance informatique ; Maintenance d'équipements de production ou collectifs / Actes courants et outils de maintenance ; Manipulation des outils et des équipements...

### **Les réponses apportées par l'appareil de formation à l'égard des besoins exprimés**

L'outil d'observation des compétences permet également de repérer les écarts entre les compétences constitutives du métier et les compétences recensées dans les référentiels des formations correspondantes.

En région, une seule formation mène en théorie au métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique. Il s'agit de la licence mention sciences et technologies.

À noter qu'au niveau national quelques certifications semblent conduire également à ce métier sans que les certificateurs ne spécifient le plus souvent le niveau de formation correspondant. Il s'agit exclusivement d'habilitations, de CQP ou de titres inscrits sur demande au RNCP.

Pour le métier observé, l'offre de formation régionale restreinte couvre une minorité de compétences issues du référentiel ROME du métier. Ainsi, sur les 46 compétences constitutives du métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique, six sont recensées dans le référentiel de formations conduisant à celui-ci :

- Définir et réaliser des programmes de fabrication (commandes numériques, centres d'usinage, automates...)
- Identifier des évolutions dans les modes de production, modes de contrôle et les présenter aux services méthodes, études, maintenance...
- Indicateurs de suivi de production
- Maîtrise statistique des procédés (MSP) / Statistical Process Control (SPC)
- Réaliser des opérations de traitement thermique
- Réaliser la maintenance d'un équipement de production au premier niveau (nettoyage graissage...)

En élargissant la focale, ce constat s'amplifie du fait des modalités de structuration et de qualification du référentiel de formation à un niveau parfois plus global que la maille très fine des compétences.

Par exemple, le domaine de compétences « Étude et conception électrique ou électronique », qui fait partie du référentiel du métier, n'est repérable dans l'offre de formation qu'à ce niveau agrégé et pas directement au niveau détaillé des compétences qui y sont rattachées.

Ainsi, sept domaines de compétences sur les 28 reliés au métier possèdent une correspondance dans les formations visant celui-ci.

La certification conduisant à ce métier en région vise l'acquisition de ces domaines de compétences et des compétences correspondantes.

Grâce à l'outil d'observation des compétences, l'analyse portant sur l'appareil de formation régional peut aussi être déclinée, de manière complémentaire, pour repérer les **écarts entre les compétences inscrites dans les offres d'emploi qui concernent le métier et celles recensées dans les référentiels de formation correspondantes.**

Ainsi, seulement 20 compétences citées par les recruteurs dans les offres d'emploi (sur les 564 dénombrées) sont couvertes par cette formation. De ce fait, pour le métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique, la **convergence des compétences** entre les demandes formulées par les recruteurs et les référentiels de formation est **très faible**.

Il en va de même de la convergence globale entre les demandes formulées par les recruteurs, le référentiel théorique du métier et les référentiels de formation.

Ainsi, parmi les compétences communes à l'offre de formation et aux offres d'emploi, seulement trois appartiennent également au référentiel du métier étudié :

- Identifier des évolutions dans les modes de production, modes de contrôle et les présenter aux services méthodes, études, maintenance...
- Indicateurs de suivi de production.
- Réaliser la maintenance d'un équipement de production au premier niveau (nettoyage graissage...).

Là encore, comme pour les autres métiers étudiés, les recruteurs peinent parfois à exprimer leurs besoins aussi finement et les formulent de manière plus large par domaines de compétences comme par exemple pour ce métier : le contrôle qualité ou la gestion de la production.

Il en va de même des certificateurs en termes de précision des référentiels de formation (et ce malgré les efforts déployés en la matière). Ainsi, comme évoqué plus haut, le domaine « Étude et conception électrique ou électronique » n'est pas décrit de manière précise.

Enfin **parmi les 20 principales compétences attendues par les recruteurs** pour le métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique (tableau 20), aucune ne se retrouve dans l'offre de formation régionale.

**En résumé**, la présente analyse conduit à constater que ce métier, dont le périmètre d'action apparaît relativement large sur le marché du travail, est **mal repéré par l'appareil de formation au plan régional comme au plan national**. Son développement comme l'ajustement qualitatif voire quantitatif des réponses apportées aux besoins de compétences exprimés par les employeurs requièrent une **attention toute particulière des acteurs de la formation**. Les tensions qui s'exercent sur ce métier en région comme l'intensité du lien emploi-formation amplifient cette nécessité. Plus que les trois autres métiers étudiés, celui-ci nécessite, en amont, une remise à plat et une clarification des référentiels métier voire des appellations qui lui sont assignés (cf. p.62).

Ces **constats convergent avec ceux formulés dans les travaux récents de l'Observatoire de la métallurgie** : « *La filière électronique s'est désorganisée depuis la fin des années 1990 (délocalisations massives, abandon de la maîtrise des normes et référentiels), entraînant la disparition des filières de formations spécialisées qui sont aujourd'hui devenues critiques car elles ne répondent plus aux besoins des industriels. Les savoirs fondamentaux en industrialisation ne sont plus maîtrisés.* »<sup>17</sup>

## 5.2. Les mobilités inter-métiers envisageables

Afin d'envisager des passerelles inter-métiers y compris dans une dynamique intersectorielle, pour permettre d'élargir le vivier de recrutement des ressources humaines en Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique, valoriser les compétences acquises par les salariés dans d'autres fonctions et, par là, raccourcir les parcours de formation continue et de reconversion, un travail d'identification des compétences communes avec d'autres métiers a été effectué.

Les métiers les plus connexes au métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique sont les métiers suivants (en **gras** les métiers relevant du périmètre de la microélectronique) :

**H2604 Montage de produits électriques et électroniques (30 % de compétences communes)**

**H2605 Montage et câblage électronique (28 % de compétences communes)**

**H2602 Câblage électrique et électromécanique (24 % de compétences communes)**

**H2501 Encadrement de production de matériel électrique et électronique (22 % de compétences communes)**

<sup>17</sup> Observatoire de la métallurgie, 2021.

- H2906 Conduite d'installation automatisée ou robotisée de fabrication mécanique (22 % de compétences communes)
- I1310 Maintenance mécanique industrielle (22 % de compétences communes)
- H2804 Pilotage de centrale à béton prêt à l'emploi, ciment, enrobés et granulats (20 % de compétences communes)

→ Exemple d'une passerelle entre le métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique et son métier le plus connexe Montage de produits électriques et électroniques

30 % des compétences composant le métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique sont communes avec le métier Montage de produits électriques et électroniques, ce qui en fait son métier le plus connexe.

Ces **compétences communes** sont structurées autour des 13 domaines suivants :

- Électricité
- Électronique
- Évaluation des performances et/ou des résultats
- Ingénierie de production
- Management d'équipe
- Manipulation des outils et des équipements
- Montage-câblage
- Organisation d'une action ou pilotage d'un projet
- Secrétariat administratif
- Utilisation des technologies de l'information, des outils informatiques et/ou bureautiques

Celles-ci couvrent sommairement le spectre des composantes du métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique en termes de **savoirs théoriques** (huit compétences sur 24) :

- Électricité
- Électronique
- Habilitations électriques de travaux hors tension
- Habilitations électriques de travaux sous tension
- Indicateurs de suivi d'activité
- Indicateurs de suivi de production
- Outils bureautiques
- Utilisation d'appareils de mesure électrique (multimètre...)

Le constat vaut également pour les compétences liées au **savoir-faire** (six compétences sur 22) :

- Concevoir des supports de suivi et de gestion
- Coordonner l'activité d'une équipe
- Intervenir sur un procédé de fabrication en grandes séries
- Intervenir sur un procédé de fabrication en moyennes séries
- Intervenir sur un procédé de fabrication en petites séries
- Réaliser une intervention nécessitant une habilitation

Ainsi, les 32 compétences qui différencient le métier connexe (H2604) du métier étudié (H2603) sont des compétences essentiellement techniques telles que :

- Chimie
- Contrôler la conformité d'un produit
- Critères de contrôle de l'équipement piloté (Check List)
- Définir et réaliser des programmes de fabrication (commandes numériques, centres d'usinage, automates...)

- Identifier des évolutions dans les modes de production, modes de contrôles et les présenter aux services méthodes, études, maintenance...
- Maintenance préventive de deuxième niveau
- Maîtrise statistique des procédés (MSP) / Statistical Process Control (SPC)
- Montage mécanique
- Optique
- Procédés de gravure de couches
- Procédés de reproduction photo
- Pupitre de commande
- Réaliser des interventions nécessitant une habilitation aux risques chimiques
- Réaliser des opérations de traitement par photogravure
- Réaliser des opérations de traitement par photomasquage
- Réaliser des opérations de traitement thermique
- Réaliser des opérations d'implantation ionique
- Techniques de régulation des installations thermiques
- Topomaintenance (TPM)
- Total Productive Process (TPP)
- Vérifier et remplacer des outils, des outillages sur des équipements de production

Les compétences sélectionnées ci-dessus sont pour partie spécifiques au métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique (14 des compétences déployées par celui-ci ne relevant d'aucun autre métier - cf. tableau 23) et sont par ailleurs toutes recherchées par les recruteurs à des degrés divers. Elles constituent donc un bagage indispensable et prioritaire en termes de formation qui manquerait à un salarié exerçant le métier Montage de produits électriques et électroniques (H2604) pour exercer le métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique.

TABLEAU 23

### Les compétences spécifiques du métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique

Domaines de compétences	Compétences	Compétences communes à aucun métier	Compétences non communes à Montage de produits électriques et électroniques
Actes courants et outils de maintenance	Maintenance préventive de deuxième niveau		●
Contrôle de la conformité d'un produit, d'un service ou d'un équipement	<b>Détecter les dysfonctionnements relatifs aux produits, outils de production et informer le service maintenance</b>	●	●
	<b>Contrôler le fonctionnement d'un outil ou équipement</b>		●
	<b>Contrôler la conformité d'un produit fini</b>		●
Contrôle qualité	Maîtrise statistique des procédés (MSP) / Statistical Process Control (SPC)	●	●
	Contrôler la conformité d'un produit		●
Démarche qualité	Topomaintenance (TPM)		●
Étude et conception électrique ou électronique	Pupitre de commande		●

Domaines de compétences	Compétences	Compétences communes à aucun métier	Compétences non communes à Montage de produits électriques et électroniques
Gestion de production	Identifier des évolutions dans les modes de production, modes de contrôles et les présenter aux services méthodes, études, maintenance...	●	●
	<b>Surveiller l'approvisionnement des machines, des installations et le flux des matières ou des produits</b>		●
Intervention sur matériel électrique ou électronique	Total Productive Process (TPP)	●	●
	<b>Sélectionner ou vérifier les recettes et programmes de fabrication, selon les caractéristiques du produit (cartes, puces, circuits imprimés...)</b>	●	●
Maintenance d'équipements de production ou collectifs	<b>Réaliser la maintenance d'un équipement de production au premier niveau (nettoyage graissage...)</b>	●	●
	Vérifier et remplacer des outils, des outillages sur des équipements de production		●
Manipulation des outils et des équipements	<b>Utilisation d'une binoculaire</b>		●
Mise en place de la sécurité	<b>Règles et consignes de sécurité liées à l'électricité</b>	●	●
Montage-assemblage	Montage mécanique		●
Montage-câblage	Procédés de gravure de couches	●	●
Normes et réglementation de la sécurité	<b>Règles d'hygiène et de sécurité liées à la salle blanche (Clean Concept)</b>	●	●
	Réaliser des interventions nécessitant une habilitation aux risques chimiques		●
Photographie	Procédés de reproduction photo		●
Prévention des risques	<b>Contrôler la sécurité d'une installation</b>		●
Procédés et traitements thermiques	Techniques de régulation des installations thermiques	●	●
	Réaliser des opérations de traitement thermique	●	●
Programmation et réglages de machines et d'équipements industriels	Définir et réaliser des programmes de fabrication (commandes numériques, centres d'usinage, automates...)		●
Réalisation d'opérations automatisées	Critères de contrôle de l'équipement piloté (Check List)	●	●
	Réaliser des opérations de traitement par photomasquage	●	●
	Réaliser des opérations d'implantation ionique	●	●
	Réaliser des opérations de traitement par photogravure		●
Sciences physiques, biologie et chimie	Chimie		●
	Optique		●
Utilisation et paramétrage de logiciels-progiciels	<b>Logiciels de gestion de production assistée par ordinateur (GPAO)</b>		●

Note : En **gras** les compétences recherchées par les recruteurs.  
 Source : Pôle emploi - ROME, Offres d'emploi extraites par l'API - Traitement Mindmatcher, Carif-Oref Provence - Alpes - Côte d'Azur.

### Les formations facilitant ces trajectoires en région

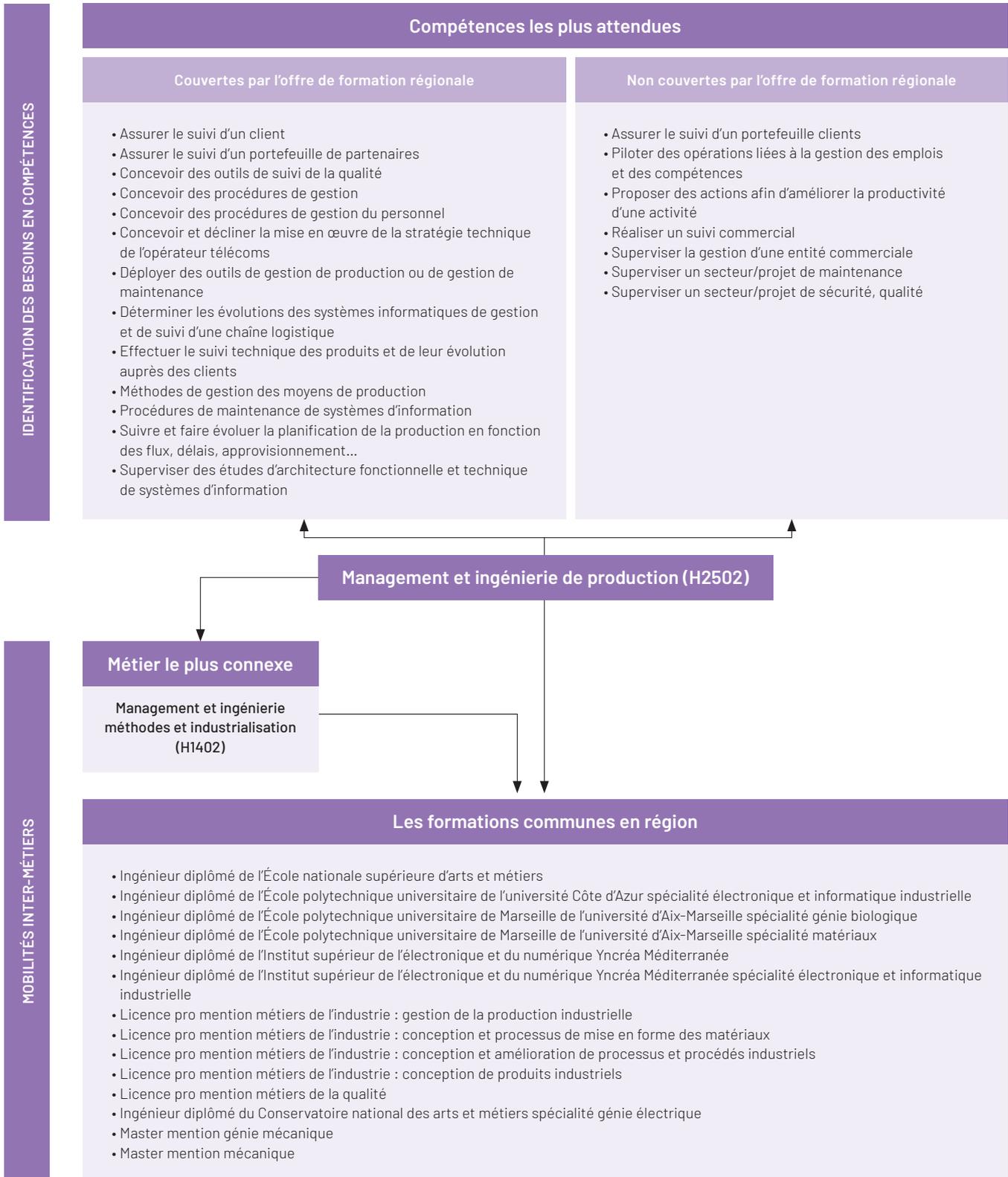
Aucune formation en région conduisant au métier Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique ne mène également au métier Montage de produits électriques et électroniques, du point de vue des certificateurs. Ce manque de concordance étant principalement à relier à la rareté des formations conduisant au métier étudié à l'échelle régionale.

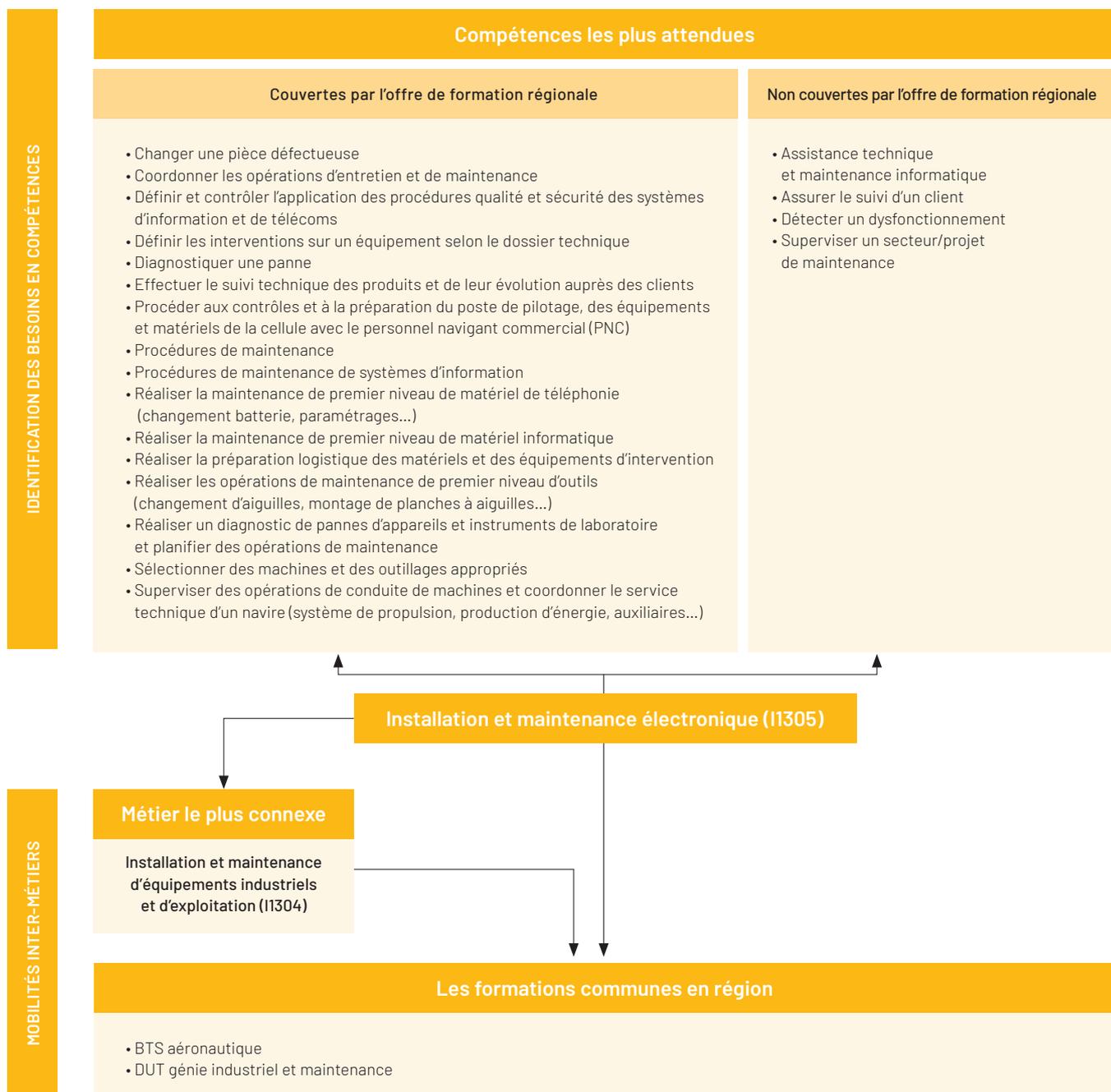
Au niveau national, plusieurs formations et habilitations conduisent indifféremment à l'un ou l'autre de ces métiers, par exemple :

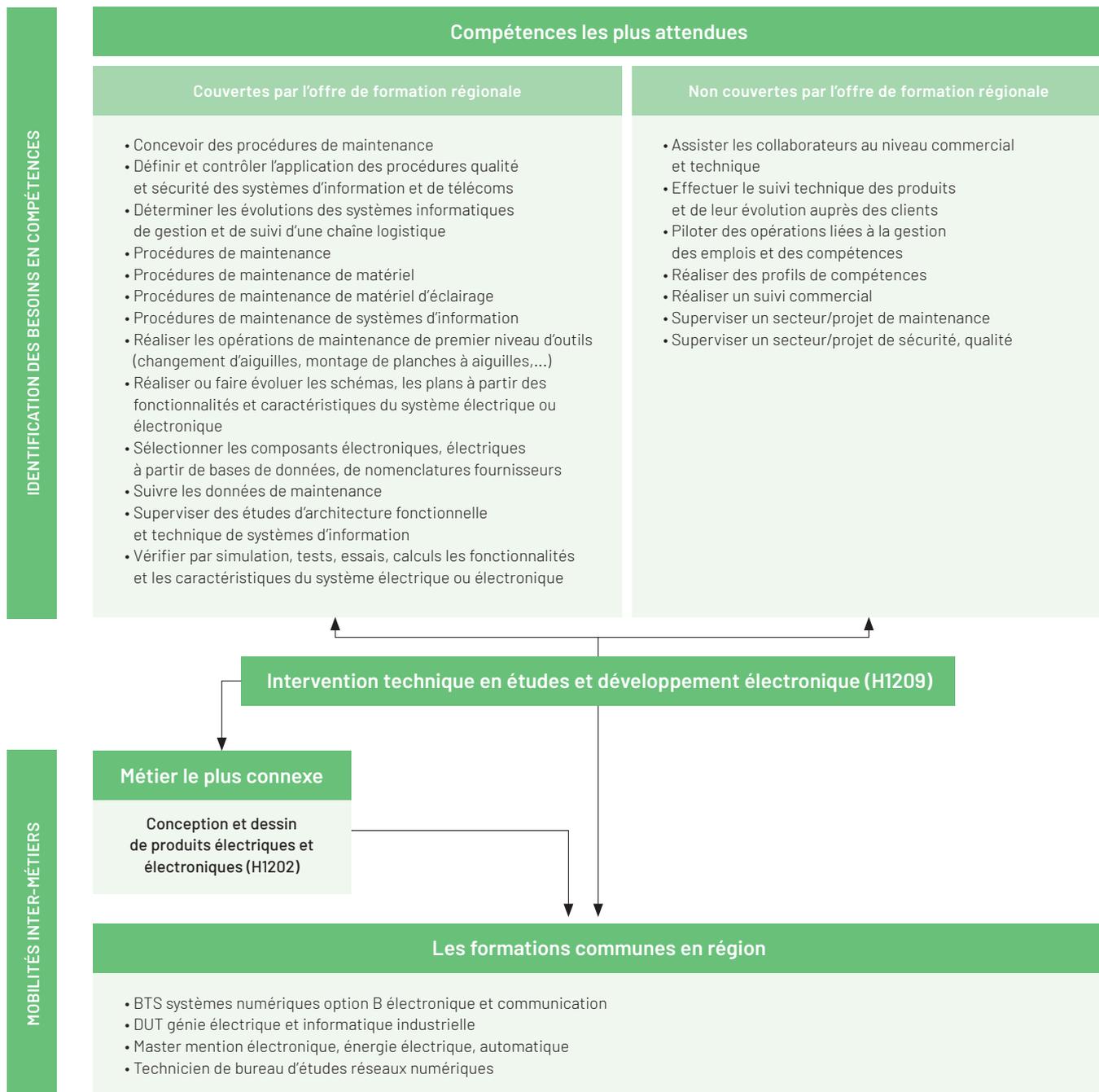
- Opérateur en micro-nanotechnologies
- Certification de concepteur IPC CID conception des assemblages électroniques
- Certification de formateur IPC-A-610 (CIT) acceptabilité des assemblages électroniques
- Certification de formateur IPC-A-620 CIT acceptabilité pour l'interconnexion des faisceaux de fils et de câbles
- Certification de l'ESA en brasage manuel au fer selon la norme ECSS-Q-ST-70-08 de l'ESA (TF-ESA) - brasage manuel au fer pour équipement électronique spatial - module 1 : composants traversants et filaires

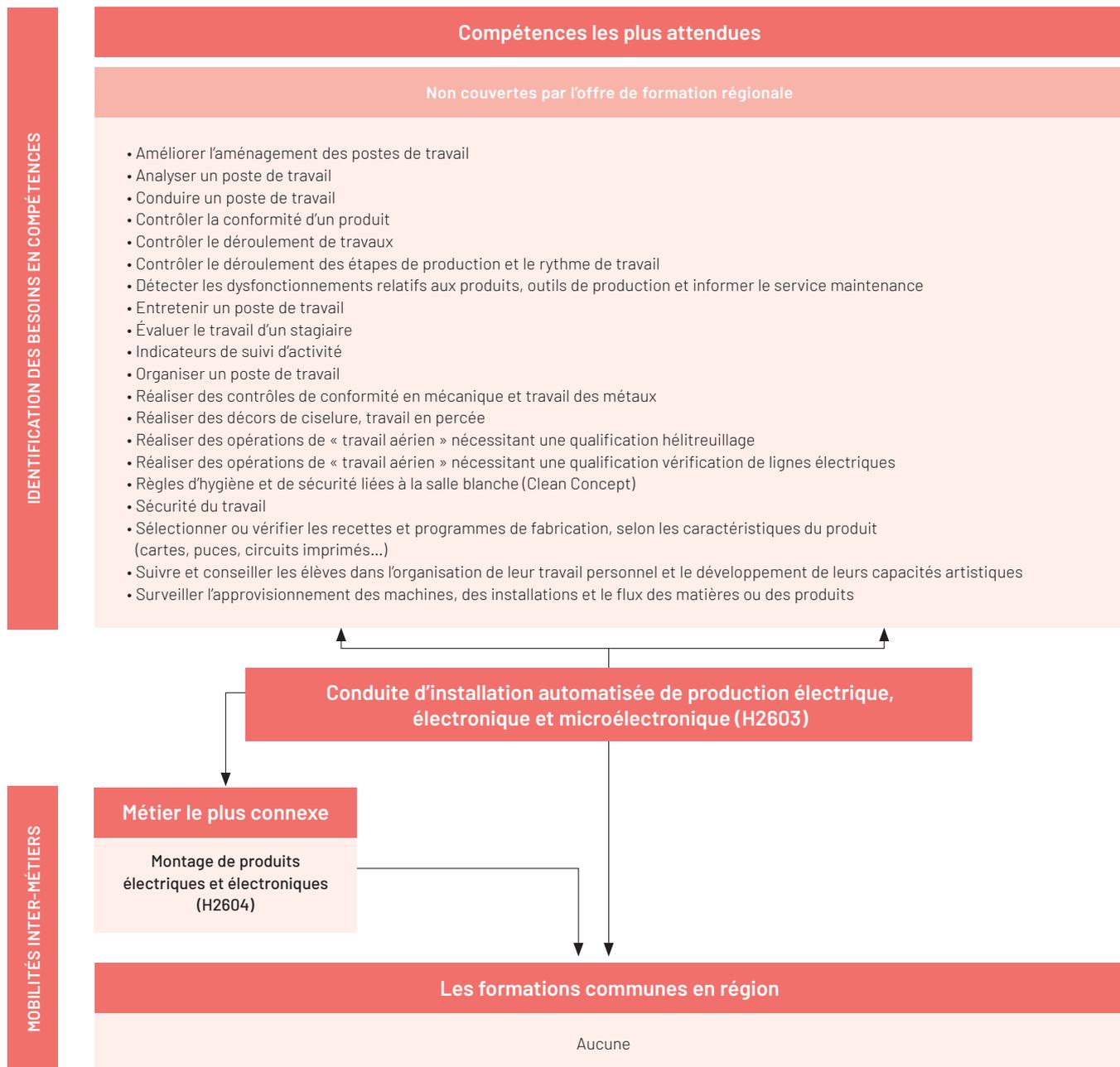
La mise en œuvre de telles formations au plan régional peut contribuer au développement d'une ingénierie de formation et de parcours facilitant les trajectoires professionnelles entre métiers.

## Conclusion : synthèse et perspective









À l'instar des études récemment conduites au plan national<sup>18</sup>, les analyses produites par le Carif-Oref grâce à la mobilisation du système d'observation des compétences soulignent l'importance voire l'urgence d'adapter en région l'offre de formation et les contenus délivrés au plus près des besoins exprimés par les employeurs, compte tenu de l'intensité du lien entre emploi et formation dans les métiers emblématiques de la filière microélectronique.

Ces constats convergent avec les témoignages d'entreprises du secteur pour lesquelles, le redéploiement ou l'évolution de la formation constitue la clé du développement de l'activité, qu'il s'agisse de formation initiale ou de formation continue.

Pour les formations d'opérateurs, il s'agit en premier lieu d'une reconstruction en profondeur pour pallier le manque de formations à tous les niveaux du CAP au BTS : « *Au niveau bac pro il n'y a plus de formations spécifiquement électroniques, elles sont diluées dans le "numérique" avec pour conséquence une perte en visibilité du secteur et en compétences.* »

Pour les formations de techniciens et d'ingénieurs, le développement d'un système de formation agile est souhaitable, permettant d'articuler autour de socles communs des modules courts complémentaires et spécifiques dans une logique de transversalité des métiers et des compétences compte tenu des exigences en termes de management (gestion de l'autonomie et du suivi des équipes, gestion de l'imprévu) ; de compétences numériques et informatiques devenues indispensables, notamment au regard de la numérisation des procédés ; de compétences commerciales puisque la forte technicité des produits et la diversité des applications les rendent difficiles à maîtriser pour un profil de commercial général.

Pour ces derniers, si le contenu technique des formations permet aux diplômés de s'adapter à leur emploi, certains domaines sont en effet peu abordés (gestion de projet, industrialisation, vente et commerce, conception de composants de puissance).

En complémentarité de ces actions, certaines semblent également souhaitables, soit en amont soit en aval, pour en favoriser le succès optimal :

- Concevoir et déployer une large action de communication auprès des jeunes et des prescripteurs (parents, conseillers d'orientation...) sur les métiers de la filière électronique en évitant les amalgames électronique/informatique ; en montrant la technicité élevée et la variété des activités (participation et communication sur les initiatives type Olympiade des métiers / Worldskills, par exemple) ; en contribuant à une prise de conscience collective sur les besoins en électronique et les problématiques de dépendance...
- Enseigner des compétences électroniques avant le bac (sciences physiques, technologie, SNT) pour pouvoir disposer d'un vivier qui puisse s'orienter vers les formations dédiées.
- Favoriser l'attractivité des emplois afin de prolonger les parcours professionnels en électronique et au sein de ses secteurs (importance des mesures de rétention des talents, valorisation de la contribution de l'électronique à l'offre de valeur de l'entreprise...).

Par ailleurs, l'outil d'observation des compétences permet une approche intégrée, via l'intelligence artificielle, d'une analyse des besoins en compétences exprimés par les recruteurs ainsi que des possibilités de mobilités inter-métiers. Celui-ci permet un éclairage global et précise les données et constats formulés jusqu'à présents à travers les travaux de l'Oref. Si l'intelligence artificielle permet cette finesse et cette ampleur de traitement, l'expertise humaine reste néanmoins nécessaire pour rendre lisibles les données qui en résultent, la compléter par d'autres apports de terrain et en conduire l'analyse.

<sup>18</sup> Observatoire de la métallurgie, 2021 ; OPC021/Kyu Lab, 2020.

## Bibliographie

BREMOND F., GAY-FRAGNEAUD P. et al., *Quels enjeux et préconisations pour les métiers en tension en région ?*, tome 1 : *Domaines de la production*, ORM, « Grand angle », n° 11, octobre 2018

C2RP, « Les compétences : éléments de cadrage », *C2veille*, mai 2019

C2RP, « Les référentiels de compétences », *C2veille*, février 2020

CHARENTREUIL L., GAY-FRAGNEAUD P. et al., *Quels enjeux emploi-formation-compétences pour les métiers emblématiques de l'OIR naturalité ? Secteurs de la chimie, de l'agroalimentaire et de l'alimentation*, « Grand angle », n° 21, juin 2020

CHARENTREUIL L., MILLIARD S. et al., *Les Compétences : comment les définir ? Comment les observer ? Pistes de réflexion pour l'élaboration d'outils régionaux*, « Point de vue », n° 3, novembre 2020

CEA, « La microélectronique », livret pédagogique, 2018

CEREQ, AFDET, *Les Blocs de compétences dans le système français de certification professionnelle : un état des lieux*, « Céreq échanges », n° 4, janvier 2017

DIRECCTE/PÔLE EMPLOI, *Pacte régional d'investissement dans les compétences Provence - Alpes - Côte d'Azur*. Des parcours plus qualifiants pour une insertion durable, juin 2019.

FRANCE COMPÉTENCES, *20 métiers en particulière évolution pour 2021*, janvier 2021

FRANCE COMPÉTENCES, *Note sur les référentiels d'activités, de compétences et d'évaluation*, juin 2019

FRANCE STRATÉGIE – RÉSEAU EMPLOIS COMPÉTENCES, *Compétences transférables et transversales. Quels outils de repérage, de reconnaissance et de valorisation pour les individus et les entreprises ?*, avril 2017  
KOGUT-KUBIAK F., *Les Blocs de compétences, une notion floue. Point sur la réforme professionnelle*, Céreq, février 2018

LE BOTERF G., *De la compétence. Essai sur un attracteur étrange*, Les Éditions d'organisation, 1994

MINISTÈRE DU TRAVAIL, « Le plan d'investissement dans les compétences. Un investissement sans précédent en faveur des publics les plus éloignés de l'emploi », 2018

Observatoire de la métallurgie, *Étude prospective sur les activités critiques pour la branche Métallurgie*, avril 2021

OPC02I/KYU LAB, « Étude prospective : Diagnostic, identification des métiers et des compétences en tension en électronique et photonique et nouvelles stratégies pour y répondre », novembre 2020

POLE EMPLOI « Quelles compétences pour quels territoires ? », *Éclairages et synthèses*, n° 58, mai 2020

POLE EMPLOI, « L'approche compétences. L'évolution du ROME et des services de Pôle emploi pour répondre au besoin de s'affranchir d'une approche métier », support de présentation, Céreq, séminaire SEMAT, Marseille, 19 octobre 2018

SCHWARTZ Y., « Les ingrédients de la compétence : un exercice nécessaire pour une question insoluble », in Wittorski R. (dir.), *La Professionnalisation en formation. Textes fondamentaux*, Presses universitaires de Rouen et du Havre, 2016, p. 169-202



## Déploiement d'un outil d'observation des compétences

### Le cas du secteur de la microélectronique

Comment identifier les compétences attendues par les entreprises et non couvertes par l'offre de formation régionale ? Comment identifier les parcours de formation permettant une mobilité professionnelle entre ces métiers ? Le Carif-Oref de Provence - Alpes - Côte d'Azur, dans le cadre du programme Open emploi soutenu par la Région, s'est attelé à répondre à ces questions devenues essentielles pour les pouvoirs publics. Pour ce faire, il a mis en œuvre un système d'observation des compétences utilisant l'intelligence artificielle en l'appliquant à différents métiers à enjeux du secteur de la microélectronique. Cet outil vient pointer des écarts notables entre les besoins en compétences exprimés par les recruteurs et l'offre de formation régionale. Il révèle également de multiples possibilités de mobilités inter-métiers pouvant répondre à des problématiques de recrutement.

Cette étude a été commanditée par

