



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité



CAMPUS
DES MÉTIERS
ET DES
QUALIFICATIONS
D'EXCELLENCE

Bioeco Academy
Grand Est



DIAGNOSTIC DES EMPLOIS, MÉTIERS ET COMPÉTENCES STRATÉGIQUES ET FORMATIONS

Premier levier des transitions numériques et écologiques, la formation des jeunes et des salariés permet de renforcer le capital humain indispensable au fonctionnement de nos entreprises et au-delà de toute la société. C'est aussi le meilleur moyen pour proposer des emplois durables et de tous niveaux de qualification sur l'ensemble du territoire.

C'est également une des conditions majeures pour la réussite du plan France 2030 : soutenir l'émergence de talents et accélérer l'adaptation des formations aux besoins de compétences des nouvelles filières et des métiers d'avenir. 2,5 milliards d'euros de France 2030 seront mobilisés sur le capital humain pour atteindre cette ambition.

L'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir » s'inscrit dans ce cadre et vise à répondre aux besoins des entreprises en matière de formations et de compétences nouvelles pour les métiers d'avenir.

Dans le cadre de ce dispositif, la réalisation de diagnostics des besoins en compétences et en formations sont financés et diffusés.

DIAGNOSTIC DE FORMATION
15 MARS 2023



Document élaboré par le consortium composé de :



Sommaire

- 1– Introduction
- 2– Le paysage global des biotechnologies industrielles et la caractérisation des emplois du secteur en Grand Est
- 3– Les métiers et compétences stratégiques d’aujourd’hui et à horizon 2030
- 4– Bilan de l’offre de formation
- 5– Mise en perspective de l’articulation entre les formations et les besoins en compétences, et préconisations
- 6– Conclusion – Principaux enjeux identifiés dans l’étude et pistes d’actions
- 7– Annexes

Table des matières détaillée

Remerciements	6
Principaux enseignements	8
LES CONTOURS DE L'ÉTUDE	8
Les biotechnologies industrielles	8
La Région Grand Est.....	9
Le périmètre du champ d'étude.....	9
L'EMPLOI EN GRAND EST.....	9
LES MÉTIERS STRATÉGIQUES.....	9
LES COMPÉTENCES STRATÉGIQUES	11
PROSPECTIVE SUR LES MÉTIERS	12
L'OFFRE DE FORMATION ET SON ADÉQUATION AUX BESOINS	13
ENJEUX ET PISTES D' ACTIONS	14
Partie 1 : Introduction.....	17
1. 1. L'appel à manifestation « Compétences et métiers d'avenir » de France 2030.....	17
1. 2. Contexte	17
1. 3. Objectifs de l'étude	19
1. 4. Contours de l'étude.....	20
a. Périmètre du champ étudié	20
b. Périmètre géographique	22
1. 5. Méthodologie.....	24
1. 6. Gouvernance de l'étude	25
a. Les membres du consortium	25
b. Le Comité de Pilotage.....	26
Partie 2 : Le paysage global des biotechnologies industrielles et la caractérisation des emplois du secteur en Grand Est	28
2. 1. Etat des lieux et perspectives des biotechnologies industrielles.....	28
a. Méthodologie.....	28
b. Analyse de l'environnement à la lumière de la bibliographie et du point de vue des experts interrogés	28
2. 2. Caractérisation de l'emploi dans les biotechnologies industrielles en Grand Est.....	34
a. Méthodologie.....	34
b. Analyse des données statistiques des emplois dans les entreprises du Grand-Est	36
c. Focus sur les emplois dans les laboratoires de recherche publique en Grand-Est.....	42

d.	Hypothèses de projections des flux d'emplois à horizon 2030.....	44
Partie 3 :	Les métiers et compétences stratégiques d'aujourd'hui et à horizon 2030.....	47
3. 1.	Éléments de cadrage	47
a.	Précisions sur les contours de l'étude.....	47
b.	Définitions	47
c.	Méthodologie.....	47
3. 2.	Cartographie des métiers stratégiques des biotechnologies industrielles en 2023	49
a.	Famille QHSSE : Qualité, Hygiène, Sécurité, Sûreté et Environnement	51
b.	Famille R&D et laboratoire	57
c.	Famille Production	71
d.	Famille Logistique et approvisionnement.....	84
e.	Famille Ingénierie industrielle et maintenance.....	90
f.	Famille Valorisation et réglementation.....	102
3. 3.	Cartographie des compétences stratégiques des biotechnologies blanches en 2023	112
a.	Compétences scientifiques ou techniques spécifiques aux biotechnologies	112
b.	Compétences liées à l'environnement des biotechnologies.....	116
c.	Compétences liées à la gestion de la multidisciplinarité de la biotechnologie.....	118
d.	Compétences nouvelles en médiation, en gestion des flux et en économie.....	119
e.	Compétences liées à la digitalisation des usines 4.0.....	123
f.	Compétences linguistiques.....	124
g.	Compétences liées à la matière première transformée.....	125
3. 4.	Tendances prospectives sur les métiers et compétences à l'horizon 2025-2030.....	126
a.	Pistes d'évolutions des 38 métiers stratégiques cartographiés et de leurs compétences associées.....	126
b.	Métiers émergents ou à tendance émergente	149
Partie 4 :	Bilan de l'offre de formation	151
4. 1.	Éléments de cadrage	151
a.	Précisions sur les contours de l'étude.....	151
b.	Définitions	151
c.	Méthodologie.....	152
4. 2.	Parcours-types de formations possibles	153
a.	Famille QHSSE.....	153
b.	Famille R&D et laboratoire	156
c.	Famille Production	166
d.	Famille Logistique et approvisionnement.....	171
e.	Famille Ingénierie industrielle et maintenance.....	173

f.	Famille Valorisation et réglementation.....	180
4.3.	Recensement et cartographie des formations.....	185
a.	Famille QHSSE.....	185
b.	Famille R&D et laboratoire.....	188
c.	Famille Production	197
d.	Famille Logistique et approvisionnement.....	202
e.	Famille Ingénierie industrielle et maintenance.....	207
f.	Famille Valorisation et réglementation.....	220
4.4.	Les parcours internationaux.....	223
a.	En Champagne-Ardenne.....	223
b.	En Lorraine.....	223
c.	En Alsace.....	224
4.5.	Les MOOC.....	225
Partie 5 : Mise en perspective de l’articulation entre les formations et les besoins en compétences, et préconisations.....		227
5.1.	Méthodologie.....	227
5.2.	Recours aux différents dispositifs de formation	228
5.3.	Adéquation entre l’offre de formation actuelle et les métiers et compétences stratégiques 231	
a.	Famille QHSSE.....	232
b.	Famille R&D et laboratoire.....	234
c.	Famille Production	239
d.	Famille Logistique et approvisionnement.....	244
e.	Famille Ingénierie industrielle et maintenance.....	246
f.	Famille Valorisation et Réglementation.....	250
5.4.	Synthèse globale des recommandations par famille de métiers	254
Partie 6 : Conclusion – Principaux enjeux identifiés dans l’étude et pistes d’actions.....		255
6.1.	Méthodologie.....	255
6.2.	Principaux enjeux et 1 ^{ères} réponses identifiées dans l’étude	255
6.3.	Identification des acteurs pouvant porter les pistes d’actions	257
6.4.	Enjeux des biotechnologies industrielles et pistes d’actions pour y répondre.....	259
Partie 7 : Annexes		269
7.1.	Glossaire	269
a.	Bioéconomie.....	269
b.	Biomasse.....	269
c.	Chimie verte – Chimie durable	270

d.	Chimie du végétal – Chimie biosourcée	270
e.	Biotechnologie.....	271
7. 2.	Guide d’entretien	273
7. 3.	Détails par PCS (Profession et Catégorie Socio-professionnelle)	275
7. 4.	Détails sur les laboratoires de recherche publique en Grand-Est.....	277
7. 5.	Détails chiffrés des tendances sur les emplois d’ici 2030	278
7. 6.	Entretiens experts menés de septembre à octobre 2023.....	278
7. 7.	Entretiens qualitatifs salariés menés d’octobre 2022 à février 2023	279
7. 8.	Complément d’information aux fiches métiers	280
a.	Famille QHSSE.....	280
b.	Famille R&D et laboratoire	284
c.	Famille Production	295
d.	Famille Logistique et approvisionnement	303
e.	Famille Ingénierie industrielle et maintenance.....	306
f.	Famille Valorisation et réglementation.....	315
7. 9.	Sources des fiches métier.....	323
7. 10.	Enquête en ligne.....	327
7. 11.	Données statistiques sur les embauches	328
7. 12.	Couverture globale de l’offre de formation de chaque famille	332
a.	Famille QHSSE.....	332
b.	Famille R&D et Laboratoire	333
c.	Famille Production	336
d.	Famille Logistique et approvisionnement	339
e.	Famille Ingénierie industrielle et maintenance.....	340
f.	Famille Valorisation et réglementation.....	344
7. 13.	Entretiens experts sur les recommandations et préconisations.....	347
7. 14.	Table des illustrations.....	348
	Bibliographie.....	351
	Références citées	351
	Autres références étudiées	Erreur ! Signet non défini.

Remerciements

Ce travail est le fruit d'un travail collaboratif coordonné par le Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence Bioeco Academy. L'ensemble des membres de l'équipe¹ tient à remercier chaleureusement toutes les personnes et organismes listés ci-dessous (par ordre alphabétique) :

APEC : Caroline Legrand (cheffe de projet études),

Association Chimie du Végétal : Sophie Marquis (déléguée générale) et François Monnet (ancien président),

Cabinet Ambroise Bouteille et associés : Ambroise Bouteille (président et cofondateur) et Marie Koefoed-Gouy (consultante et cheffe de projet de la présente étude),

Caisse des Dépôts : Khalil Chtourou (coordinateur PIA), Clément Godreau (chargé de projet formation à la direction de l'investissement) et Sandra Mauroy (chargée de coordination PIA),

Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB) – dont les Chaires de Centrale Supélec et d'AgroParisTech : Florent Allais (président du CEBB et enseignant-chercheur en chimie verte) et Honorine Katir (Directrice des opérations et des relations extérieures),

France Chimie – territoire Grand Est : Sabine Alonzi (responsable emploi-formation) et Nicholas Lee (délégué général),

France Chimie – territoire Picardie Champagne-Ardenne : Vincent Morin (délégué général) et Inès Oliveira (responsable communication et promotion des métiers),

OREF : Cindy Morian (chargée d'études),

Pôle de compétitivité Bioeconomy For Change : Boris Dumange (directeur général) et Axelle Makiesse (Assistante administrative, finance et éducation),

Pôle Emploi : Hamid Roubahie (directeur d'agence à Reims) et Cyprien Fischer (adjoint au directeur des opérations de l'agence de Strasbourg),

Région académique Grand Est : Brice Calais (chargé de mission cellule économie rectorat), Claire Dubrac (inspectrice académique), Sophie Reinert (déléguée académique adjointe formation initiale académie de Reims et référente mission campus région académique Grand-Est),

Région Grand Est : Guillaume Jolly (adjoint à la direction de l'économie du vivant), Marie Metz (chargée de mission à la direction économie du vivant) et Fanette Péché (chargée de mission à la direction économie du vivant),

Université de Reims Champagne Ardenne : Aline Bennasroune (enseignant-chercheur UMR CNRS 7369 MEDyC), Romain Debref (enseignant-chercheur EA REGARDS et secrétaire général du réseau de recherche sur l'innovation - RRI), Emmanuelle Leclercq (enseignant-chercheur et vice-présidente de

¹ Mathilde Brembati (chargée de pilotage de l'étude), Zélie Cossenet (chargée de cartographie des formations), Estelle Garnier (porteuse de l'étude, directrice opérationnelle du CMQe), Nathalie Gaveau (pilote du CMQe et enseignant-chercheur URCA), Adem Karaaslan (ingénieur pédagogique CMQe et responsable de formation), Natacha Janiszewski (médiatrice scientifique) et Micky-Love Mocombe (doctorant en sociologie).

l'université déléguée à l'orientation), Caroline Rémond (enseignant-chercheur et directrice adjointe de l'école doctorale ABIES),

Tous les autres établissements et leurs différents services ayant été impliqués dans cette étude : Groupe Lasalle de Reims, Lycée Les Lombards, Lycée Georges Brière, Lycée Libergier, Université de Haute Alsace, Université de Lorraine et Université de Strasbourg.

Toutes les entreprises/établissements et leurs salariés ayant été impliqués dans cette étude : Alysophil, Afyren-Neoxy, AgroParisTech, ARD, Arkema, Bioattitude, Biorengaz, Celodev, CentraleSupélec, Chaire AFERE de l'URCA, Circa Sustainable Chemicals, Cristal Union/Cristanol, Eureka'Alias, Européenne de biomasse, Evea, FALCO, FICAP, Givaudan, Global Bioenergies, Harmonic Pharma, Salveco, SATT, VERA Valorisation Environnement Recherche Application, Wheatoleo.

Principaux enseignements

Cette étude, pilotée par le Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence Bioeco Academy Grand Est, a été réalisée avec la Région Grand Est (dont l'OREF), la région académique Grand Est et le cabinet Ambroise Bouteille & Associés. Elle a été financée dans le cadre de l'Appel à Manifestation « Compétences et Métiers d'Avenir » du 4^{ème} Programme d'Investissement d'Avenir.

L'objectif affiché était de poser un diagnostic de l'emploi, des métiers, des compétences et des formations liés au développement des produits biosourcés obtenus via les biotechnologies industrielles en Grand Est. Concrètement, il s'agissait :

- de proposer une cartographie des emplois au regard des réalités socioéconomiques du territoire,
- d'identifier et caractériser les métiers cadres et non-cadres stratégiques liés à la production de produits biosourcés via les biotechnologies industrielles et produire des référentiels d'activité de ces métiers,
- d'identifier et caractériser les compétences stratégiques du domaine et produire des référentiels pour ces compétences,
- de proposer un bilan qualitatif et quantitatif des formations liées aux métiers et compétences stratégiques identifiées et d'évaluer leur adéquation avec les besoins des entreprises de biotechnologies,
- de mettre en perspective l'ensemble des résultats de cette étude et de formuler des pistes d'actions.

Sur le plan méthodologique, l'approche qualitative a été l'approche dominante du travail réalisé : elle s'est basée sur un travail de documentation bibliographique, sur 89 entretiens individuels avec des experts, DRH, salariés, inspecteurs d'académie, responsables de diplôme et sur 2 focus groups rassemblant 11 personnes. Le recours à l'approche quantitative (extraction et exploitation des données de l'INSEE et de Pôle Emploi, et une enquête en ligne) est plus ponctuel et mobilisé en complément des travaux sur des points précis.

L'ensemble des travaux a été suivi par un Comité de pilotage, composé du porteur du projet, de ses partenaires, ainsi que France Chimie Picardie-Champagne-Ardenne et Grand Est et le pôle B4C.

LES CONTOURS DE L'ÉTUDE

Les biotechnologies industrielles

Les biotechnologies dites « industrielles » ou « blanches » renvoient à **l'utilisation de systèmes biologiques pour la fabrication, la transformation ou la dégradation de molécules en ayant recours à des enzymes ou des micro-organismes dans un but de production industrielle**. Alternatives ou complémentaires aux procédés classiques qui transforment les matières premières renouvelables (*e.g.* la chimie du végétal), les biotechnologies industrielles présentent à la fois un intérêt environnemental (opérer dans des conditions plus douces de température, de pression, de pH... et limiter les consommations de réactifs et la production de sous-produits grâce à des réactions plus sélectives) et économique (diminution des coûts de transformation de la biomasse). Elles permettent de nombreuses applications industrielles, notamment dans les domaines des biocarburants et des biomolécules (cosmétique, hygiène, plasturgie,...).

La Région Grand Est

La Région Grand Est est à la fois **pionnière et leader de la bioéconomie en France**. Elle se caractérise par la présence de sites de production d'excellence mondialement connus (*e.g.* Bazancourt-Pomacle), la mobilisation des chercheurs sur le sujet, l'existence de structures fédératives (*e.g.* le Pôle B4C) et un soutien politique fort (*e.g.* CPER qui porte sur le domaine depuis plus de 30 ans, SRDEII « Be Est » depuis 2017).

Les travaux menés par l'OREF Grand Est en **2022** ont estimé que la bioéconomie représentait **155 831 actifs en emplois dans les domaines de l'agriculture, de l'agroalimentaire et des valorisations non alimentaires**.

Le périmètre du champ d'étude

Au sein de la filière de production des bioproduits obtenus via les biotechnologies industrielles, seules les **étapes de transformations primaires et secondaires** de la biomasse ont été prises en compte dans notre étude.

Par ailleurs, l'ensemble des **entreprises et des laboratoires de R&D publics** du Grand Est ont été considérés.

L'EMPLOI EN GRAND EST

Quarante entreprises impliquées dans la production des bioproduits par les biotechnologies industrielles ont été identifiées en Grand Est. Leur implantation maille l'ensemble du territoire de manière inégale puisqu'elles sont réparties selon une **logique de grappes** (Bazancourt-Pomacle, Saint-Avold, etc.). Trente-deux de ces entreprises ont une activité **directement liée à la transformation** de la biomasse. L'activité des huit autres porte sur des « **fonctions supports** » à cette transformation : l'équipement technologique et l'intelligence artificielle.

On estime que l'ensemble de ces quarante entreprises représente **3 800 salariés**, dont principalement des **ouvriers et des professions intermédiaires**. Fait remarquable dans l'industrie, les **cadres et professions intellectuelles supérieures** représentent 19% des effectifs.

En complément, **douze laboratoires de recherche publique et de plateformes technologiques** ont été recensés. Majoritairement installés à proximité des centres universitaires, ces derniers emploient plus de **400 personnes**.

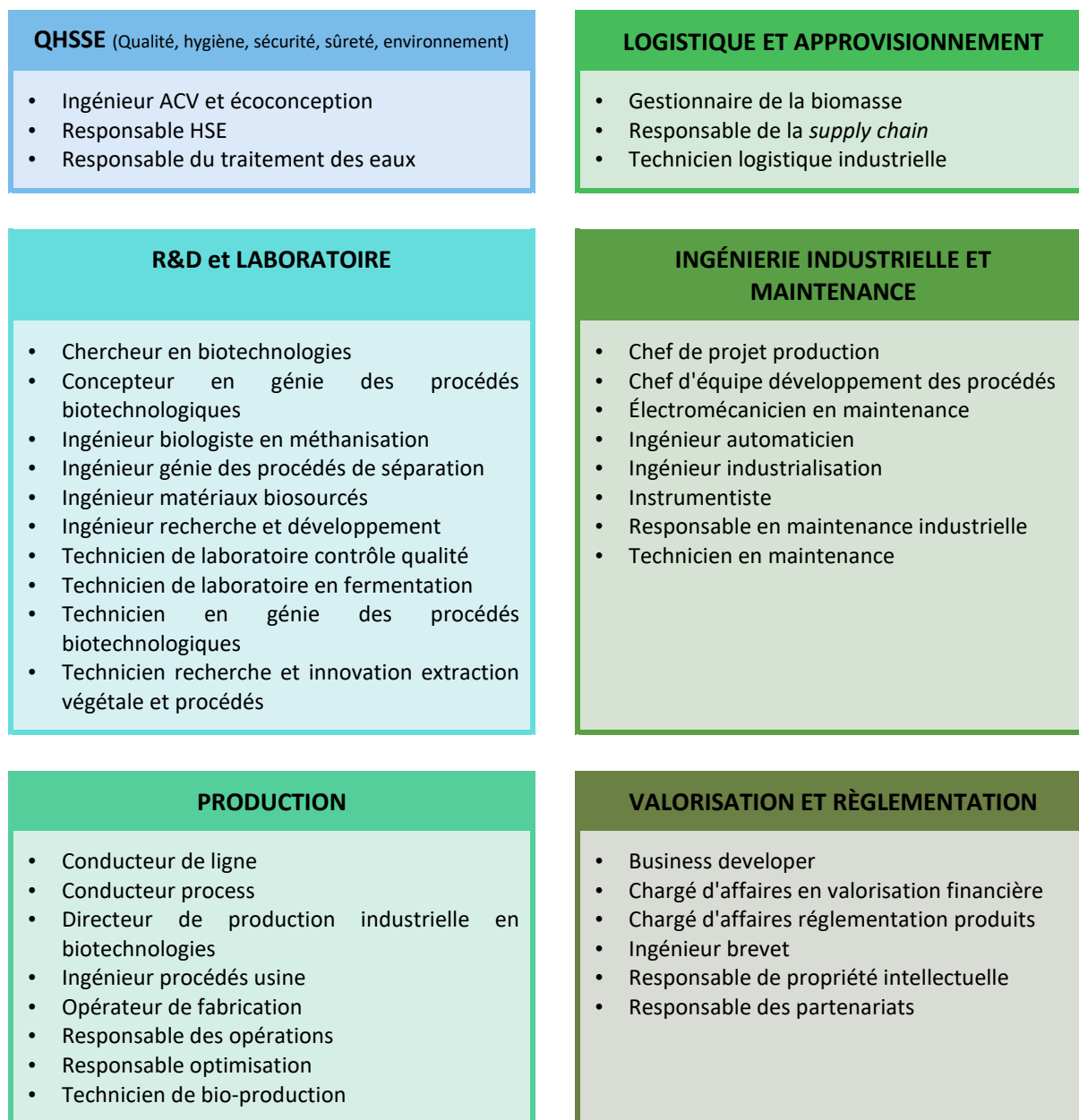
LES MÉTIERS STRATÉGIQUES

Un métier est stratégique dans une filière lorsqu'il porte une forte valeur ajoutée pour les entreprises. Il l'est également lorsqu'il est émergent et/ou en tension de recrutement et/ou en forte évolution de compétences ou de contours d'activité.

Les travaux qualitatifs et quantitatifs menés ont permis d'identifier **38 métiers stratégiques** pour la production des bioproduits obtenus via les biotechnologies industrielles, répartis en **6 grandes familles de métiers** (cf. Figure 1). Pour chacune de ces familles, le caractère stratégique, les enjeux en termes de besoins en compétences, de formation et de recrutement ont été précisés. Par ailleurs, chaque métier stratégique a fait l'objet d'une fiche comprenant les informations suivantes : intitulés,

principales conditions d'emploi et d'exercice, secteur et code ROME, définition, caractère stratégique, grands domaines d'activité, principales connaissances métier et technique, conditions d'accès, mobilité vers et depuis le métier.

Figure 1: Les 6 familles et 38 métiers stratégiques des biotechnologies industrielles en Grand Est



La **très grande majorité des 38 métiers stratégiques identifiés correspond à des métiers cadres** (environ 71% en métiers cadres contre 29% de métiers non-cadres).

Près de la moitié des métiers stratégiques recensés (environ 47%) est **en lien direct avec le cœur de l'activité de la filière et nécessite de maîtriser des compétences spécifiques de la production industrielle en biotechnologie**, ou au minimum d'avoir des notions en lien avec ces compétences.

Le contexte des biotechnologies requiert une **grande pluridisciplinarité**, impliquant parfois des besoins en double-diplômes (cas par exemple pour 3 métiers de la famille valorisation et réglementation).

LES COMPÉTENCES STRATÉGIQUES

Une compétence est stratégique dans une filière lorsqu'elle porte une forte valeur ajoutée pour les entreprises. Elle l'est également lorsqu'elle est émergente et/ou transversale et/ou en forte demande de la part des entreprises.

Les travaux qualitatifs et quantitatifs menés ont permis d'identifier **17 compétences stratégiques** pour la production des bioproduits obtenus via les biotechnologies industrielles. Celles-ci ont été réparties en **7 familles** (cf. Figure 2). Une fiche précisant de manière détaillée chacune de ces compétences et listant les métiers stratégiques concernés a été établie.

Figure 2 : Les 7 familles et 17 compétences stratégiques des biotechnologies industrielles en Grand Est



Un premier niveau d'analyse de ces compétences stratégiques distingue les **compétences nouvelles** des **compétences déjà existantes mais désormais nécessaires à pratiquement tous les salariés**. Pour la première catégorie, nous pouvons citer : les compétences en médiation (vulgarisation de la recherche appliquée à l'entreprise, sociologie et communication au grand public), en gestion de flux (énergie, eaux, effluents) et en économie ; et pour la seconde : les compétences en lien avec la digitalisation, les compétences linguistiques et les compétences en lien avec la matière première.

Un autre niveau d'analyse de compétences stratégiques repose sur le champ de ces compétences. Certaines sont des **compétences transversales à tous les métiers stratégiques et à tous niveaux (cadre et non-cadre)** telles que les compétences linguistiques, digitales et en lien avec les matières premières, l'ACV et les flux ; d'autres sont **des compétences au cœur de la thématique des biotechnologies** nécessaires aux métiers en R&D, laboratoire, production et ingénierie comme par exemple les compétences scientifiques et techniques, multidisciplinaires, ou encore celles liées à la matière première. Les compétences liées à l'innovation, la veille scientifique et réglementaire, ainsi que celles

liées à la médiation et de valorisation de la production de la recherche, sont pour leurs parts des **compétences caractéristiques des secteurs d'activités où la place de la R&D et de l'innovation est prépondérante.**

PROSPECTIVE SUR LES MÉTIERS

Un travail prospectif basé sur l'exploitation des entretiens et d'un questionnaire a permis de réaliser des projections sur les évolutions des métiers stratégiques à court, moyen et long termes. Ce dernier a également permis de caractériser :

- **quatre** de ces **métiers** comme étant « **émergents** »² : **l'ingénieur ACV et écoconception, le responsable du traitement des eaux, le chargé d'affaires en valorisation financière et le chargé d'affaire en réglementation produits ;**
- **deux** de ces **métiers** comme étant « **tendance émergente** »³ : **l'ingénieur biologiste en méthanisation et le chef d'équipe en développement des procédés.**

Par ailleurs, l'étude des compétences stratégiques et de leurs évolutions, combinée au concept de cycle de vie d'un métier a permis d'identifier 6 nouveaux métiers. Le concept de cycle de vie d'un métier indique qu'un métier émerge lorsque plusieurs métiers intègrent dans leur périmètre une nouvelle compétence précédemment transversale ou partagée entre plusieurs métiers. Au fil du temps, cette compétence est susceptible de prendre de l'ampleur (en temps passé et/ou en besoin), et d'arriver à maturité : l'entreprise pourrait alors créer un métier dédié à part entière.

Les six nouveaux métiers sont :

- Le **responsable de médiation en bioéconomie** : à la différence d'un responsable communication, ce métier allie des compétences communicatives à des compétences de vulgarisation scientifique, impliquant une compréhension et une application à la fois stratégiques et sociologiques.
- Le **chargé d'étude bioéconomique** (ou chargé d'étude de l'économie circulaire) : il accompagne les entreprises dans l'accomplissement, l'introduction et la mise en œuvre de la stratégie de l'innovation, de la gestion des flux et des déchets.
- Le **responsable du pôle économie d'énergie** : ce métier est une spécialisation du métier de responsable maintenance industrielle ou d'optimisation industrielle (quadruple compétences maintenance-énergie-économie-optimisation).
- L'**opérateur en transformation de la biomasse** : il s'agit d'un opérateur de fabrication qui est capable de caractériser la biomasse. Il peut ainsi intervenir à un premier niveau de paramétrage dans la production avec un objectif de maîtrise de flux ou d'énergie. Ce métier peut être décliné en conducteur de ligne et conducteur process.
- Le **responsable du pôle maintenance réglementaire** : il est une émanation du responsable maintenance industrielle (double compétence maintenance-réglementation, juridiques/normes), ou du chargé des affaires réglementaires en lien avec la maintenance (procédures achats internes, appels d'offres, etc.).

² Les métiers émergents sont les nouveaux métiers.

³ Les métiers à tendance émergente sont les métiers actuellement rares, et qui se développeront à l'avenir.

- Le **data scientist en bio production** (data analyst et data archivist) : un métier spécifique dédié à la gestion des données (collecte, stockage, analyse et interprétation) et à la cybersécurité au sein d'une unité de bio-production.

L'OFFRE DE FORMATION ET SON ADÉQUATION AUX BESOINS

L'analyse du **recours aux différents dispositifs de formation** exprimé par les salariés et responsables RH des entreprises lors des entretiens a indiqué une situation **contrastée** en fonction des publics et des dispositifs. Si ce recours est significatif pour plusieurs dispositifs comme la formation initiale à plein temps pour les scolaires et les étudiants, il est également sous-utilisé pour d'autres. Aussi, **les dispositifs de POEI⁴ ou POEC⁵ pourraient être plus déployés**, car les résultats obtenus par les quelques entreprises utilisatrices sont encourageants. De même, le **recours à l'alternance** par les entreprises du secteur en Grand Est, inférieur au recours national, pourrait **être renforcé** au regard des bénéficiaires et de la pertinence pour les entreprises de la filière (en particulier dans le cadre de pré-recrutements).

193 formations du CAP au BAC+8, en lien avec les biotechnologies industrielles sont dispensées en Grand Est dans le cadre de la formation initiale ou de la formation continue. Elles sont liées directement ou non (nécessité d'une poursuite d'étude) aux 38 métiers stratégiques recensés.

Sur la base de cette liste, ont été opérées :

- une relecture de chaque métier stratégique pour en définir un ou plusieurs « parcours type de formation » présentés sous la forme de fiches ;
- une analyse des écarts entre l'offre de formation et les besoins en formation selon trois critères : l'adéquation entre le contenu des formations et les besoins des métiers, la couverture géographique, l'attractivité des formations.

L'analyse des écarts entre offre et besoin de formation a permis de dégager des **recommandations par famille de métiers** (cf. Tableau 1).

⁴ POEI = Préparation Opérationnelle à l'Emploi Individuelle.

⁵ POEC = Préparation Opérationnelle à l'Emploi Collective.

Tableau 1 : Recommandations pour mettre en adéquation offre et besoin de formation par famille de métiers⁶

<i>Famille</i> <i>Recommandations</i>	QHSSE	R&D et laboratoire	Production	Logistique et appro.	Ingénierie et maintenance	Valorisation et réglementation
Ouverture de nouvelles sections	✗	✗	?	✗	✗	✗
Création de diplômes	✗	✗	✗	✗	✗	?
Création de doubles licences	✗	✗	✗	✗	✗	?
Création de titre à finalité professionnelle ou CQP/CQPI au RS ⁷	✓	✗	?	✗	✗	?
Evolution des contours de compétences visées dans les certifications existantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Développement de formations non certifiantes	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Proposition de parcours d'intégration	✓	✗	✗	✓	✗	✗
Autres (MOOC, Webinaire...)	✓	✓	✓	✗	✗	✗

ENJEUX ET PISTES D' ACTIONS

Au-delà des recommandations pour mettre en adéquation offre et besoin de formation par famille de métiers et pour chacun 38 des métiers, les différents travaux menés dans cette étude permettent de dégager 14 pistes d'actions pour répondre aux 5 grands enjeux du domaine. L'objectif est de faire en sorte d'une part, de disposer de tous les métiers inhérents aux évolutions à venir dans les biotechnologies industrielles, et d'autre part, de disposer dans tous les métiers, des compétences nécessaires en quantité et qualité (cf. Figure 3).

⁶ Ici les « ✓ » peuvent concerner l'ensemble de la famille comme un métier spécifique au sein de la famille. Les « ? » indiquent qu'une étude de faisabilité complémentaire est nécessaire. Les « ✗ » indiquent qu'il n'y a pas de besoin spécifique constaté.

⁷ CQP(I) = Certificat de Qualification Professionnelle (Interbranches)
RS = Répertoire Spécifique (établi par France Compétences).

Figure 3 : Enjeux et pistes d'actions

LES 5 ENJEUX	PISTES D' ACTIONS
<p>Développer l'attractivité de la filière pour attirer et intégrer les meilleurs profils de demain</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communiquer globalement sur la filière : <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place une réflexion sur une coordination des actions de sensibilisation et de communication par les acteurs institutionnels de la filière des biotechnologies en région via la création d'un contrat de filière par la Région Grand Est - Poursuivre la communication auprès du grand public en mettant en avant l'aspect « naturalité », « propre » et plus sûr que d'autres secteurs industriels ou de la filière - Diffuser les messages de cette étude ✓ Attirer les jeunes de demain <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des campagnes de sensibilisation en direction des jeunes en cours de formation en ciblant notamment les sections qui pourraient a priori contenir davantage de jeunes attirés par les biotechnologies
<p>Former une main-d'œuvre suffisante et aux compétences attendues pour répondre aux besoins RH des industries des biotechnologies blanches</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Renforcer l'offre de formation initiale pour soutenir les besoins actuels et futurs de la filière <ul style="list-style-type: none"> - Implémenter de nouvelles sections quand l'offre de formation existante est faible (flux et/ou couverture géographique) - Tenter d'augmenter les flux en entrée et en sortie de formations par actions de notoriété par public ✓ Soutenir et accompagner la mise en place de nouvelles certifications accessibles en formation initiale ou reconversion <ul style="list-style-type: none"> - Faire évoluer les diplômes et titres dédiés de la filière selon les préconisations de formations présentées dans cette étude ✓ Accompagner l'évolution des compétences de certaines certifications existantes pour mieux répondre aux besoins de la filière <ul style="list-style-type: none"> - Intégrer les nouvelles compétences stratégiques aux référentiels de certaines certifications existantes ✓ Assurer que les établissements de formation du supérieur et du secondaire disposent des équipements permettant d'accompagner l'évolution du besoin des entreprises <ul style="list-style-type: none"> - Faciliter le financement par des lignes budgétaires annuelles des équipements pointus tel que les spectrophotomètres, lecteurs de microplaques, UPLC, mini-fermenteurs connectés, centrifugeuses, agitateurs, incubateurs, pipettes, bases de données, logiciels, jumeaux numériques, ... ✓ Assurer un suivi de l'évolution des besoins en compétences et formations des entreprises <ul style="list-style-type: none"> - Actualiser l'évolution des besoins en compétences et formations des entreprises tous les trois ans et suivre annuellement le besoin en effectifs et en recrutement de la filière
<p>Atténuer la tension de recrutement sur les métiers les plus affectés</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Préparer dès le début de la formation, les futurs salariés aux conditions de travail spécifiques des biotechnologies <ul style="list-style-type: none"> - Encourager la mise en place de pédagogies et d'organisations intégrant les capacités d'adaptation aux rythmes de travail spécifiques des biotechnologies ✓ Faciliter le recours à l'alternance dont l'apprentissage

	<ul style="list-style-type: none"> - Encourager une poursuite du développement de l'alternance, en particulier de l'apprentissage dans la formation des jeunes aux métiers de la filière en apportant un accompagnement des entreprises
<p>Développer l'acquisition des compétences de demain par l'ensemble des collaborateurs</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Élargir le sourcing des recrutements <ul style="list-style-type: none"> - Chercher des profils adaptés aux entreprises et particulièrement aux métiers en tension (maintenance, production) via des dispositifs de reconversion et d'insertion - Mettre en place un partenariat avec Pôle emploi pour faciliter les recrutements MRS⁸, les POEI et POEC⁹ et accroître la connaissance des métiers et compétences de la filière par les agents de Pôle emploi - Etudier la pertinence d'un partenariat avec la Région Grand Est pour le financement des demandeurs d'emploi (12 maisons de la Région) ✓ Mettre en place des formations courtes de perfectionnement <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs compétences stratégiques sont largement partagées par les entreprises de la filière, voire plus globalement par les entreprises de la branche chimie : mettre en place formations continues courtes, et intégrer des compétences stratégiques dans les catalogues de formations proposés par les OPCO ✓ Mettre en place des formations certifiantes courtes de type RS <ul style="list-style-type: none"> - Apporter une réponse aux besoins en créant des formations certifiantes courtes pour les compétences en ACV et réglementations
<p>Favoriser et sécuriser les mobilités vers les emplois de demain (depuis d'autres filières et en interne à la filière)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apporter une ingénierie de formation interne <ul style="list-style-type: none"> - Apporter une ingénierie de formation dans la construction de parcours de montée en compétences dans le cas où aucune offre de formation sur le marché ne répond aux besoins - Établir des programmes d'intégration pour former aux compétences des procédés spécifiques de l'entreprise - Pour les plus grandes entreprises, soutenir la mise en place de CFA/OF internes aux entreprises leur permettant par exemple de développer des formations sur-mesure et contextualisées au niveau d'un bassin d'emplois - Promouvoir les opportunités liées aux MOOC et webinaires ✓ Accompagner les PME dans l'optimisation de leur GRH <ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser les possibilités d'accompagnement GRH pour les entreprises de moins de 250 salariés qui représentent 87% des entreprises de la filière en Grand Est

⁸ MRS = Méthode de Recrutement par Simulation.

⁹ POEI / POEC = Préparation Opérationnelle à l'Emploi Individuelle / Collective.

Partie 1 : Introduction

1.1. L'appel à manifestation « Compétences et métiers d'avenir » de France 2030

L'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir » s'inscrit dans ce cadre et vise à répondre aux besoins des entreprises en matière **de formations et de compétences nouvelles pour les métiers d'avenir**. L'adaptation et le renforcement de l'appareil de formation sur des métiers en tension pourra également renforcer notre capacité à atteindre les objectifs de France 2030.

Il ambitionne d'**anticiper** autant que possible et de contribuer à satisfaire **les besoins en emplois ou en compétences**, que ceux-ci soient sanctionnés par des titres, des certifications ou des diplômes. Il s'agit aussi d'**accélérer la mise en œuvre des formations** y préparant, ainsi que leur accès en matière d'information, d'attractivité et d'inscription tant en cursus de formation initiale qu'en formation continue, quel que soit le statut de l'actif (apprenti, lycéen, étudiant, salarié, demandeur d'emploi, indépendant, libéral ou entrepreneur). La demande des entreprises porte fréquemment sur le manque de personnel formé et adapté à un marché du travail qui change sans cesse. Au-delà des attentes propres à chacune des entreprises, **les besoins d'un territoire ou de la filière concernés par la stratégie**, s'ils ne sont pas satisfaits, peuvent être sources de faiblesse dans la mise en œuvre de chaque priorité de France 2030.

Les projets soutenus pourront notamment porter sur :

- la réalisation de diagnostics des besoins en compétences et en formations ;
- l'identification des initiatives et projets en rapport avec une stratégie ou plusieurs stratégies nationales ;
- le financement des projets les plus adaptés qui auront été sélectionnés par une procédure exigeante.

1.2. Contexte

Le développement des produits biosourcés offre de nombreuses opportunités pour répondre aux grands défis d'aujourd'hui et demain. Il permet un renforcement mutuel de la prospérité économique et de préservation de l'environnement. Du point de vue économique, la bioéconomie représente actuellement au niveau national 1,9 million d'emplois dans les territoires et 300 milliards d'euros de chiffre d'affaires annuel¹⁰, et est porteuse d'opportunités telles que l'indépendance par rapport au pétrole, le rééquilibrage de la balance commerciale, la création de nouvelles valeurs ajoutées, le renforcement du dynamisme des territoires ruraux, la diversification des revenus des agriculteurs et des industries traditionnelles, le maintien et la création d'emplois qualifiés et non délocalisables en zone rurale, etc. Du point de vue environnemental, les produits biosourcés génèrent des externalités positives (atténuation du changement climatique via stockage et diminution des émissions de CO₂,

¹⁰ « *La bioéconomie, une approche nouvelle pour des solutions durables* », Direction Générale de la Performance économique et environnementale des entreprises (DGPE), mars 2021.

entretien des territoires, réduction de la dépendance liée aux ressources non renouvelables, impacts sanitaire et environnemental des produits moindres, valorisation et protection de la biodiversité, protection contre les risques naturels physiques, etc.).

Conscients de ces opportunités, les pouvoirs publics ont mis en place des plans stratégiques de développement ambitieux de la bioéconomie aux niveaux européen (« *A sustainable Bioeconomy for Europe* »), national (« Une stratégie bioéconomie pour la France ») mais aussi régional (« Be EST, l'offensive économique »). A titre d'exemple, à horizon 2030, l'Europe s'engage à ce que :

- 30% de la production totale de produits chimiques soit biosourcée (et plus de 50% pour les produits chimiques et polymères à haute valeur ajoutée),
- 25% des besoins en énergie de transport soient couverts par les biocarburants.

Au niveau national, en décembre 2021, la bioéconomie a également été inscrite dans les stratégies d'accélération pour l'innovation du 4^{ème} programme d'investissement d'avenir (« Produits biosourcés et biotechnologies industrielles – Carburants durables »).

Chacune de ces politiques souligne la transition profonde des métiers induite par le déploiement des produits biosourcés, et particulièrement par ceux obtenus via les biotechnologies industrielles. Il en découle une nécessaire adaptation des formations. L'objectif est de « *disposer de tous les métiers inhérents aux évolutions à venir, et dans tous les métiers, des compétences nécessaires en quantité et qualité pour y répondre* »¹¹.

La difficulté est qu'aujourd'hui l'évolution des emplois, des métiers et des compétences liés au déploiement des produits biosourcés obtenus via les biotechnologies industrielles n'est ni quantifiée, ni caractérisée précisément. Des études existent mais elles restent insuffisantes :

- celles réalisées par les branches ne distinguent pas en leur sein les données spécifiquement liées aux produits biosourcés obtenus via les biotechnologies industrielles¹²,
- les produits biosourcés obtenus via les biotechnologies blanches sont transversaux aux branches « traditionnelles », or il n'y a pas de consolidation des données des branches concernées,
- hors observatoire de branche, les initiatives visant à produire une information sur l'emploi et les métiers du domaine sont peu nombreuses, parfois anciennes¹³ et/ou parfois trop globales¹⁴.

De manière réciproque, l'information sur les formations en lien avec les produits biosourcés et biotechnologies industrielles n'est pas visible, lisible et connue. Par ailleurs, peu d'études d'insertion permettent de mettre en avant l'adéquation entre les diplômés et les emplois proposés, tant en termes de nombre de postes à pourvoir que de contenus de missions à réaliser. Finalement, les données disponibles aujourd'hui ne permettent pas d'assurer que l'offre de formation est proche des

¹¹ PIA 4, AMI CMA volet 1, Volet dirigé « Produits biosourcés et biotechnologies industrielles », p.3.

¹² « Cartographie des métiers et des compétences incluant un focus sur le risque d'obsolescence des compétences et métiers en tension dans la branche chimie », Katalyse (rapport complet pour l'OPCO2i et l'Observatoire des industries chimiques), décembre 2021.

¹³ « Chimie du végétal et biotechnologies industrielles : quels métiers stratégiques ? », Etude APEC, France Chimie et Pôle IAR, n°2014-55, octobre 2014.

¹⁴ « *Brief on jobs and growth of the EU bioeconomy 2008-2017* », The European Commission's knowledge Centre for Bioeconomy, European Union, 2020.

« *Etat des lieux de la bioéconomie en Grand-Est* », OREF et Région Grand-Est, Comité de pilotage bioéconomie, avril 2021.

« La filière des biocarburants durables dans le Grand-Est », Région Grand-Est, avril 2021.

réalités du marché et sont donc insuffisantes pour piloter l'évolution nécessaire de l'offre de formation dans le domaine et pour développer une véritable stratégie d'attractivité des métiers.

Figure 4 : Définitions - Bioéconomie, biomasse et biotechnologie.

La **bioéconomie**¹⁵ englobe l'ensemble des activités liées à la production, à l'utilisation et à la transformation de bioressources. Elle permet de substituer, partiellement ou non, l'utilisation de ressources et de productions épuisables d'origine fossile. Ces applications renouvelables sont destinées à répondre de façon durable aux besoins alimentaires et à une partie des besoins matériaux et énergétiques de la société, et à lui fournir des services écosystémiques.

La bioéconomie peut donc s'appliquer à de nombreux secteurs : alimentation humaine et animale, santé, chimie, textile, bâtiment, énergie, etc.

La **biomasse**¹⁶ – ou la bioressource – constitue le cœur de la bioéconomie. C'est la matière première qui va être transformée en produits alimentaires, en énergie, en molécules chimiques... Elle se compose de l'ensemble des matières d'origine biologique renouvelables : les végétaux terrestres, les algues, les animaux, les micro-organismes, les biodéchets. La biomasse est directement ou indirectement issue de la photosynthèse et elle constitue une source de carbone renouvelable (en opposition au carbone non-renouvelable provenant des matières fossilisées comme le pétrole ou le charbon).

La **biotechnologie**¹⁷ réunit science du vivant et technologie. Elle intègre donc les progrès de plusieurs disciplines (microbiologie, biochimie, génétique, biologie moléculaire, informatique) et elle utilise des organismes ou des parties d'organismes vivants pour fabriquer des molécules organiques (souvent à partir de substances naturelles renouvelables), parfois nouvelles, parfois en concurrence avec celles dérivées du pétrole. Elle constitue par conséquent une voie vers le développement durable.

1. 3. Objectifs de l'étude

Le but de l'étude est de réaliser un diagnostic sur les emplois, les métiers, les compétences et les formations liés à l'élaboration de produits biosourcés obtenus via les biotechnologies blanches (cf. définition en annexe 7. 1. e. , p.271) sur le territoire du Grand-Est.

Elle vise à :

- proposer une cartographie des emplois au regard des réalités socioéconomiques du territoire,
- identifier et caractériser les métiers cadres et non-cadres stratégiques liés à la production de produits biosourcés via les biotechnologies blanches et produire des référentiels d'activité de ces métiers,
- identifier et caractériser les compétences stratégiques liées à la production de produits biosourcés via les biotechnologies blanches et produire des référentiels d'activités de ces compétences,

¹⁵ « *Dynamiques de l'emploi dans les filières bioéconomiques* », C. Roy et J. Teyssier d'Orfeuill, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, CGAAER, Rapport n°15056, 2016.

¹⁶ « Une stratégie bioéconomie pour la France – Enjeux et vision », Gouvernement Français, 2017.

¹⁷ « *Vers une bioéconomie durable* », J-D. Abel et M. Blanc, Les avis du Conseil économique, social et environnemental au nom de la section de l'environnement, Journal officiel de la République Française, 2017.

- proposer un bilan qualitatif et quantitatif des formations liées aux métiers et compétences stratégiques identifiés.

La finalité de ce travail est double. Il s'agit d'abord de déterminer dans quelle mesure, sur le territoire du Grand Est, les formations proposées correspondent aux métiers et compétences mobilisées pour la production de produits biosourcés obtenus via les biotechnologies industrielles. Il s'agit ensuite de formuler des recommandations pour renforcer cette adéquation.

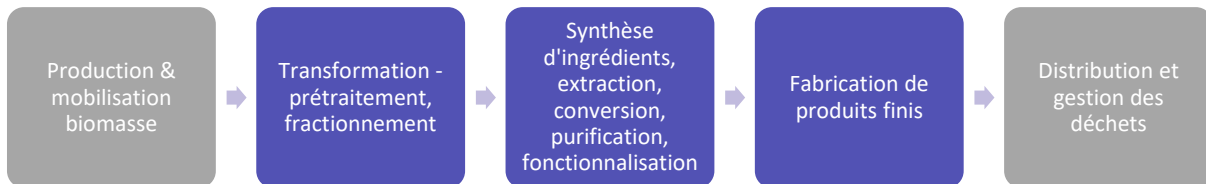
1. 4. Contours de l'étude

a. Périmètre du champ étudié

Comme le soulignait l'étude de l'APEC réalisée avec France Chimie et le pôle IAR (B4C) sur l'emploi dans la chimie verte et les biotechnologies industrielles en 2014¹³, le champ des biotechnologies industrielles et des bioproduits qui en sont issus n'est pas aisé à saisir. Les raisons de cette difficulté et les choix opérés sur les frontières de notre étude sont ici détaillés.

Au sein de la filière de production des bioproduits par les biotechnologies blanches, ce sont (au minimum) 5 étapes de transformations qui sont identifiées (cf. Figure 5). Le diagnostic réalisé se concentre sur les seules les étapes de **transformations primaires et secondaires**. L'amont (production des semences, production des agro-ressources, collecte et distribution, etc.) et l'aval (utilisateurs des biomolécules, distributeurs, etc. dès lors que ces industries ne mobilisent pas de processus biotechnologiques) n'ont pas été considérés.

Figure 5 : Périmètre de l'étude (en couleur) au sein de la filière de production des biotechnologies blanches¹⁸.



Les opérations de transformation primaires et secondaires sont réalisées par des sociétés qui relèvent :

- de nombreux codes dans les nomenclatures officielles : des sociétés issues de **l'agro-industrie** qui cherchent une diversification des débouchés pour leur matière première, par des sociétés issues de **la chimie** qui visent la réduction de leur dépendance au carbone fossile ou encore par des **spécialistes des biotechnologies industrielles**⁴,
- de différents types :
 - des **start-ups spécialisées** qui mènent principalement des activités de R&D et de commercialisation de technologies spécifiques et de leurs applications,
 - des PME au sein desquelles on distingue :
 - les **PME spécialisées**, qui, au-delà de la R&D initiale, établissent des installations de production et commercialisent leurs produits,

¹⁸ « La filière des produits biosourcés », ADEME, février 2022.

- les **PME diversifiées**, qui se situent dans des secteurs industriels établis de longue date (chimie ou agroalimentaire par exemple) et introduisent des procédés et des produits biotechnologiques sur leurs marchés,
- des multinationales, catégorie la plus importante par ses ventes, son réseau de clients et du budget de R&D dont elle dispose. Cette catégorie se compose de :
 - **multinationales spécialisées**, qui sont des entreprises établies de longue date dans le domaine des produits naturels en mobilisant des technologies « classiques », et qui ont laissé une place centrale dans leur portefeuille de technologies aux biotechnologies industrielles,
 - **multinationales diversifiées**, qui sont des grandes entreprises reconnues du secteur, établies de longue date, et qui ont un portefeuille de technologies étendu et intégré, comme les technologies de purification, qui complètent les procédés de biotechnologie industrielle¹⁹.

L'ensemble de ces acteurs a été considéré dans l'étude, tout comme les **institutions publiques ou semi-publiques sans but lucratif** axées sur la recherche et l'éducation (par exemple, les universités et les instituts de recherche), qui fournissent aux biotechnologies industrielles, des technologies fondamentales nouvelles ou améliorées, et qui collaborent étroitement avec les entreprises.

Par ailleurs l'étude se concentre uniquement sur les **biotechnologies dites « industrielles » ou « blanches »**²⁰ (cf. Annexe 7. 1. e.), c'est-à-dire les biotechnologies basées sur l'exploitation de la capacité fermentaire des microorganismes et/ou de la capacité biocatalytique des enzymes à transformer la biomasse végétale et ses constituants. Le développement de technologies et procédés industriels innovants contribue à l'amélioration de la performance environnementale des industries (amélioration des intrants de la production, diminution de l'impact environnemental des process industriels, ou encore maîtrise des extrants : valorisation des effluents et stockage des émissions de gaz à effet de serre issus de la production). Les biotechnologies blanches permettent de nombreuses applications industrielles, notamment dans les domaines des biocarburants et des biomolécules (cosmétique, hygiène, plasturgie, ...).

Il est important de souligner que les **technologies dites « versatiles »** – c'est-à-dire pouvant être mobilisées d'un secteur à l'autre pour la production de bioproduits (de l'alimentaire vers la cosmétique par exemple) – ont été considérées dans l'étude.

La **chimie du végétal**, aussi appelée chimie biosourcée, désigne les activités industrielles de fabrication d'ingrédients, produits et matériaux dans lesquelles la biomasse végétale remplace ou complète les ressources fossiles (pétrole, gaz, charbon). Dans la mesure où cette dernière peut mobiliser des procédés de biotechnologies industrielles pour passer de la matière première végétale aux produits finaux, elle a également été considérée dans l'étude.

¹⁹ « *Perspective d'avenir pour la biotechnologie industrielle* », OCDE, 2011 (p.78).

²⁰ « *Technologies clés 2020, préparer l'Industrie du futur* », Direction générale des entreprises (DGE), 2016.

En résumé, ont été considérés dans cette étude :

- L'ensemble des biomasses pouvant être transformées en bioproduits par les biotechnologies industrielles,
- Tous les bioproduits issus des biotechnologies industrielles, les biocarburants et le biogaz.

b. Périmètre géographique

Le périmètre géographique de l'étude est la Région Grand Est, connue pour ses activités industrielles de production de bioproduits notamment via les biotechnologies blanches. Cette identité forte, le territoire la doit à :

a- Un poids de la bioéconomie dans l'économie régionale et tissu industriel

Avec près de 156 000 actifs en emploi dans la bioéconomie, représentant 7% de l'emploi régional total, la région Grand Est se place en 6^{ème} position des régions métropolitaines françaises en termes de poids de la bioéconomie. Entre 2016 et 2021, les effectifs de la bioéconomie ont augmenté de +5,3%, ce qui reflète les ambitions régionales de développer ce secteur. La moitié des emplois sont répartis dans les industries agroalimentaires, 27% dans l'agriculture, et les 24% restants constituent les autres domaines d'activités de valorisation non-alimentaire (habillement, papier-carton, chimie, pharmacie, etc.)²¹.

Au-delà des chiffres, deux sites d'excellence illustrent particulièrement la dynamique du domaine dans la région :

- la plateforme de Bazancourt-Pomacle dans la Marne, qui est reconnue en France et en Europe comme étant l'incarnation la plus aboutie du concept de « bioraffinerie des champs », écosystème multi-entreprises doté d'une plateforme d'innovation qui s'étend sur 160 hectares et qui génère 2 000 emplois directs et indirects. Ce site transforme 3 millions de tonnes de biomasse en produits divers destinés aux industries alimentaires, chimiques, cosmétiques et aux biocarburants,
- la plateforme industrielle Chemesis de Carling Saint Avold en Moselle, historiquement spécialisée dans la chimie pétro-sourcée, qui accueille depuis 2019 de nouvelles unités industrielles de transformation de la biomasse via les biotechnologies industrielles.

b- Une mobilisation de la recherche

Dans le domaine de la bioraffinerie, les verrous scientifiques qui restent à lever sont encore nombreux. Le front de science pour accroître les rendements des technologies de bio-raffinage ou pour améliorer les performances des produits biosourcés est encore largement ouvert. La recherche scientifique fondamentale, finalisée et appliquée est présente en région Grand Est. Sur le seul territoire champardennais, ce sont 6 laboratoires universitaires qui interviennent sur la thématique. Il faut y ajouter les chaires de recherche d'AgroParisTech, de CentraleSupelec, de l'Université de Reims Champagne Ardenne et de NEOMA Business School, ainsi que les équipes de recherche privée des industriels. Grâce au travail de ces chercheurs, de nouvelles perspectives pour la production, la

²¹ « L'emploi dans la bioéconomie en Grand Est – Dynamiques d'emploi, spécialisations régionales et territoriales », Etudes et analyses, OREF, 2022.

mobilisation, la transformation et la valorisation de la biomasse ne cessent de venir alimenter la dynamique bioéconomique au niveau régional, français et européen.

c- Une fédération des acteurs

Des fédérations sont nées sur le territoire entre des acteurs locaux mais également avec des acteurs nationaux et européens. Une fédération d'industriels s'est mise en place dès 2005 avec la création du pôle de compétitivité Industrie et Agro-Ressources (IAR, devenu aujourd'hui le Pôle « Bioeconomy For Change » B4C) à vocation mondiale, basé en Champagne-Ardenne et en Picardie. Il regroupe aujourd'hui près de 500 adhérents en France et en Belgique. Pour le domaine particulier de la chimie et des biotechnologies, cette fédération s'incarne également au travers de France Chimie, syndicat professionnel de proximité au service des entreprises de la chimie. La fédération des unités de recherche s'est opérée avec la mise en place de la SFR FR CNRS 3417 Condorcet (2012-2022) qui a rassemblé à l'international jusqu'à 25 équipes de recherche (publiques et privées), 15 plateformes et 600 chercheurs. Puis dans un second temps en 2016, le Centre Européen de Biotechnologies et de Bioéconomie (CEBB) à Bazancourt qui réunit quatre chaires de recherche issues d'AgroParisTech, de CentraleSupélec, de NEOMA Business School et de l'Université de Reims Champagne-Ardenne. Enfin, le CMQ d'Excellence Bioeco Academy Grand-Est est venu compléter cette dynamique de fédération en 2017 en rassemblant les acteurs de l'enseignement et de l'insertion professionnelle.

d- Un soutien politique

Le soutien politique à la bioéconomie en Grand Est remonte aux années 1990, et en particulier en Champagne-Ardenne, où la thématique de la bioéconomie a été récurrente dans les CPER depuis 30 ans. Récemment, la bioéconomie a été inscrite, aux côtés de 5 autres thématiques, dans la Stratégie de Spécialisation Intelligente du Grand Est (S3) qui vise à identifier les secteurs compétitifs et/ou en émergence différenciant la région des autres territoires européens. Elle tient également une place centrale dans le Schéma Régional de Développement Economique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII) du Grand Est intitulé « BE EST ». La stratégie déployée dans ce dernier vise à « *faire de l'industrie et de la bioéconomie deux piliers du développement et de l'innovation dans le Grand Est afin qu'ils deviennent des champions européens* » (p.6). De même, la bioéconomie fait partie des thématiques signatures du Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation (SRESSI) 2020-2025 du Grand Est. En septembre 2021, la Région Grand Est a également poursuivi son engagement en faveur de la bioéconomie en signant, avec 42 acteurs de la bioéconomie, le « Contrat de filière biocarburants ». La signature de ce contrat va permettre d'accélérer le déploiement des biocarburants durables tout en renforçant les liens entre les acteurs de la filière et la Région. Dans la même dynamique, la Région Grand Est a annoncé en 2022 l'élaboration d'un contrat de filière « Biotechnologies industrielles et chimie du végétal ».

Par ailleurs, au niveau inter-régional, en 2018, la Région Grand Est a signé avec les Hauts-de-France et l'Île-de-France le Bio Pacte, stratégie territoriale partagée qui souligne la volonté des trois régions de mettre en commun leurs politiques et d'unir les forces vives de leurs territoires dans le domaine de la bioéconomie.

Enfin, il faut également noter qu'au niveau infrarégional, les grandes communautés d'agglomération sont mobilisées autour de cette thématique. Le Grand Reims, et plus spécifiquement le territoire de Bazancourt-Pomacle sont labellisés « Territoires d'industrie » pour leurs activités sur la bioraffinerie et pour le développement d'un « Bioeconomy Park » de 56 ha destiné à accueillir de nouvelles entreprises dédiées au développement de la bioéconomie.

En tant que région pionnière et leader de la bioéconomie et des biotechnologies industrielles en France, le Grand Est est un territoire pertinent pour la réalisation d'un diagnostic des emplois, métiers, compétences et formations du domaine. Il permet d'envisager une projection à l'échelle nationale des résultats obtenus tout en illustrant les dynamiques spécifiques et originales de la région.

1. 5. Méthodologie

Compte tenu des difficultés à saisir le champ des biotechnologies industrielles et des bioproduits (exposés dans la sous-partie 1. 4. a. , le parti-pris ici pour réaliser l'étude des emplois, métiers, compétences et formations de ce domaine dans le Grand Est a été d'adopter une **approche à dominante qualitative** séquencée en **cinq phases** (cf.

Figure 6).

La 1^{ère} phase exploratoire a consisté à caractériser le paysage en se basant sur la consultation d'une documentation très large complétée par des interviews d'experts du domaine (pôles de compétitivité, association filière, Région). Des bases de données statistiques INSEE ont également été exploitées. L'objectif de cette phase était à la fois de spécifier le paysage global des biotechnologies industrielles et leur réalité socioéconomique au niveau du territoire.

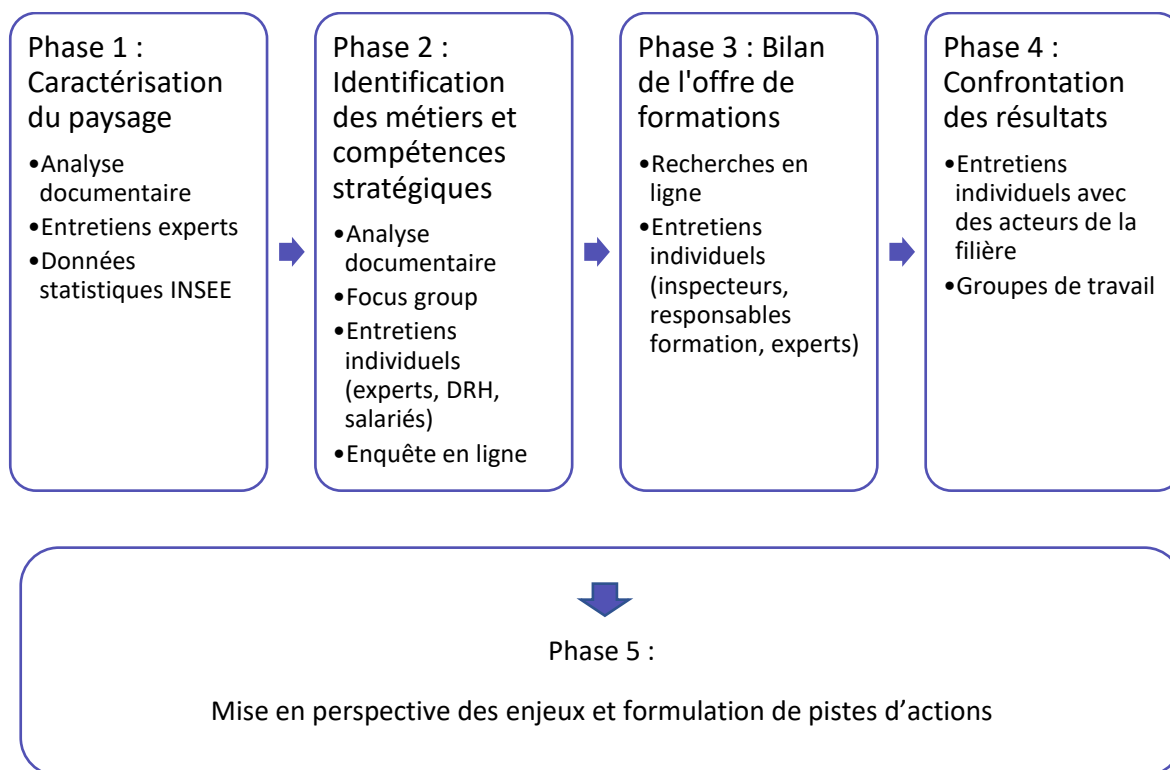
Une phase 2 portant sur l'identification et l'analyse des métiers et des compétences stratégiques a ensuite permis via la constitution d'un groupe de travail dédié (focus group avec des entreprises) de lister les métiers et compétences stratégiques. Elle s'est poursuivie par des recherches documentaires et des entretiens individuels (DRH, salariés, experts) afin de construire des fiches métiers comprenant les grandes activités et d'identifier les compétences. Enfin, elle s'est conclue par un questionnaire diffusé auprès des entreprises de la filière en Grand Est pour qualifier les dynamiques de ces métiers et compétences.

Partant des données recensées sur internet (bases Parcoursup, Onisep, France Compétences) et des entretiens réalisés auprès d'experts (OREF, Carif), d'inspecteurs académiques et de responsables de formations, la 3^{ème} phase a consisté à identifier et caractériser les formations liées aux métiers et compétences stratégiques.

La 4^{ème} phase a permis de mettre en perspective l'articulation entre les formations et des besoins en compétences, et de formuler des préconisations. Basée en première approche sur une confrontation des résultats des phases 2 et 3, le travail a été complété par plusieurs entretiens avec des acteurs de la filière (représentants de la branche professionnelle, de la Région Grand Est, d'établissements de formation, etc.).

La 5^{ème} et dernière phase a consisté à mettre en perspective les différents enseignements de l'étude et à formuler des pistes d'action permettant de disposer de tous les métiers et de toutes les compétences stratégiques (en quantité et en qualité) inhérents aux évolutions à venir dans les biotechnologies industrielles.

Figure 6 : Séquençage de l'étude en cinq phases



1. 6. Gouvernance de l'étude

a. Les membres du consortium

Cette étude a été menée par un consortium constitué de quatre entités :

- Le Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence Bioeco Academy

Le Campus des Métiers œuvre depuis 2017 à la sensibilisation des apprenants à la bioéconomie, à l'orientation des publics vers ce domaine et à la création/l'adaptation de formations en phase avec les besoins des entreprises. Il est piloté par l'Université de Reims Champagne Ardenne (URCA) qui a mis les AgroSciences, l'Environnement, les Biotechnologies et la Bioéconomie au cœur de sa stratégie d'établissement, qui propose de nombreuses formations sur ce domaine et qui enrichit continuellement son offre. Il est porté par la Région Grand Est et la région académique Grand Est.

Le Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence Bioeco Academy est le coordinateur de cette étude.

- Le Cabinet Ambroise Bouteille et Associés

Le cabinet d'étude et de conseil Ambroise Bouteille et Associés accompagne depuis plus de vingt ans les partenaires sociaux et les pouvoirs publics dans l'orientation et la mise en œuvre de leurs politiques économiques, d'emploi et de formation.

Il a mené plusieurs études en lien avec le secteur de la chimie et des biotechnologies, comme l'évaluation du dispositif certifiant CQP/CQPI de la CPNE des industries chimiques (2019), la réalisation des rapports emplois de la branche chimie et du tableau de bord de l'alternance depuis 2016, ou

encore l'accompagnement de la branche des industries chimiques pour la création d'une bourse à l'emploi.

- La région académique Grand-Est

La région académique Grand-Est est l'échelon stratégique régional de l'administration déconcentrée des ministères de l'Éducation nationale et du ministère de l'Enseignement supérieur. Elle se compose de trois académies : Reims, Nancy-Metz et Strasbourg, soit 29 bassins d'éducation et de formation²². Elle totalise près de 950 000 élèves (de la maternelle à la terminale), 44 500 apprentis et 220 000 étudiants, répartis dans plus de 5 000 écoles et établissements du 1^{er} et 2nd degré, 4 Universités et 1 Grand établissement d'enseignement supérieur (Université de Lorraine).

- La Région Grand-Est

Le Grand Est, exerce principalement ses compétences dans les domaines du développement économique, de l'aménagement du territoire, de la gestion des lycées ou encore de la formation professionnelle.

Au sein de l'administration régionale, quatre pôles et directions, ont été mobilisés pour la réalisation de cette étude :

- L'Observatoire Régional de l'Emploi et de la Formation Grand Est (OREF), instrument d'aide à la décision pour la mise en œuvre des politiques publiques de l'emploi et de la formation professionnelle. L'OREF contribue à l'observation, l'analyse et la prospective des évolutions de l'emploi, des compétences, des qualifications, de la formation, de la relation emploi-formation et des évolutions et attentes des publics. En septembre 2022, l'OREF Grand Est a publié une étude sur l'emploi dans la bioéconomie en Grand Est²¹.
- La direction économie du vivant, en charge de préparer et de mettre en œuvre les décisions prises par les conseillers régionaux relatives à la bioéconomie portant sur les thématiques de l'agriculture, l'alimentation, la viticulture, la forêt – bois, et les nouvelles valorisations.
- La direction de la formation pour l'emploi, qui prépare et met en œuvre la politique de formation professionnelle des salariés et demandeurs d'emploi et qui coordonne des actions liées à l'orientation des jeunes.
- La direction de l'attractivité des métiers et des formations.

b. Le Comité de Pilotage

Un comité de pilotage a été constitué pour le suivi de cette étude. Ce dernier s'est rassemblé à 6 reprises entre le lancement de l'étude le 5 juillet 2022 et la validation des résultats le 28 février 2023.

Il a réuni les 4 membres du consortium auxquels sont venus s'ajouter :

- Les représentations de proximité « Picardie-Champagne Ardenne » et « Grand Est » de France Chimie, organisations professionnelles d'échelon régionale qui rassemblent toutes les entreprises et les acteurs de la chimie.

²² « Les chiffres clés 2021-2022 de la région académique Grand-Est », Région académique Grand-Est, 2022.

- Bioeconomy For Change (B4C), le réseau de référence de la bioéconomie en France, en Europe et à l'international dont les activités sont orientées autour des bioressources, de l'alimentation humaine et animale, de la chimie biosourcée et des biotechnologies industrielles, des produits et matériaux biosourcés, des bioénergies, des procédés et technologies. B4C rassemble 500 adhérents, de l'amont agricole à la mise sur le marché de produits finis, et contribue au développement de la bioéconomie et aux stratégies d'innovation au niveau régional, national et européen.
- L'Association pour l'emploi des cadres (APEC) qui, au travers de son service « étude », analyse les grandes tendances de l'emploi cadre en matière de recrutements, de compétences et de trajectoires professionnelles, et qui a réalisé en 2014 pour France Chimie Picardie Champagne-Ardenne et le Pôle de Compétitivité B4C, l'étude de référence « Chimie du végétal et biotechnologies industrielles : quels métiers stratégiques ? ».

Partie 2 : Le paysage global des biotechnologies industrielles et la caractérisation des emplois du secteur en Grand Est

Sont apportés dans cette partie, les éléments permettant de caractériser le paysage global des biotechnologies industrielles, et d'établir leur réalité socioéconomique au niveau de la région Grand Est.

2.1. Etat des lieux et perspectives des biotechnologies industrielles

a. Méthodologie

Dans un premier temps, des recherches bibliographiques (cf. Bibliographie p.351) ont permis de décrire l'environnement dans lequel les biotechnologies industrielles se développent et d'identifier les changements du paysage pouvant impacter l'emploi, les métiers et les compétences dans le domaine des biotechnologies industrielles. Ces recherches ont permis de structurer un guide d'entretien semi-directif (Annexe 7. 2.) en cinq grandes thématiques : économie, R&D et industrie, développement durable (environnement et société), politique et réglementation, et système de formation et ressources humaines.

Quatre experts régionaux et nationaux du domaine provenant d'entités différentes ont été interviewés : l'Association Chimie du Végétal (ACDV), la mission bioéconomie de la Région Grand-Est, le Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB), et le pôle de compétitivité Bioeconomy For Change (B4C). Ces entretiens ont permis d'affiner les faits saillants relevés lors de l'étude bibliographique.

b. Analyse de l'environnement à la lumière de la bibliographie et du point de vue des experts interrogés

Le développement des biotechnologies industrielles est indéniable. En 2019, tant sur les marchés de spécialité que sur les productions industrielles d'intermédiaires biosourcés, la demande européenne totale en produits biosourcés (5 489 kT/an) excédait l'offre (4 725 kT/an)²³. Pour autant, hors cosmétiques et tensioactifs, la part de production des bioproduits issus des biotechnologies industrielles (et de la chimie du végétal) reste relativement faible (cf. Tableau 2).

²³ « Insights into the European market for bio-based chemicals: analysis based on 10 key product categories », T. Ronzon et al., European Commission, Joint Research Centre, Publications Office, 2019.

Tableau 2 : Prévisions de production et de consommation de bioproduits en 2025 en Europe

Catégorie de produit	Production de produits biosourcés (kt/an)	Part de production de produits biosourcés (%)	Consommation de produits biosourcés (kt/an)	Taux de croissance annuel attendu (%)
Molécules plateformes	181	0,3	197	10
Solvants	75	1,5	107	1
Polymères pour plastiques	268	0,4	247	4
Peintures, enduits, encres, colorants	1002	12,5	1293	2
Tensioactifs	1500	50	1800	4
Cosmétique et produits d'hygiène personnelle	558	44	558	3
Adhésifs	237	9	320	10
Lubrifiants	237	3,5	220	1
Plastifiants	67	9	117	3
Fibres synthétiques	600	13	630	3
Total	4725	3	5489	4,1

Source : 2019, *Insights into the European market for bio-based chemicals* European Commission – Joint Research Centre

Ces perspectives encourageantes de croissance des biotechnologies industrielles sont dues à leur écosystème dynamique, et ce sous différents aspects interagissant les uns avec les autres : volontés politiques (et réglementations qui en découlent), progrès technologiques, évolutions sociétales, et préoccupations environnementales.

- La ressource

La chimie du végétal et les biotechnologies industrielles ne sont pas seules à valoriser le végétal : elles viennent s'ajouter à d'autres industries biosourcées (agroalimentaire et foresterie notamment). La problématique relative à la disponibilité de la ressource pour l'ensemble des valorisations (actuelles et futures) est une question récurrente.

Ces tensions autour de l'usage des biomasses peuvent être contrecarrées de différentes façons :

- en sécurisant les chaînes d'approvisionnement : ceci nécessite une bonne connaissance des filières, des marchés et des volumes, et repose sur des prévisions et planifications parfois complexes (disponibilité saisonnière, variabilité liée aux conditions météorologiques et périssabilité de la biomasse agricole, stockages importants sur des périodes relativement longues²⁴). Ces chaînes d'approvisionnement doivent être robustes et suffisamment flexibles pour s'adapter aux changements imprévisibles du marché, et être locales notamment pour réduire les coûts de transport ;

²⁴ « Bioénergies : les chaînes d'approvisionnement de la biomasse, éléments clef de leur développement », G. Mantulet, Encyclopédie de l'énergie, 2020.

- en capitalisant sur les surproductions de biomasses non-complexes (betteraves par exemple) issues de la production alimentaire et en valorisant les coproduits. Cette stratégie est utilisée par les entreprises des bioraffineries²⁵, qui implantent leurs usines de sorte que les coproduits des unes soient des matières premières des autres, créant ainsi des synergies locales, en travaillant sur des molécules à haute valeur-ajoutée, donc nécessitant des quantités de biomasse moindres. Les entreprises peuvent également réutiliser leurs sous-produits pour leurs propres fins énergétiques ;
 - en s'appuyant sur la R&D pour augmenter la productivité de l'agriculture, des étapes préindustrielles (notamment lors des tests en laboratoire) et des processus de transformation, ou pour valoriser de nouvelles biomasses telles que les microalgues et les microorganismes qui ne mobilisent pas ou peu de surfaces agricoles.
- La RDI (recherche, développement et innovation) et l'industrie

Malgré les nombreux progrès scientifiques et techniques dans le domaine de la production des bioproduits via les biotechnologies industrielles, il subsiste des verrous tout au long du développement des entreprises selon l'échelle TRL (Technology readiness level)²⁶ :

- **en recherche fondamentale et en recherche appliquée (TRL 1 à 5)**, nous pouvons citer à titre d'exemple la nécessité d'une meilleure compréhension du vivant et les progrès en matière d'intelligence artificielle (modélisation de procédés et d'expérimentations virtuelles), de procédés de fractionnement et de fonctionnalisation de la biomasse ou encore de gestion de la fin de vie des produits.
- **en développement expérimental (TRL 6 à 8) et en industrialisation (TRL 9)**, il s'agit par exemple des difficultés sur les changements d'échelle (« start-up », « scale-up », jusqu'à l'industrie « flagship »), et la nécessaire amélioration de l'efficacité de production.

La littérature comme les experts interviewés soulignent que la recherche scientifique comme l'industrialisation sont des processus coûteux qui nécessitent des investissements lourds en équipements. Pour mener à bien leur projet, les porteurs ont besoin d'être accompagnés par un service spécialisé (interne ou sous-traitant) sur la recherche d'investisseurs privés et/ou publics²⁷ pour les financer, et sur la protection de leur invention par des systèmes de propriété intellectuelle, contrats, licences ou encore brevets.

Dans le cas des start-ups, un besoin spécifique d'accompagnement par les incubateurs et accélérateurs est nécessaire pour le démarrage et le développement des entreprises innovantes.

²⁵ Comme par exemple la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle ou de Carling Saint-Avoid.

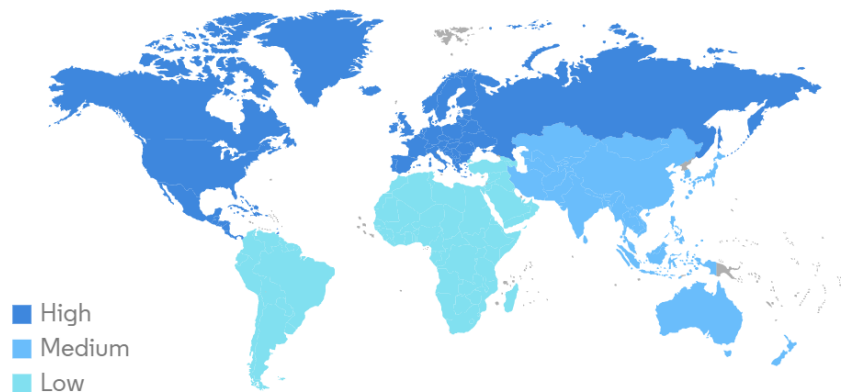
²⁶ « Technologies clés 2015 », Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, 2011. https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/tc2015/technologies-cles-2015-annexes.pdf (consulté en janvier 2023).

²⁷ « Financement des start-ups de biotechnologie : conseils pour obtenir des investissements », R. Sriram, Kolabtree – Biotechnologie, 2021.

- Le marché mondial et les stratégies concurrentielles

Géographiquement, le marché des biotechnologies est segmenté en quatre régions : l'Amérique du Nord, l'Asie-Pacifique, l'Europe, et le reste du monde (cf. Figure 7).

Figure 7 : La taille de marché des biotechnologies industrielles en 2021



Source : Mordor Intelligence

Les Etats-Unis dominent le marché mondial des biotechnologies³¹, principalement grâce au grand nombre d'investissements en R&D. L'augmentation du financement de la recherche et le renforcement du régime de propriété intellectuelle²⁸ contribuent au développement du marché étasunien et favorisent la présence d'importantes entreprises (notamment dans le domaine médical et pharmaceutique). En 2019, plus de la moitié des sociétés de biotechnologies cotées en bourse (soit 452 entreprises) dans le monde étaient originaires d'Amérique du Nord²⁹.

La région de l'Asie-Pacifique se positionne en 2^{ème} position sur le marché mondial des biotechnologies (25% en nombre d'entreprises cotées, avec une valorisation boursière de 35% en 2019)²⁹. Cette région enregistre la croissance la plus rapide sur le marché des biotechnologies industrielles³¹. L'amélioration de l'infrastructure informatique et les initiatives gouvernementales croissantes stimulent le marché des biotechnologies, particulièrement en Chine³⁰. Les experts ont notamment relevé des investissements massifs en biomédecine et en agriculture, ainsi que des importations agressives en acides aminés et emballages polymères dues à des avantages compétitifs (différences de législations et de coûts). L'Asie-Pacifique est la région à la croissance la plus rapide sur le marché des biotechnologies blanches.

L'Europe se place en 3^{ème} place, représentant 20% des entreprises de biotechnologies cotées en bourse en 2019. Celles-ci semblent cependant moins performantes, puisque leur valorisation boursière s'élevait à 13%²⁹. Sans pour autant copier les dispositions ayant permis le succès des biotechnologies américaines et chinoises, la France a pu s'en inspirer²⁸ (notamment en ce qui concerne les

²⁸ « La promotion des firmes françaises de biotechnologie – Le rôle de la propriété intellectuelle et de la finance », C. Carpentier et al., Revue d'économie industrielle, n°120, 2007.

²⁹ « La place des biotechs Européennes dans le Monde en 2019 », S. Pouget, Biotech bourse, juin 2019.

³⁰ « Les biotechnologies en Chine : un état des lieux », Aifang Ma, Fondation pour l'innovation politique, février 2020.

réglementations touchant au financement privé de l'innovation (capital risque et marché boursier) et la propriété intellectuelle).

Le marché mondial des biotechnologies blanches est très concurrentiel et fragmenté, avec une forte présence d'acteurs régionaux et mondiaux. Les principaux acteurs³¹ sont : ADM (Etats-Unis), BASF SE (Allemagne), Corbion (Pays-Bas), DuPont (Etats-Unis), Eucodis Bioscience GMBH (Autriche), Evonik Industries AG (Allemagne), et Koninklijke DSM NV (Pays-Bas).

Comme abordé dans le Périmètre du champ étudié (cf. sous-partie 1. 4. a. p.20), la typologie des entreprises de biotechnologies industrielles est variée (start-ups, TPE et PME, grandes entreprises et multinationales). Les acteurs-clés adoptent des stratégies telles que les fusions et acquisitions, les partenariats et l'expansion régionale pour se démarquer comme de solides concurrents sur le marché³².

La focalisation accrue sur la R&D ainsi que les lancements de nouveaux produits sont pour les acteurs d'autres manières d'améliorer leur présence sur le marché. En effet, rencontrer la demande des consommateurs est essentiel pour toute entreprise. Les experts ont mentionné le fort engouement de la population civile pour des modes de vie plus sains et respectueux de la santé et de l'environnement : développer des gammes de produits biosourcés devient donc nécessaire pour être en adéquation avec ces attentes sociétales.

- La réglementation

Dans le domaine des bioproduits issus des biotechnologies industrielles, la réglementation peut être très contraignante (tel est le cas en cosmétique par exemple). Ces réglementations liées à la gestion des risques ou à l'acceptabilité sociale des produits s'imposent aux industriels. Elles peuvent être de véritables verrous à la commercialisation des innovations. Elles engendrent toujours des coûts supplémentaires qui viennent s'ajouter aux coûts du développement technique. Ces coûts sont liés d'une part aux essais réglementaires à mettre en œuvre (e.g. les tests toxicologiques), et d'autre part au temps nécessaire à la validation des dossiers pendant lequel l'innovation ne peut pas être commercialisée.

- L'emploi et la formation

Compte tenu du développement des bioproduits issus des biotechnologies industrielles attendu, les besoins en main d'œuvre du secteur vont continuer de progresser pour tous les niveaux de qualifications.

³¹ « *Marché de la biotechnologie blanche – Croissance, tendances, impact du COVID-19 et prévisions (2022-2027)* », Mordor Intelligence, 2021. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/white-biotech-market> (consulté en janvier 2023).

³² « *Marché de la biotechnologie 2019 – Analyse de l'industrie mondiale, par les principaux acteurs, segmentation, tendances et prévisions pour 2026* », Wise Guy Reports, iCrowdNewswire, mai 2019.

Les experts interrogés constatent d'ores et déjà que certaines entreprises du domaine rencontrent des difficultés à attirer et à fidéliser leurs employés, voire à recruter faute de manque de main d'œuvre disponible. Tel est le cas par exemple pour les métiers industriels sur les lignes de production.

Selon les spécialistes consultés, les nombreux pôles de développement biotechnologiques (dont des universités proposant des cursus de formation allant de la licence au doctorat) proposent une offre suffisante en qualité et en nombre sur le territoire national. Ainsi, la problématique se situerait donc autour d'un manque d'attractivité des formations et des emplois proposés.

- La connaissance du secteur

Si la perception des bioproduits par le grand public est bonne, comme l'indique l'édition 2022 de l'étude de l'Institut IFOP qui met en avant que 85% des Français ont une image positive des produits biosourcés³³, le domaine reste mal connu. Les termes « bioéconomie », « bioproduits » ou encore « biotechnologies industrielles » sont aujourd'hui bien identifiés par les parties prenantes les plus concernées (pouvoirs publics, producteurs et transformateurs, monde de la recherche et de l'enseignement) mais demeurent encore très étrangers au grand public, pouvant être objet de confusion, voire d'exploitation ou de désinformation.

Un travail de médiation et de communication est donc nécessaire pour mettre en avant les atouts de la bioéconomie et des bioproduits issus des biotechnologies industrielles, pour démontrer qu'ils sont porteurs de sens et qu'ils ont des impacts positifs sur l'environnement, les territoires, les emplois ou encore sur la santé, permettant ainsi d'éclairer les choix du grand public.

Cette sensibilisation peut passer par différents canaux. Au-delà des initiatives des entreprises elles-mêmes pour communiquer sur leurs activités, leurs produits, leurs procédés, nous pouvons également citer par exemple la mobilisation des politiques publiques, des branches et syndicats professionnels, des pôles de compétitivité, des acteurs de la CSTI et de l'enseignement (du primaire aux études supérieures en passant par le secondaire) qui peuvent mettre en place des actions d'information du citoyen comme des conférences, des ateliers, des films et plaquettes de promotion, des labels ou encore des événements spécifiques lors de grands rendez-vous nationaux tels que le salon de l'agriculture, la semaine du développement durable, la semaine de l'industrie...

Le travail bibliographique et les entretiens avec des spécialistes nous ont permis d'identifier les grandes thématiques qui impactent le développement du secteur des biotechnologies industrielles et de les caractériser. La dynamique de chacune de ces thématiques influence l'évolution des métiers et des compétences liées à la production des bioproduits générés par le secteur. Si la caractérisation fine de ces métiers et compétences sera l'objet de la partie 3 de notre étude, des tendances se distinguent d'ores et déjà ici. On peut citer par exemple l'importance des compétences en logistique, en intelligence artificielle et bio-modélisation, juridiques, en entrepreneuriat, en médiation, scientifiques transversales et pluridisciplinaires...

³³ « *Que pensent les Français des produits biosourcés ?* », étude IFOP pour l'Association Chimie du Végétal, 2022. Disponible sur : <https://www.chimieduvegetal.com/une-filiere-davenir/que-pensent-les-francais-des-produits-biosources/> (consulté en janvier 2023).

2.2. Caractérisation de l'emploi dans les biotechnologies industrielles en Grand Est

Sont apportés dans cette partie, les éléments permettant d'établir la réalité socioéconomique des entreprises de biotechnologies industrielles au niveau de la région Grand Est.

a. Méthodologie

Les emplois impliqués dans la production de bioproduits issus des biotechnologies industrielles se trouvent dans les entreprises du secteur mais également dans les laboratoires de recherche publique, maillon stratégique du développement du domaine. Cette partie de notre étude couvrira donc ces deux dimensions.

L'identification des entreprises des biotechnologies industrielles via les nomenclatures d'activité est complexe : deux entreprises avec le même code Naf³⁴ peuvent, selon leur processus de production, être affiliées ou non aux biotechnologies industrielles. Seule une connaissance terrain (en mobilisant les entreprises elles-mêmes, les têtes de réseaux et les spécialistes du domaine) permet de classer une entreprise dans ou hors champ.

Un travail conjoint des services du CMQ Bioeco Academy, du conseil régional, de France Chimie et de Bioeconomy For Change a ainsi permis d'établir une liste de 40 entreprises constituant le paysage des biotechnologies industrielles en Grand Est (cf. Tableau 3).

Tableau 3 : Liste des 40 entreprises retenues

32 entreprises « biotechnologies industrielles »	
Afyren Neoxy	Global Bioenergies
ARD - Agro Industries Recherches Développement	Haffner Energy
Arkema	Jungbunzlauer
BASF Beauty	Metex Noovista SAS
Bioattitude	Norske skoge Golbey
Biolie	PAT - Plant Advanced Technologies
Biorengaz	Phytodia
Celodev	Raisinor / Distillerie Romann
Charbonneaux-Brabant	Roquette Frères
Circa Sustainable Chemicals	Saipol / Groupe Avril
Cristanol (Cristal Union)	Salveco
Dislaub	Tereos Starch & Sweeteners
Distillerie Jean Goyard	TMA Process
DSM Nutritional Products	Valtris Champlor SAS
Eurek'alias	VERA - Valorisation Environnement Recherche Application
Givaudan	Wheatoleo

³⁴ La NAF, nomenclature d'activités française, est une nomenclature des activités économiques productives, principalement élaborée pour faciliter l'organisation de l'information économique et sociale.

8 entreprises « équipementiers et IA »	
Harmonic Pharma	De Dietrich
Alysophil	Er ingenierie
Ypso Facto	Kadant Lamort
Wab Group / Willy A. Bachofen Sarl	Kortos

Une commande de données statistiques a été faite à l'INSEE³⁵ (via les SIRET des entreprises de la liste) afin de disposer de données statistiques relatives aux effectifs salariés et à leurs caractéristiques, aux postes occupés, à la diversité des métiers mais également aux données financières des entreprises du secteur.

Le très faible échantillon expose à des risques de secret statistique lors de croisements fins sur les données souhaitées³⁶. Les données seront présentées tantôt détaillées tantôt agrégées afin de respecter le secret statistique tout en conservant une significativité statistique et une richesse d'information pour l'étude. Les données les plus récentes disponibles sur la Base Tous Salariés correspondent au millésime 2020. Compte tenu du caractère très récent de ce domaine, toutes les entreprises identifiées n'ont pas pu être retrouvées dans la base (car créées et/ou installées trop récemment dans la région) : les données statistiques récoltées reposent donc sur un échantillon de 30 entreprises.

Parmi les 10 entreprises identifiées mais n'ayant pas encore de données INSEE disponibles, on retrouve par exemple des start-ups (VERA – Valorisation Environnement Recherche Application), et des entreprises françaises (Global Bioenergies) et étrangères (Circa Sustainable Chemicals) s'implantant dans la région Grand Est. De même, les entreprises de l'échantillon statistique ont évolué, comme par exemple Afyren Neoxy qui, autrefois start-up, a inauguré en 2022 sa première unité de production industrielle, créant ainsi une soixantaine d'emplois directs. Selon nos estimations, ces entreprises dénombreraient au minimum 3 800 salariés en 2023³⁷.

Les organismes de recherche publique, également générateurs d'emplois, ont été pris en compte pour cette étude dans un focus dédié. L'identification des laboratoires de recherche publique a été réalisée sur base de prises de contact avec les partenaires de l'étude. Au fil des échanges, les connaissances-terrain des laboratoires nous ont permis d'étoffer la liste des organismes retenus (cf. Tableau 4).

³⁵ INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques.

³⁶ En effet, l'INSEE ne fournit pas de données si celles-ci concernent moins de 3 entreprises (ou établissements) ni moins de 5 salariés afin de garantir l'anonymat des sources. Aucun salarié (ou poste) ne doit représenter plus de 80% de la masse salariale d'une case. Aucune entreprise ou établissement ne doit représenter plus de 85% de la grandeur étudiée dans la case.

³⁷ Chiffres INSEE (3 644 salariés) auxquels nous ajoutons les résultats obtenus suite à notre étude (minimum 82 salariés).

Tableau 4 : Liste des 12 laboratoires et plateformes technologiques retenus

10 laboratoires (et unités) de recherche ³⁸	
Chaire de biotechnologie (CentraleSupélec)	URD ABI : Agro Biotechnologies Industrielles (AgroParisTech)
UMR CNRS ICPEES : Institut de chimie et procédés pour l'énergie, l'environnement et la santé (Université de Strasbourg)	UMR INRAE LAE : Laboratoire Agronomie et Environnement (Université de Lorraine)
UMR CNRS Institut Jean Lamour (Université de Lorraine)	USC INRAE LERMAB : Laboratoire d'études et de recherche sur le matériau bois (Université de Lorraine)
UMR CNRS IPHC : Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (Université de Strasbourg)	EA LIBio : Laboratoire d'Ingénierie des Biomolécules (Université de Lorraine)
UMR CNRS LRGP : Laboratoire Réactions Génie des Procédés (Université de Lorraine)	UMR INRAE FARE ³⁹ : Fractionnement des Agroressources (Université de Reims Champagne Ardenne)
2 plateformes technologiques et centres de ressources	
CETELOR (Centre d'essais textile Lorrain)	CRITT BOIS (Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie pour les industries du bois)

b. Analyse des données statistiques des emplois dans les entreprises du Grand-Est

● Répartition géographique des 40 entreprises de la liste

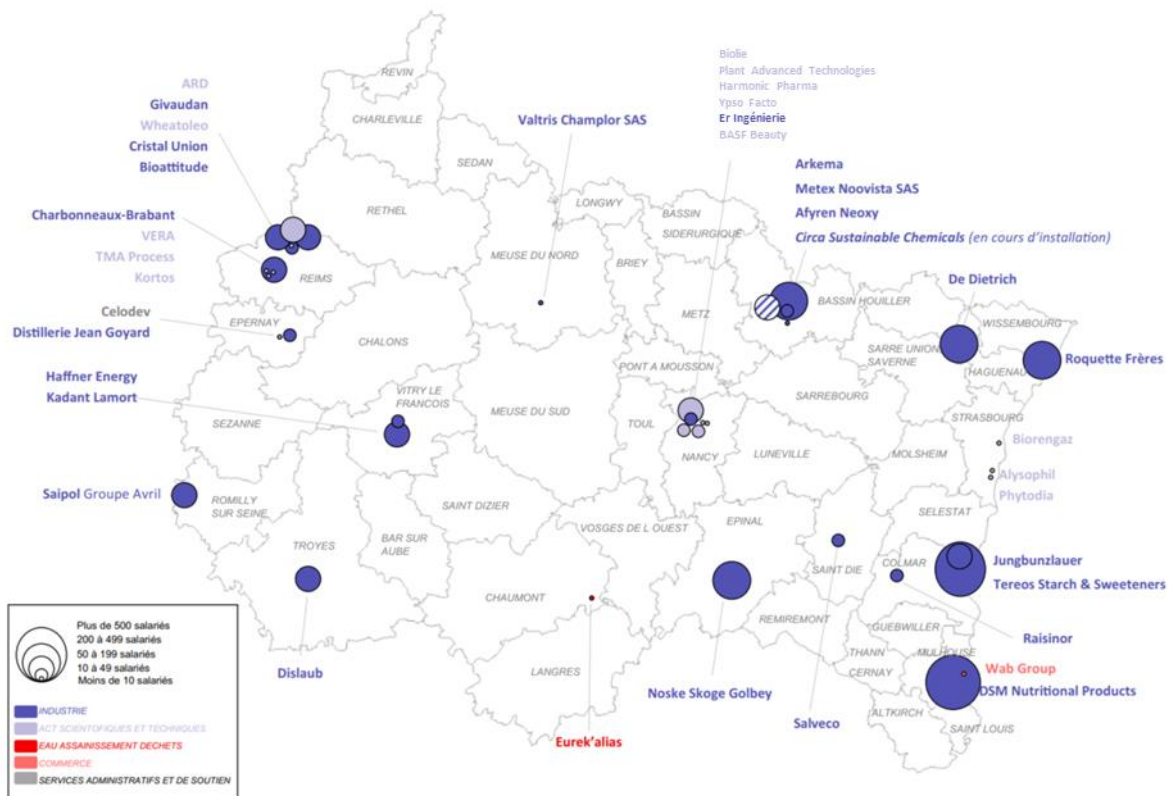
D'un point de vue géographique, comme l'illustre la carte (cf. Figure 8) par bassin d'emploi, les entreprises sont localisées à différents points du territoire régional.

Si de nombreuses zones restent dépourvues d'entreprises, une logique de « grappes » (avec le regroupement de sociétés autour de plusieurs centres) est visible : autour de Pomacle-Bazancourt sur le territoire rémois, réel bastion de la bioéconomie au niveau régional voire national, autour de l'agglomération nancéenne, et en Moselle Est, à proximité de la plateforme Chemesis à Carling-Saint-Avold, l'essor autour de la bioraffinerie zéro déchet et bas carbone. Du fait de sa situation géographique privilégiée avec l'Allemagne, l'Alsace est également dotée d'un riche tissu d'industries.

³⁸ Cette liste n'intègre que les laboratoires de sciences et techniques. Les laboratoires de sciences sociales qui travaillent sur la bioéconomie de manière générale mais qui peuvent ponctuellement traiter des biotechnologies industrielles n'ont pas été pris en compte. On peut citer ici en exemple l'EA REGARDS (Recherche Economie Gestion, AgroRessources, Durabilité, Santé) de l'Université de Reims Champagne Ardenne qui porte un axe de recherche sur « Transition Ecologique, Bioéconomie, Agroressources » ou la Chaire « Bioéconomie et développement soutenable » de Neoma Business School.

³⁹ Y compris la Chaire AFERE : Agroressources, Fermentation, Enzymes.

Figure 8 : Lieux d'implantation des 40 entreprises de l'échantillon

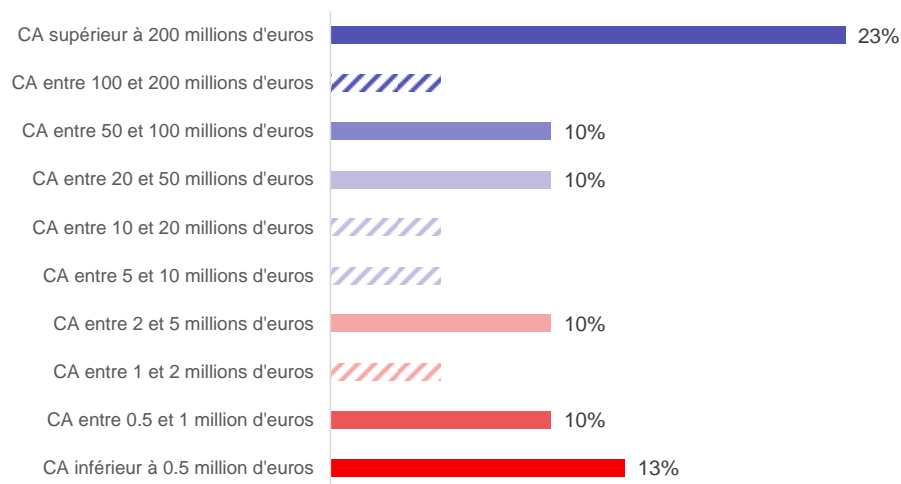


● Caractéristiques des 30 entreprises de l'échantillon statistique

Les 30 entreprises de biotechnologies industrielles identifiées dans les bases de données statistiques de l'INSEE sont issues de secteurs d'activité variés (recherche-développement, fabrication de machines, fabrication de produits chimiques, réalisation d'études techniques, etc.). Elles reflètent la diversité de typologies abordée dans le périmètre du champ étudié (p.20) avec la présence de start-ups et de plus grandes industries.

Du fait de la présence de start-ups et de TPE-PME dans l'échantillon, un quart des entreprises enregistre un chiffre d'affaires de moins d'un million d'euros, et près d'une entreprise sur quatre déclare un chiffre d'affaires supérieur à 200 millions d'euros (cf. Figure 9). Le secteur apparaît donc en essor et la dynamique est positive.

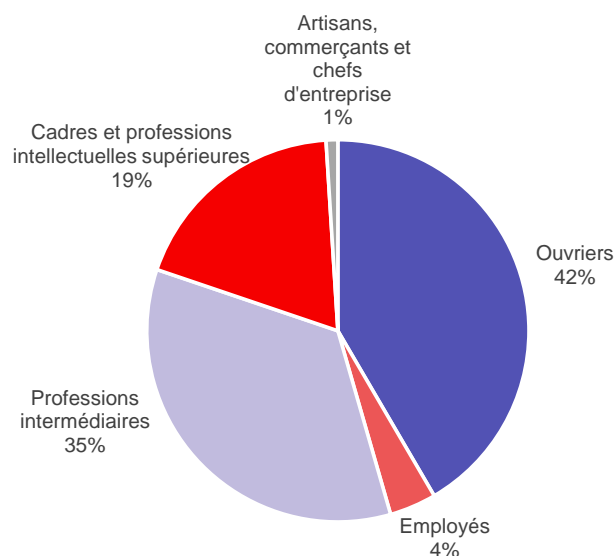
Figure 9 : Répartition des chiffres d'affaires de entreprises de l'échantillon



NB : Les hachures sont induites par le secret statistique (donnée <5%).

Les 30 entreprises de l'échantillon statistique totalisent 3 644 salariés au 31/12/2020. Une grande variété de postes se retrouvent à tous niveaux et toutes catégories : 42% d'ouvriers, 35% de professions intermédiaires et 19% de cadres (cf. Figure 10).

Figure 10 : Répartition par catégorie sociale agrégée des salariés des entreprises de l'échantillon



● Profil des salariés des 30 entreprises de l'échantillon statistique

Les emplois sont majoritairement occupés par des hommes (77%). Ceux-ci ont plus fréquemment des postes d'ouvriers, de techniciens, d'ingénieurs et de cadres. Les femmes sont plutôt présentes sur les fonctions support des entreprises, en charge notamment de la gestion administrative (cf. Tableau 5).

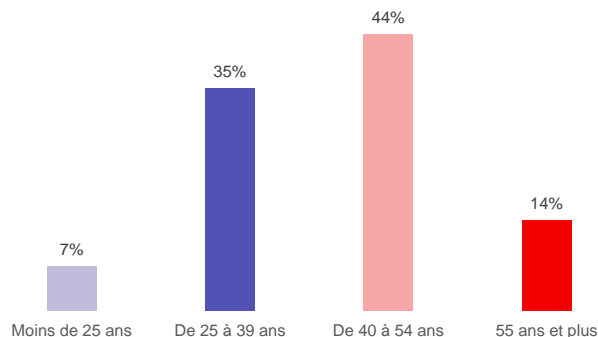
Tableau 5 : Détails par sexe des catégories sociales des salariés des 30 entreprises de l'échantillon

	Hommes	Femmes	part femmes
Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	54	149	73%
Employés administratifs d'entreprise	44	85	66%
Cadres administratifs et commerciaux d'entreprises	94	65	41%
Techniciens (sauf techniciens tertiaires)	413	211	34%
Ingénieurs et cadres techniques d'entreprises	363	153	30%
Ouvriers non qualifiés de type industriel	204	30	13%
Ouvriers qualifiés de type industriel	1 058	91	8%
Contremaîtres, agents de maîtrise (maîtrise administrative exclue)	402	30	7%
Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	111	6	5%
Toutes CS confondues	2 811	833	23%

NB : seules les catégories regroupant un nombre suffisant de salariés sont représentées ci-dessus afin de garantir la robustesse des traitements statistiques.

La répartition par âge (cf. Figure 11) laisse apparaître une surreprésentation des catégories moyennes : 7% des salariés ont moins de 25 ans, et un faible nombre de personnes de 55 ans et plus (14%) est constaté.

Figure 11 : Répartition par catégorie d'âge des salariés des 30 entreprises de l'échantillon



Les personnes de moins de 25 ans occupent plus souvent des postes d'employés administratifs et d'ouvriers non-qualifiés. Les 40-54 ans sont plutôt présents sur des postes de gestion et de contrôle (contremaîtres, professions intermédiaires et cadres administratifs et commerciaux), ainsi que la manutention (cf. Tableau 6). Un tableau détaillé au niveau le plus fin par PCS (professions et catégories socio-professionnelles) se trouve en annexe 7. 3. (p.275). Il présente l'âge moyen pour chaque métier et permet une hiérarchisation.

Les ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport sont proportionnellement plus nombreux chez les plus de 55 ans (29%). De même, cette catégorie de profession ne recense que très peu de salariés de moins de 40 ans. Il serait donc opportun d'anticiper les départs à venir (retraite notamment) pour répondre aux futurs besoins en remplacement et en renouvellement des salariés occupant ce type de postes.

Tableau 6 : Détails par catégorie d'âge des catégories sociales des salariés des 30 entreprises de l'échantillon

	effectif total	Moins de 25 ans	25 à 39 ans	40 à 54 ans	55 ans et plus
Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	117	ss	ss	46%	29%
Employés administratifs d'entreprise	129	29%	18%	41%	12%
Cadres administratifs et commerciaux d'entreprises	159	ss	33%	50%	0%
Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	203	5%	29%	49%	17%
Ouvriers non qualifiés de type industriel	234	18%	42%	29%	12%
Contremaîtres, agents de maîtrise (maîtrise administrative exclue)	432	4%	28%	53%	15%
Ingénieurs et cadres techniques d'entreprises	516	3%	39%	42%	16%
Techniciens (sauf techniciens tertiaires)	624	9%	37%	42%	13%
Ouvriers qualifiés de type industriel	1 149	6%	38%	43%	12%

NB : seules les catégories regroupant un nombre suffisant de salariés sont représentées ci-dessus afin de garantir la robustesse des traitements statistiques.

Dans les 30 entreprises recensées, il existe 165 professions différentes (sur 497 possibles d'après la nomenclature des PCS). La profession la plus représentée en nombre est celle des opérateurs et ouvriers qualifiés de la chimie et de la plasturgie (396 salariés). Les agents de maîtrise en fabrication (en agroalimentaire, chimie, plasturgie ou pharmacie) arrivent en deuxième position avec un total de 257 salariés. Les techniciens de R&D et des méthodes de production des industries de transformations complètent ce trio de tête avec 211 salariés recensés au 31/12/2020 (cf. Tableau 7).

Tableau 7 : les 10 des intitulés de métiers (PCS) les plus représentés en nombre dans les 30 entreprises de biotechnologies industrielles de l'échantillon

	Intitulé métier	Effectifs au 31/12/2020
1	Autres opérateurs et ouvriers qualifiés de la chimie (y.c. pharmacie) et de la plasturgie	396
2	Agents de maîtrise en fabrication : agroalimentaire, chimie, plasturgie, pharmacie	257
3	Techniciens de recherche-développement et des méthodes de production des industries de transformation	211
4	Pilotes d'installation lourde des industries de transformation : agroalimentaire, chimie, plasturgie, énergie	172
5	Techniciens de production et de contrôle-qualité des industries de transformation	157
6	Ingénieurs et cadres d'étude R&D des industries de transformation (agroalimentaire, chimie, métallurgie, matériaux lourds)	136
7	Autres opérateurs travaillant sur installations ou machines : industrie agroalimentaire (hors transformation des viandes)	102
8	Autres ouvriers de production non qualifiés : industrie agroalimentaire	91
9	Ingénieurs et cadres de fabrication des industries de transformation (agroalimentaire, chimie, métallurgie, matériaux lourds)	85
10	Maîtrise et techniciens administratifs des autres services administratifs	81

● Contrat de travail et rémunération des salariés des 30 entreprises de l'échantillon statistique

L'analyse du type de contrats proposés (cf. Figure 12 et Figure 13) met en avant une forte durabilité des postes. En effet, 93% des salariés embauchés dans les entreprises des biotechnologies industrielles de l'échantillon bénéficient d'un CDI⁴⁰ et seuls 2% sont embauchés via des CDD⁴¹. La quasi-totalité des salariés occupent un poste à temps complet (seulement 3% de salariés embauchés à temps partiel).

Figure 12 : Répartition selon la nature des contrats de travail

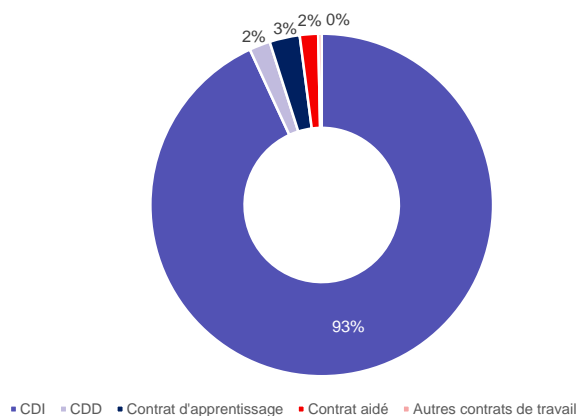
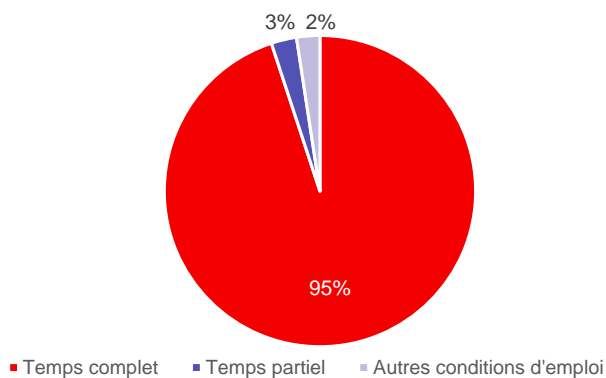


Figure 13 : Répartition selon la quotité de temps de travail



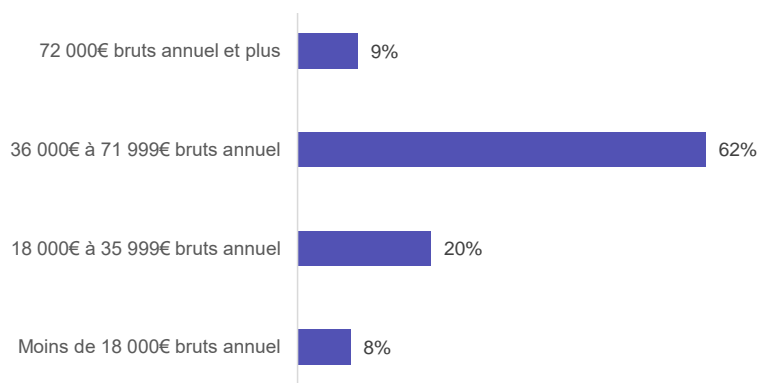
Outre les conditions d'emplois, la rémunération présente également un avantage positif pouvant être mis en avant pour favoriser l'attractivité des métiers dans ces domaines. Toutes catégories sociales confondues, près d'un salarié sur dix bénéficie d'un salaire annuel brut supérieur à 72 000 euros (cf. Figure 14). A titre de comparaison, le salaire moyen en France est d'environ 40 000 euros bruts annuels⁴².

⁴⁰ CDI : Contrat à durée indéterminée.

⁴¹ CDD : Contrat à durée déterminée.

⁴² « Salaire annuel moyen en France de 2000 à 2020 », Statistica.

Figure 14 : Répartition des salariés par tranches de revenu brut annuel



Les niveaux de rémunération sont globalement corrélés aux types de fonctions occupées par les salariés (cf. Tableau 8). Les ouvriers non-qualifiés de type industriel et les employés administratifs représentent les professions moins rémunératrices (moins de 36 000€ annuels). Les ouvriers qualifiés de type industriel, les techniciens, les contremaîtres et les professions intermédiaires ont une rémunération située entre 36 000 et 72 000€ annuels. Enfin, les cadres administratifs et commerciaux et les ingénieurs sont plus nombreux à gagner plus de 72 000€ annuellement.

Tableau 8 : Rémunération des salariés par catégories sociales et tranches de revenu brut annuel

	effectifs au 31/12/2020	Moins de 18 000€ bruts annuel	de 18 000€ à 35 999€ bruts annuel	de 36 000€ à 71 999€ bruts annuel	72 000€ bruts annuel et plus
37 - Cadres administratifs et commerciaux d'entreprises	159	ss	ss	48%	41%
38 - Ingénieurs et cadres techniques d'entreprises	516	5%	5%	56%	34%
46 - Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	203	ss	24%	67%	ss
47 - Techniciens (sauf techniciens tertiaires)	624	9%	21%	68%	1%
48 - Contremaîtres, agents de maîtrise (maîtrise administrative exclue)	432	4%	6%	75%	14%
54 - Employés administratifs d'entreprise	129	27%	44%	29%	0%
62 - Ouvriers qualifiés de type industriel	1 149	7%	24%	68%	1%
65 - Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	117	5%	44%	51%	0%
67 - Ouvriers non qualifiés de type industriel	234	18%	39%	43%	0%

NB : seules les catégories regroupant un nombre suffisant de salariés sont représentées ci-dessus afin de garantir la robustesse des traitements statistiques.

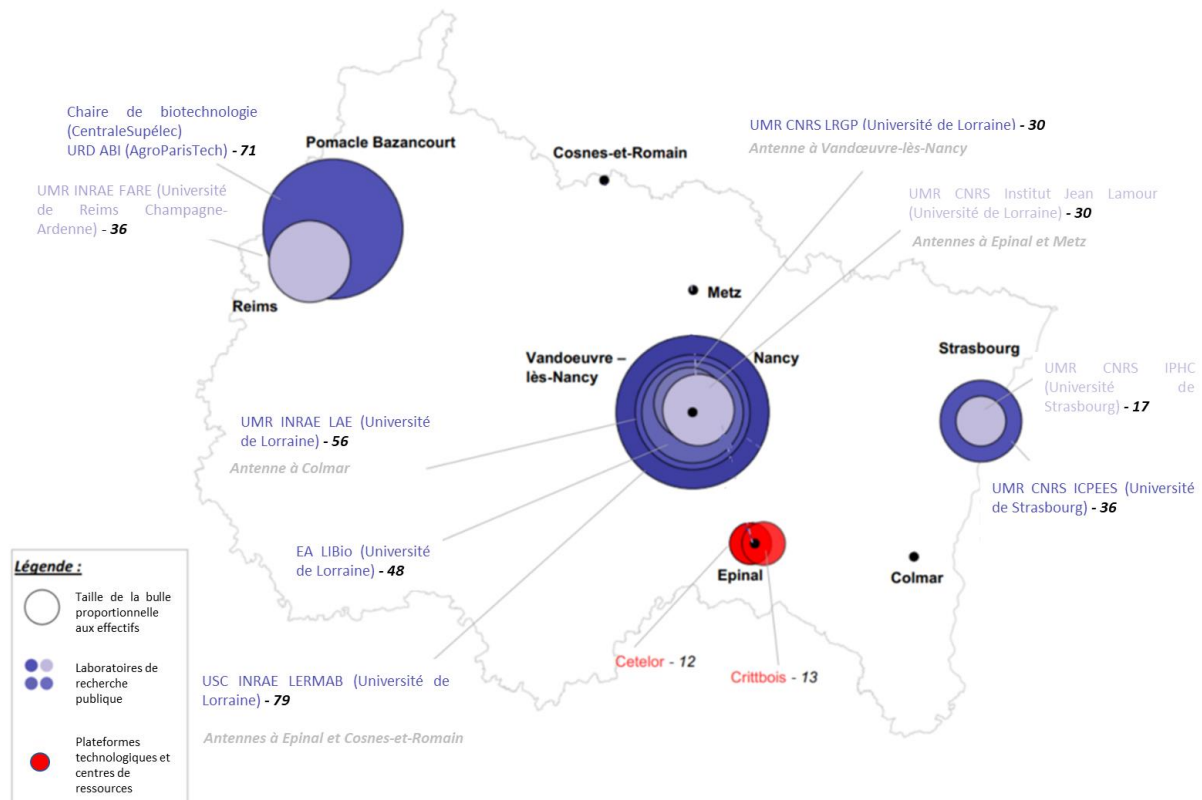
c. Focus sur les emplois dans les laboratoires de recherche publique en Grand-Est

La recherche publique s'effectue dans les établissements d'enseignement supérieur et les organismes de recherche (recherche publique). La production de connaissance revient aux enseignants-chercheurs et aux chercheurs.

● Lieux d'implantation des laboratoires de recherche publique en Grand-Est

D'un point de vue géographique, comme l'illustre la carte (cf. Figure 15), les laboratoires de recherche sont très majoritairement répartis selon les lieux d'implantation des universités. De nombreuses zones sont donc dépourvues de lieux de recherche publique.

Figure 15 : Lieux d'implantation des laboratoires de recherche publique en Grand-Est



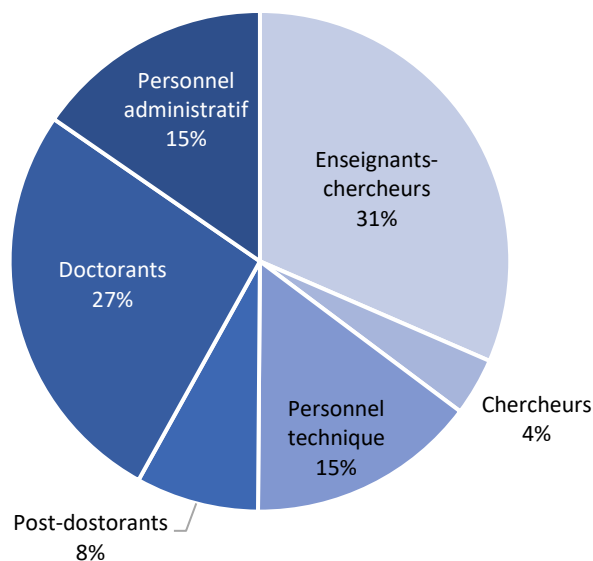
Parmi les « pôles » de recherche, on recense :

- peu d'entités sur le territoire rémois (Reims et Pomacle-Bazancourt), mais nombreuses en termes d'effectifs,
- une grande concentration de laboratoires de recherche autour de Nancy, ayant pour certains des antennes régionales (Colmar, Cosnes-et-Romain, Epinal et Metz),
- une part moins importante consacrée aux biotechnologies industrielles à Strasbourg. En effet, cette métropole est plutôt spécialisée dans le domaine de la santé,
- un pôle spécialisé dans la valorisation du bois à Epinal, avec deux plateformes technologiques.

● Effectifs et profils des salariés des laboratoires de recherche publique en Grand-Est

En 2023, 428 personnes participent à une activité de recherche publique en Grand Est (cf. détails en annexe 7. 4.). Les enseignants-chercheurs sont les plus nombreux (31%), viennent ensuite les doctorants (27%) et le personnel administratif et technique (15% chacun).

Figure 16 : Répartition des fonctions occupées par le personnel de la recherche publique en Grand Est



d. Hypothèses de projections des flux d'emplois à horizon 2030

Sept familles professionnelles (FAP⁴³) ont été retenues comme représentatives des intitulés de métiers (PCS) les plus présents dans les entreprises de notre étude (cf. Tableau 7, p.40). Les données recueillies dans les bases de données Dares et France-Stratégie (cf. détails en annexe 7. 5.) ont ainsi permis d'effectuer des projections sur la dynamique de création et destruction de postes, et de mobilités professionnelles (entrées vers ce métier ou sorties vers un autre métier) d'ici 2030.

Légende de la Figure 17 :

	Dynamique de création/destruction d'emplois	Mobilités professionnelles
+++	très forte dynamique de créations	très grand nombre d'entrées sur ce métier
++	dynamique élevée de créations	beaucoup d'entrées
+	peu de créations	peu d'entrées
-	peu de destructions	peu de sorties
--	forte destruction de postes	beaucoup de sorties de ce métier

⁴³ FAP : Familles professionnelles en France. Nomenclature du Ministère du Travail adoptée par la DARES (Direction de l'Animation de la recherche, des Études et des Statistiques).

Figure 17 : Dynamiques de création de postes et de mobilités professionnelles d'ici 2030.

	Libellé FAP 87 (et détail des professions en PCS)	Dynamique de création de postes d'ici 2030	Mobilités professionnelles (observées sur le métier)
Cadres	Ingénieurs et cadres techniques de l'industrie Ingénieurs et cadres de fabrication en mécanique et travail des métaux Ingénieurs et cadres de fabrication des indust de transformation (agroa, chimie, métallurgie, matériaux lourds) Ingénieurs et cadres des méthodes de production Ingénieurs et cadres du contrôle-qualité Ingénieurs et cadres de la maintenance, de l'entretien et des travaux neufs Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement	+++	+++
	Personnels d'études et de recherche Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en mécanique et travail des métaux Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement des industries de transformation (agroalimentaire, chimie, métallurgie, matériaux lourds)	++	++
Professions intermédiaires	Techniciens des services administratifs, comptables et financiers Maîtrise et techniciens des services financiers ou comptables Maîtrise et techniciens administratifs des services juridiques ou du personnel Maîtrise et techniciens administratifs des autres services administratifs	++	++
	Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance Techniciens d'installation et de maintenance des équipements industriels (électriques, électromécaniques, mécaniques, hors informatique) Techniciens de l'environnement et du traitement des pollutions Agents de maîtrise en maintenance, installation en mécanique Agents de maîtrise en entretien général, installation, travaux neufs (hors mécanique, électromécanique, électronique)	++	++
	Techniciens et agents de maîtrise des industries de process Techniciens de recherche-développement et des méthodes de production des industries de transformation Techniciens de production et de contrôle-qualité des industries de transformation Agents de maîtrise en fabrication : agroalimentaire, chimie, plasturgie, pharmacie. Agents de maîtrise en fabrication : métallurgie, matériaux lourds et autres industries de transformation	+	+
Ouvriers	Ouvriers qualifiés des industries de process Autres opérateurs et ouvriers qualifiés de la chimie (y.c. pharmacie) et de la plasturgie Pilotes d'installation lourde des industries de transformation : agroalimentaire, chimie, plasturgie, énergie Autres opérateurs travaillant sur installations ou machines : industrie agroalimentaire (hors transformation des viandes) Ouvriers qualifiés et agents qualifiés de laboratoire : agroalimentaire, chimie, biologie, pharmacie Autres opérateurs et ouvriers qualifiés : métallurgie, production verrière, matériaux de construction Agents qualifiés de laboratoire (sauf chimie, santé) Ouvriers qualifiés divers de type industriel	-	-
	Ouvriers non qualifiés des industries de process Autres ouvriers de production non qualifiés : industrie agroalimentaire Ouvriers de production non qualifiés : chimie, pharmacie, plasturgie	-	---

Source : Données Dares et France stratégie, Métiers 2030 ; traitements OREF Grand Est.

Les « ingénieurs et cadres techniques de l'industrie » connaissent une forte dynamique concernant la création de postes (+++). C'est d'ailleurs (en proportion) le second groupe de métiers (sur un total de 82) à enregistrer le plus grand nombre de recrutements d'ici 2030, que ce soit à l'échelle nationale ou régionale. En revanche, cette forte dynamique de création n'en fait pas pour autant un métier en tension : on note une arrivée massive de jeunes vers ces métiers, et peu de départs à la retraite car les actifs en emploi sont en moyenne moins âgés. Ce type de métier est donc très attractif.

A l'inverse, des difficultés pourraient apparaître au sein de la famille professionnelle « ouvriers non-qualifiés des industries de process ». Même si la tendance serait plutôt à la suppression de postes qu'à la création (notamment dues à l'automatisation), ce métier enregistre des mobilités professionnelles très défavorables. En effet, on comptabilise beaucoup plus de changements vers une autre profession que de nouveaux arrivants au sein de ces métiers. De plus, la part des effectifs ayant plus de 50 ans présage des besoins croissants en renouvellement liés aux départs à la retraite, ce qui pourrait potentiellement amener des difficultés de recrutement et des tensions puisque la part des jeunes formés arrivant sur le marché du travail ne serait pas suffisante.

Partie 3 : Les métiers et compétences stratégiques d'aujourd'hui et à horizon 2030

Cette partie identifie, cartographie et caractérise les métiers et les besoins en compétences actuels et futurs (horizon 2030) des entreprises des biotechnologies industrielles du Grand Est. Elle s'articule en quatre parties. La première étaye la méthodologie employée, la deuxième est dédiée à l'identification et la caractérisation des métiers stratégiques, la troisième porte sur les compétences stratégiques et la dernière se veut à tendance prospective à l'horizon 2025-2030.

3.1. Éléments de cadrage

a. Précisions sur les contours de l'étude

Le périmètre du champ étudié et le périmètre géographique ont été définis dans le chapitre introductif de ce dossier (p. 20 à 22). Cette partie consacrée aux métiers et compétences stratégiques traite l'intégralité des métiers et des compétences des bioindustries identifiés comme « stratégiques », que ces derniers soient au cœur de l'activité (*e.g.* la R&D, la production / les compétences scientifiques, techniques) ou supports à l'activité (*e.g.* le numérique, le juridique, le commercial, la logistique, etc.).

Même s'ils requièrent des profils ou des compétences parfois généralistes, les métiers externalisés par les entreprises industrielles peuvent être inclus dans le périmètre si ceux-ci apparaissent comme essentiels au fonctionnement du secteur (*e.g.* juriste en propriété industrielle, logisticien spécialisé dans le sourcing de bioressources, développeur de logiciel de pilotage de process biologique). Ces métiers peuvent présenter des spécificités liées aux biotechnologies, ou non.

b. Définitions

On appelle ici « **métier stratégique** » un métier :

- émergent, et/ou
- en forte évolution de compétences ou à forte évolution du contour d'activité, et/ou
- en tension de recrutement, et/ou
- à forte valeur ajoutée pour l'entreprise.

Ainsi, les métiers faisant l'objet d'un grand nombre de recrutements mais ne répondant pas à au moins l'un des critères énoncés ci-dessus ne font pas partie de notre étude.

Une « **compétence stratégique** » désigne ici une compétence :

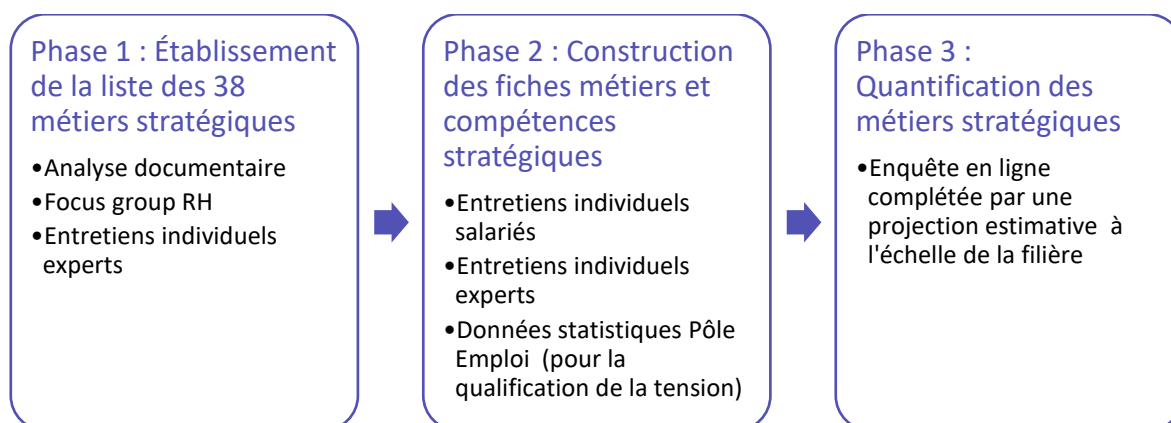
- émergente, et/ou
- transversale, et/ou
- en forte demande de la part de l'entreprise.

c. Méthodologie

L'identification puis la caractérisation des métiers et compétences stratégiques et de leur dynamisme se sont appuyées sur un travail à dominante qualitative articulé en trois phases (cf. Figure 18) :

- L'établissement de la liste des 38 métiers stratégiques des biotechnologies industrielles de la région à partir :
 - de recherches documentaires,
 - d'un groupe de discussion (focus group) regroupant des responsables de ressources-humaines,
 - de 14 entretiens individuels auprès d'experts (têtes de réseaux, chercheurs, directeurs d'établissements d'enseignement et enseignants, directeurs d'entreprises, responsables RH, directeurs d'agence Pôle Emploi, etc. (cf. Annexe 7. 6.).
- La construction des fiches métiers et des fiches compétences stratégiques des biotechnologies industrielles en 2023 et des projections à l'horizon 2030 en se basant sur :
 - une recherche documentaire (analyse des offres d'emploi publiées, études antérieures),
 - 58 entretiens semi-directifs auprès de salariés occupant un des métiers stratégiques retenus (cf. Annexe 7. 7.). Ces entretiens ont également permis l'identification et la caractérisation de 17 compétences stratégiques et émergentes des biotechnologies industrielles réparties en 7 thématiques. C'est également sur la base de ces entretiens que les métiers émergents ont été identifiés.
- La quantification des métiers stratégiques des biotechnologies industrielles en s'appuyant sur :
 - un questionnaire en ligne (cf. Annexe 7. 10. diffusé auprès des 40 entreprises de l'échantillon (cf. Tableau 3, p.34) afin de consolider les résultats obtenus et de quantifier les besoins actuels et à moyen et long termes (cf. sous-partie 3. 4. p.126).
 - des données statistiques⁴⁴ issues des offres d'emploi (cadres et non-cadres) déposées sur le site de Pôle Emploi (et ses partenaires) à partir des codes ROME⁴⁵ des métiers identifiés (cf. Annexe 7. 11.

Figure 18 : Séquençage de la méthodologie en trois phases.



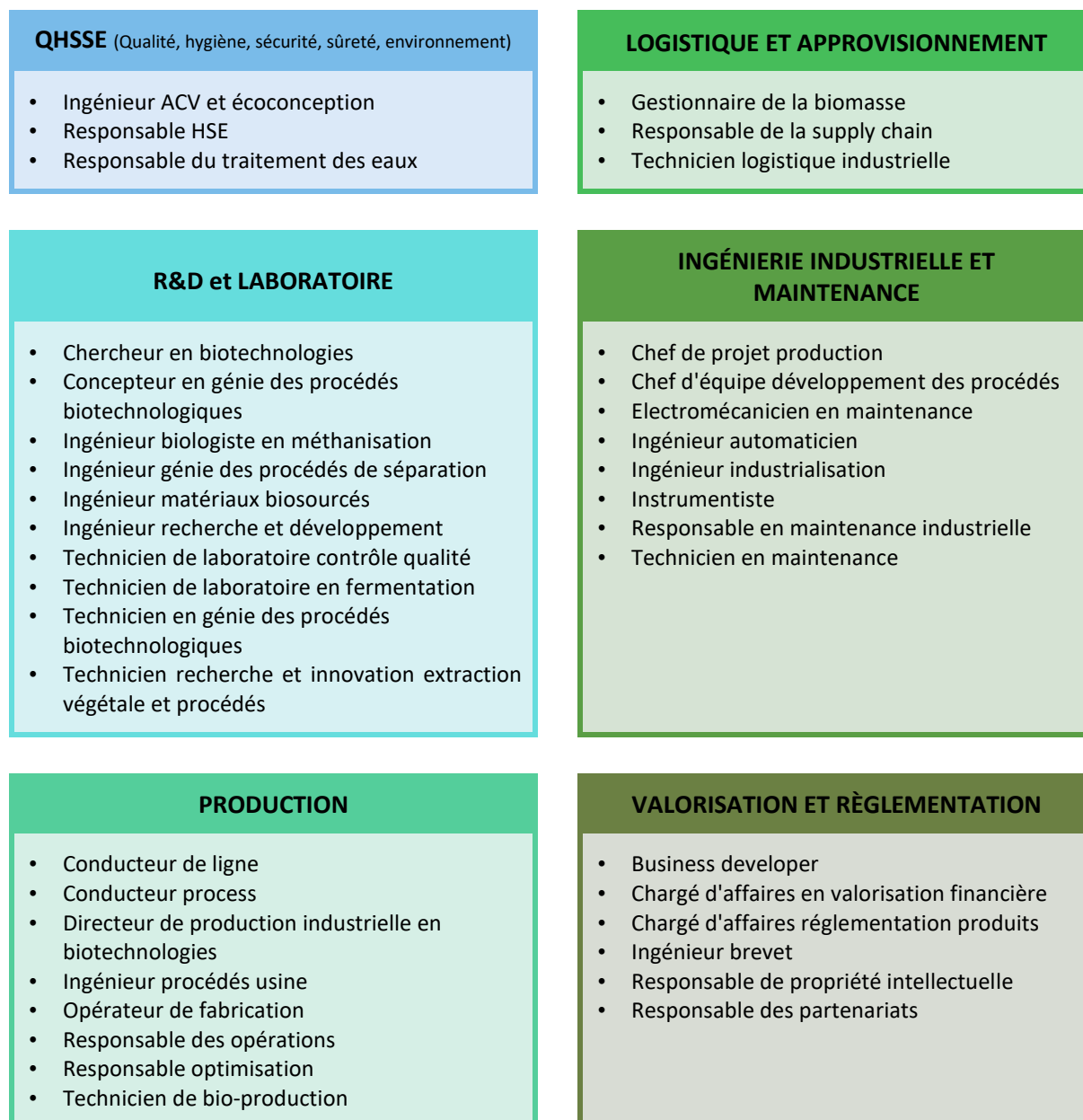
⁴⁴ Ces données couvrent environ 30% des offres de la filière et statistiques des demandeurs d'emploi en 2021 et 2022 en Grand Est.

⁴⁵ ROME = Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois

3.2. Cartographie des métiers stratégiques des biotechnologies industrielles en 2023

Les 38 métiers stratégiques⁴⁶ des biotechnologies industrielles en Grand Est identifiés par les recherches documentaires, le focus group et les entretiens avec les experts (septembre 2022) ont été répartis dans une cartographie en 6 familles métiers.

Figure 19 : Les 38 métiers stratégiques des biotechnologies blanches en Grand-Est identifiés (répartition en 6 familles de métier)



⁴⁶ Afin de faciliter la lecture des fiches métiers, nous avons choisi de ne pas employer l'écriture inclusive. Chacun des métiers cités est accessible à toute personne.

Chacune des six familles de métiers est détaillée ci-après selon la structure suivante :

- La liste et le caractère stratégique⁴⁷ des métiers de la famille (grande valeur ajoutée et/ou tension de recrutement et/ou en émergence et/ou en évolution de compétences)
- Synthèse des enjeux⁴⁸ spécifiques à la famille en termes de :
 - Besoins en compétences
 - Problématiques de formation
 - Tensions de recrutement⁴⁹
- Fiches métiers⁵⁰ comprenant :
 - L'intitulé du métier ainsi que ses autres appellations
 - Les principales conditions d'emploi et d'exercice
 - Le secteur
 - Le code ROME
 - La définition du métier
 - Le caractère stratégique du métier
 - Les grands domaines d'activité du métier
 - Les principales connaissances métier et techniques
 - Les conditions d'accès au métier (dont les principales certifications)
 - Les mobilités vers et depuis le métier stratégique
 - Quelques chiffres sur l'emploi⁵¹.

⁴⁷ Sources : Entretiens avec des RRH, des salariés et l'enquête en ligne.

⁴⁸ Sources : Entretiens avec des RRH, des acteurs de la filière et des salariés de la filière.

⁴⁹ Y compris une caractérisation de la tension de recrutement observée sur les métiers stratégiques de la famille. Analyse basée sur la comparaison de la tension exprimée par les salariés du secteur (retours qualitatifs d'enquête et les interviews de salariés sur la tension de recrutement synthétisés ici dans un graphique échelonné de 1/ peu de tension à 5/tension forte) et des statistiques obtenues par Pôle emploi (cadres et non cadres) sur les codes ROME associés aux métiers stratégiques

⁵⁰ Des informations complémentaires (principales compétences en lien avec les grands domaines d'activité, principaux savoir-être, ressources mobilisées pour l'élaboration de la fiche y compris le profil du salarié ayant contribué) sont présentées en annexe 7. 8.

⁵¹ Ces chiffres sont basés sur les retours de l'enquête en ligne (diffusée auprès de notre échantillon de 40 entreprises ainsi qu'auprès des laboratoires de recherche publique). Ils permettent d'apporter un ordre de grandeur sur l'effectif minimal estimé par métier.

a. Famille QHSSE : Qualité, Hygiène, Sécurité, Sûreté et Environnement

● Liste et caractère stratégique des métiers de la famille QHSSE

Tableau 9 : Caractère stratégique des métiers de la famille QHSSE

	Caractère stratégique			
	Grande valeur stratégique	En tension	En émergence	En évolution de compétences
Ingénieur ACV et écoconception	✓	✓	✓	✓
Responsable HSE	✓			
Responsable du traitement des eaux		✓	✓	✓

Source : entretiens avec des RRH, des salariés et l'enquête en ligne

Observation concernant les résultats : l'enquête en ligne ne compte pas de retours sur le métier de responsable de traitement des eaux, probablement par manque de connaissances sur ce métier et absence de salariés sur cette fonction. Ceci confirme le caractère très émergent du métier dans la filière.

● Synthèse des enjeux spécifiques à la famille QHSSE

● Besoins en compétences

Les compétences recherchées au sein de la famille QHSSE sont liées à :

- l'optimisation de la gestion de l'énergie (lean manufacturing, déjà utilisé dans d'autres branches de l'industrie)
- l'instauration d'une veille réglementaire et technologique (environnement réglementaire très actif),
- la collecte de données (data, évolutions Corporate Sustainability Reporting Directive-CSRD)
- la médiation (vulgarisation et communication au grand public sur la naturalité des produits, les mesures de réduction de l'empreinte carbone ou sur les potentielles nuisances de l'industrie ou absence de dangers pour la société civile).

● Problématiques de formation

Les entreprises ont leur propre politique de QHSSE : elles proposent aux nouveaux salariés des formations spécifiques au moment de leur intégration.

Plusieurs formations initiales sont dispensées en Grand Est, mais les entreprises ont fait part du nombre restreint de formations en écoconception (en dehors de celle de l'IUT de Troyes⁵²).

● Tensions de recrutement

Depuis une quinzaine d'années, les réglementations environnementales se sont considérablement développées. En 2007, la réglementation Reach a accru les obligations réglementaires pour les

⁵² Licence professionnelle « Métiers de l'Industrie : conception de produits industriels ».

entreprises de tous les secteurs qui fabriquent et/ou utilisent des substances chimiques. Cela concerne l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions de substances chimiques.

Par ailleurs, les réglementations environnementales ont largement contribué à faire du développement durable un enjeu pour les entreprises au-delà d'un outil de communication. Limiter les impacts environnementaux, améliorer le recyclage, le réemploi des ressources (dont l'eau) et l'efficacité énergétique, mais aussi réduire les nuisances (olfactives et auditives) pour les riverains des usines en sont les principaux intérêts.

Enfin, l'affichage environnemental en cours sur le climat et la gestion des eaux seront obligatoires en France d'ici 2026, et la situation actuelle de la crise énergétique nécessite de gérer les consommations et les flux.

L'ensemble de ces évolutions engendre un besoin accru à court terme des profils de la famille métiers QHSSE. Ces profils sont recherchés et les tensions de recrutement déjà présentes tendent à se renforcer à court et moyen termes.

La comparaison de la tension exprimée par les salariés du secteur (cf. Figure 20) avec la tension des codes ROME associés aux métiers de la famille QHSSE toutes entreprises confondues du Grand Est (cf. Figure 21) permet d'observer une tension globalement plus forte sur code ROME que constatée qualitativement dans la filière des biotechnologies. L'attractivité pour la filière des biotechnologies pourrait donc être plus forte pour les profils concernés qu'au global (toutes industries confondues en Grand Est).

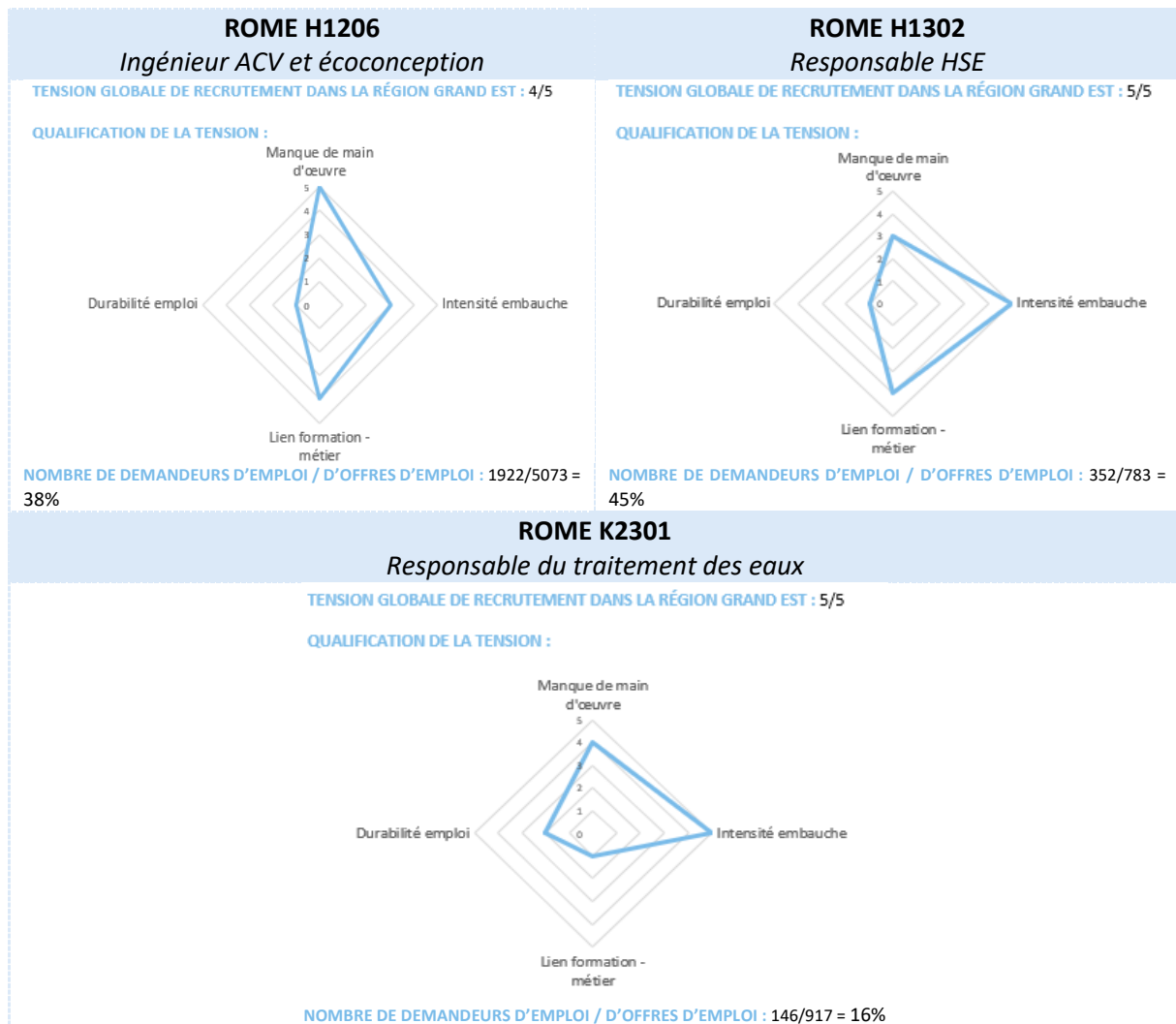
Le nombre de demandeurs d'emploi est très inférieur aux offres d'emplois disponibles, notamment pour le responsable du traitement des eaux.

Figure 20 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille QHSSE⁵³



⁵³ Source : Entretiens avec les salariés et enquête en ligne. La taille des points correspond à la difficulté à recruter.

Figure 21 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille QHSSE toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles)^{54 55}



- **Fiches métier**

⁵⁴ Source : Pôle emploi, analyse 2022 sur l'année 2021

⁵⁵ La tension globale de recrutement dans la région Grand Est indiquée dans les tableaux est une donnée de Pôle emploi. L'échelle de valeur de cette dernière va de 1 à 5 : 1 indiquant une absence de tension et 5 indiquant une tension forte.

INGÉNIEUR ACV ET ÉCOCONCEPTION

Famille :
QHSSE

Autres dénominations

Consultant ACV
Ingénieur écoconception

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Entreprises de taille importante et/ou avec une politique RSE développée
Métier souvent externalisé et/ou internalisé selon les compétences transversales ACV (partagées entre plusieurs collaborateurs)

Secteur

Industrie
Laboratoire de recherche

Code ROME

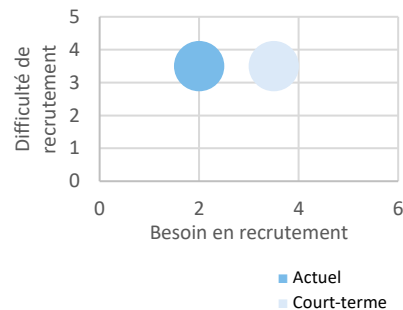
H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
H1302 : Management et ingénierie Hygiène Sécurité Environnement (HSE) industriels

DÉFINITION DU MÉTIER

L'ingénieur Analyse de Cycle de Vie (ACV) et écoconception évalue et améliore la performance environnementale de sa structure (industrie ou laboratoire). Il mène, à l'aide d'outils de modélisation, les ACV des nouveaux procédés de production et des nouveaux produits. Il participe aux choix technologiques afin de garantir le meilleur compromis entre rendement économique et performance environnementale. Son action s'inscrit dans le cadre de la politique RSE de sa structure. Il communique les activités ou impacts environnementaux des produits au grand public et développe des sujets porteurs pour le développement de l'activité.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en émergence, à valeur ajoutée et en tension modérée de recrutement qui sera plus forte à court-terme.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Identification des impacts environnementaux et modélisation des scénarios de production alternatifs dans une logique d'écoconception
- Valorisation des éco-innovations et de la politique RSE de l'entreprise

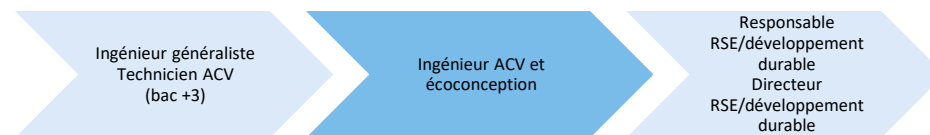
PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissance du monde de l'industrie et de son fonctionnement
- Connaissance approfondie des réglementations, normes et autres exigences applicables (standards HSE, spécificités des biotechnologies)
- Notions du code du travail et du code de l'environnement
- Connaissance des mondes de l'énergie et de l'environnement
- Maîtrise de l'utilisation des logiciels et bases de données métier (SimaPro, Gabi)
- Gestion de projets
- Anglais professionnel (écrit, oral) : revues scientifiques, échanges scientifiques internationaux, colloques, partage des résultats et données en interne et externe (fournisseurs)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Ingénieur (généraliste, chimie, génie des matériaux, environnement, biochimie, agronomie...) (*niveau 7*)
- Master en écoconception (*niveau 7*)
- Jeunes diplômés acceptés. Ils poursuivront alors un parcours d'intégration aux procédés de productions industrielles, aux outils informatiques ACV et aux bases de données de l'entreprise ou du laboratoire.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 5 Filière + laboratoires : 5 → Forte croissance.
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 6 Filière + laboratoires : 7
Appréciation de la tension de recrutement :	« Non pas du tout » (« Plutôt non » ; « Plutôt oui »)
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

RESPONSABLE HSE

Famille :
QHSSE

Autres dénominations

Responsable de l'animation HSE
Responsable Sécurité et Environnement
Responsable service HSE
Responsable environnement sécurité et risques
Consultant prévention

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Astreintes possibles pour réagir aux urgences sur site de production ou pour gérer une crise

Secteur

Industrie

Code ROME

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
H1302 : Management et ingénierie Hygiène Sécurité Environnement (HSE) industriels

DÉFINITION DU MÉTIER

Le responsable HSE anime les programmes et les politiques d'une entreprise en matière d'environnement, de santé et de sécurité.

Pour cela, il utilise ses connaissances en biotechnologies et leur réglementation spécifique pour mettre en œuvre les politiques de sécurité, d'hygiène et d'environnement de l'entreprise. Ces démarches visent la maîtrise et la prévention des risques liés aux conditions de travail et à la sécurité du personnel et de l'environnement (dont l'énergie). Il crée des outils et met en place des programmes de formation des managers et plus largement des collaborateurs de l'entreprise. Dans les grandes entreprises, il peut animer une équipe de Responsables QHSSE.

GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Mise en œuvre de la politique HSE de l'entreprise
- Animation sur le terrain des projets sur la sécurité et environnementale

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Forte valeur ajoutée.

Echantillon insuffisant pour caractériser le besoin et la difficulté en recrutement.

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissance du Lean manufacturing
- Gestion et conduite de projets
- Méthodes d'analyses de risques
- Techniques d'audit
- Connaissance approfondie des réglementations, normes et autres exigences applicables (standards HSE, code du travail, code de l'environnement, spécificités des réglementations liées au milieu des biotechnologies)
- Compétences en animation d'équipe
- Communication transverse
- Communication rédactionnelle
- Anglais

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Master ou Ingénieur (généraliste, environnement, chimie, biologie) (*niveau 7*)
- Bac+3 (technique ou HSE) (*niveau 6*) avec première expérience confirmée dans l'industrie lourde classique ou dans les biotechnologies ou jeune diplômé ayant suivi des études en apprentissage ayant permis une approche opérationnelle terrain.
- Un parcours de formation HSE spécifique à l'entreprise est proposé au moment de la prise de poste.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Forte croissance.
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Profil inadéquat
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

RESPONSABLE DU TRAITEMENT DES EAUX

Famille :
QHSSE

Autres dénominations

Responsable traitement des eaux industrielles
Responsable traitement des eaux industrielles et optimisation des utilités industrielles
Ingénieur environnement
Chargé de fabrication environnement

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Le métier étant en émergence, l'emploi est parfois mutualisé (entre plusieurs entreprises) ou partagé
Déplacements peu fréquents
Nuisances olfactives possibles

Secteur

Industrie
Bureaux d'études d'ingénierie de conception usines

Code ROME

K2306 : Supervision d'exploitation éco-industrielle

DÉFINITION DU MÉTIER

Le responsable traitement des eaux industrielles surveille les rejets d'eaux et garantit que les eaux rejetées après traitement dans le milieu naturel ainsi que celles utilisées dans les circuits de fabrication soient conformes en qualité et quantité.

Il évalue les besoins et les consommations en eau, adapte la ressource aux procédés, réduit les consommations d'eau, supprime les rejets d'eaux chaudes, maîtrise et valorise l'énergie.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en émergence et en tension de recrutement. La législation induit une surveillance de plus en plus importante des rejets et de la consommation de l'eau.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Surveillance des usages de l'eau
- Diagnostics complets des installations
- Mise en place des réductions de consommation

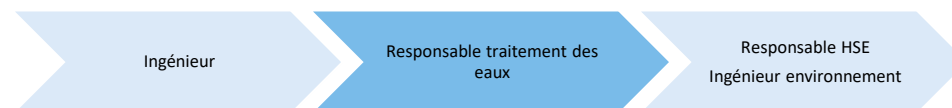
PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances approfondies des réglementations, normes et autres exigences applicables (standards HSE, code du travail, code de l'environnement, spécificités des réglementations liées au milieu des biotechnologies, ICPE, Loi sur l'eau)
- Gestion de projets
- Méthodes d'analyses de risques
- Bureautique
- Techniques d'audit

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Ingénieur ou Master en environnement (*niveau 7*).
- De préférence avec une première expérience professionnelle ; jeune diplômé accepté.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	NC
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	NC
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

b. Famille R&D et laboratoire

● Liste et caractère stratégique des métiers de la famille R&D et laboratoire

Tableau 10 : Caractère stratégique des métiers de la famille R&D et laboratoire

	Caractère stratégique			
	Grande valeur stratégique	En tension	En émergence	En évolution de compétences
Chercheur en biotechnologies	✓			✓
Concepteur en génie des procédés biotechnologiques	✓			✓
Ingénieur biologiste en méthanisation	✓		✓	
Ingénieur génie des procédés de séparation	✓			✓
Ingénieur matériaux biosources	✓	✓		✓
Ingénieur R&D	✓			✓
Technicien de laboratoire en fermentation	✓	✓	✓	
Technicien en génie des procédés biotechnologiques	✓	✓		✓
Technicien laboratoire contrôle qualité	✓	✓		
Technicien recherche & innovation en extraction végétale et procédés	✓	✓		✓

Source : entretiens avec des RRH, des salariés et l'enquête en ligne

● Synthèse des enjeux spécifiques à la famille R&D et laboratoire

● Besoins en compétences

Les compétences recherchées au sein de la famille R&D et laboratoire sont liées :

- au travail en transversalité entre les services (travail collaboratif et intégratif, en amont et en aval),
- aux évolutions technologiques (en réaction aux demandes des clients et au renforcement des réglementations) :
 - en biologie moléculaire et biochimie : production de nouvelles molécules via des organismes génétiquement modifiés ou l'utilisation d'enzymes
 - en biologie cellulaire : veille sur des alternatives plus saines
 - évolution vers la déconcentration de la biomasse pour une plus grande diversification (création de substrats pour nourrir les microorganismes, études des coproduits)
- aux contraintes de gestion des flux :
 - réduction des déchets,

- miniaturisation des tests, utilisation de nouveaux solvants : rapidité de résultats et diminution des expérimentations à grande échelle,
- évolution des plans d'expériences : initialement pour exploiter statistiquement les données d'expérimentation, pour estimer et prédire la réaction d'un échantillon.

Ces évolutions nécessiteront un renforcement des compétences en biotechnologies pour :

- élaborer les procédés upstream (USP) et downstream (DSP) dans le développement des procédés biotechnologiques
- appliquer la biologie de synthèse
- effectuer les innovations dans le respect des évolutions réglementaires, évidemment en fonction du domaine d'intervention de l'entreprise, et de ses clients, et en particulier pour les domaines en lien avec l'humain (cosmétique, IAA, pharmaceutique, etc.).
- intégrer une vision économique et une logique industrielle dans la recherche et la stratégie de recherche
- étudier les effets délétères et la gestion de ces effets
- adapter de nouveaux protocoles en lien avec la miniaturisation des tests
- contribuer au développement des procédés plus sobres, des filières de recyclage des coproduits et de la valorisation des déchets
- renseigner les résultats bruts
- renforcer les compétences en instrumentation et en capacité d'analyse

● Problématiques de formation

Le Grand Est offre des formations de niveau bac + 3 (licence pro), bac + 5 (ingénieur et master) et bac + 8 (doctorat). Néanmoins un manque est constaté en région en formations spécialisées sur certains des domaines stratégiques des biotechnologies industrielles comme pour les biomatériaux ou le génie des procédés de séparation. Ces manques sont parfois comblés par des offres de formations « proches » (e.g. formation en génie chimique ou génie de procédés pour les besoins en génie des procédés de séparation) qui permettent de répondre globalement aux besoins des entreprises.

Actuellement, les établissements de formations spécifiques en biotechnologies sont conscients de l'importance des procédés upstream (fermentation). En revanche, les procédés downstream (purification, filtration...) sont beaucoup moins enseignés. Cette compétence en downstream devrait donc être intégrée systématiquement dans les formations en biotechnologie.

● Tensions de recrutement

Le secteur est innovant : l'activité de recherche est très présente et les start-ups sont nombreuses. Le nombre de métiers et de salariés de la famille R&D et laboratoire est donc important.

Le secteur a besoin de profils scientifiques qui se caractérisent par une sensibilité forte à la valorisation et à la culture du résultat, et par un goût et une capacité au travail en transversalité.

Les enjeux d'intégration et de recrutement en R&D se situent à différents niveaux de qualification et sont spécifiques à chacun de ces niveaux :

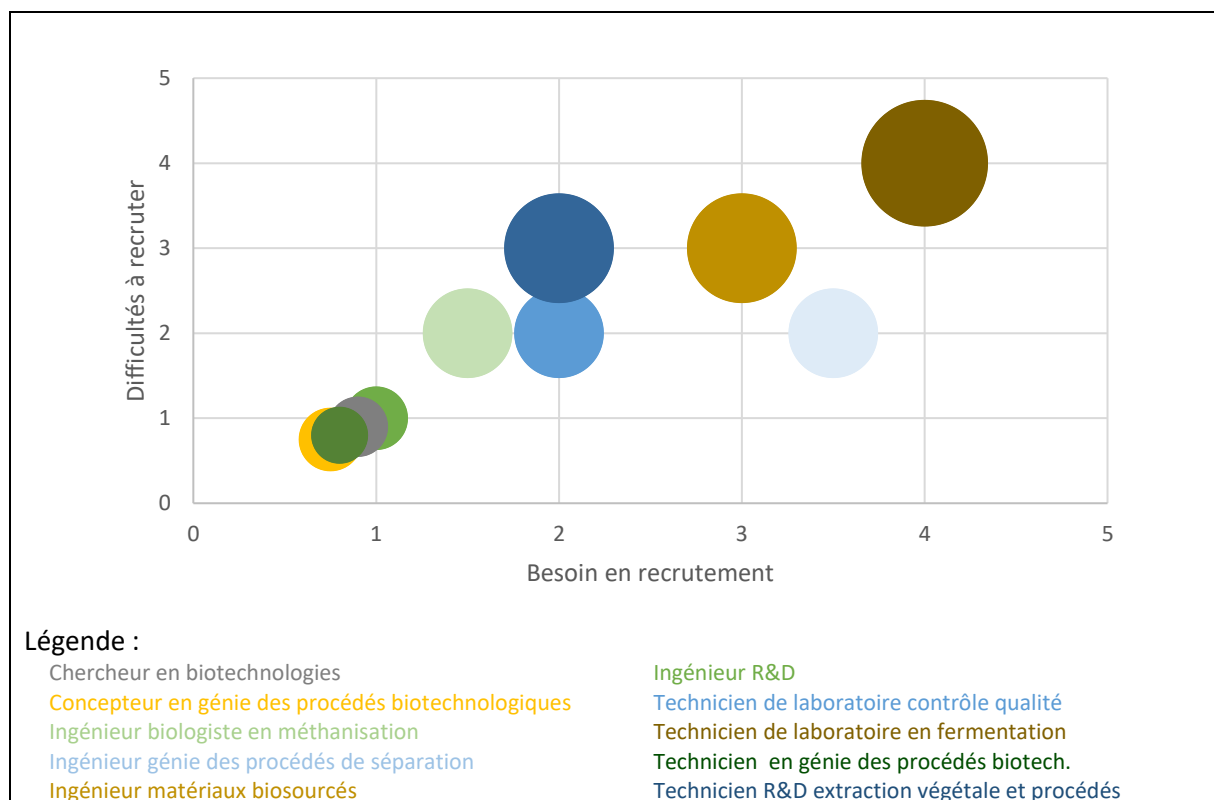
- doctorant/postdoctorant : intégration des profils académiques au sein des entreprises de biotechnologies, poussant le plus souvent les entreprises à recruter au stade de la formation initiale à des niveaux élevés,

- master/ingénieur : compétition entre secteurs lors du recrutement, difficulté d'attractivité au regard des conditions de travail souvent plus favorables dans la filière du champagne et dans l'industrie pharmaceutique. Pour autant, une tension faible en recrutement au global,
- technicien : une difficulté moindre pour les laboratoires sans production industrielle, mais des fortes difficultés dans le cadre des emplois nécessitant une intervention simultanée en laboratoire et en production dues à des conditions de travail en emplois postés, ainsi qu'à l'emplacement géographique des industries (souvent en pleine campagne).

La comparaison de la tension exprimée par les salariés du secteur (cf. Figure 22) sur chacun de ces métiers avec la tension des codes ROME associés toutes entreprises du Grand Est confondues (cf. Figure 23) permet d'observer globalement une tension comparable sur code ROME et constatée qualitativement dans la filière des biotechnologies, à l'exception du métier ingénieur R&D qui ne rencontre aucune difficulté dans la filière des biotechnologies.

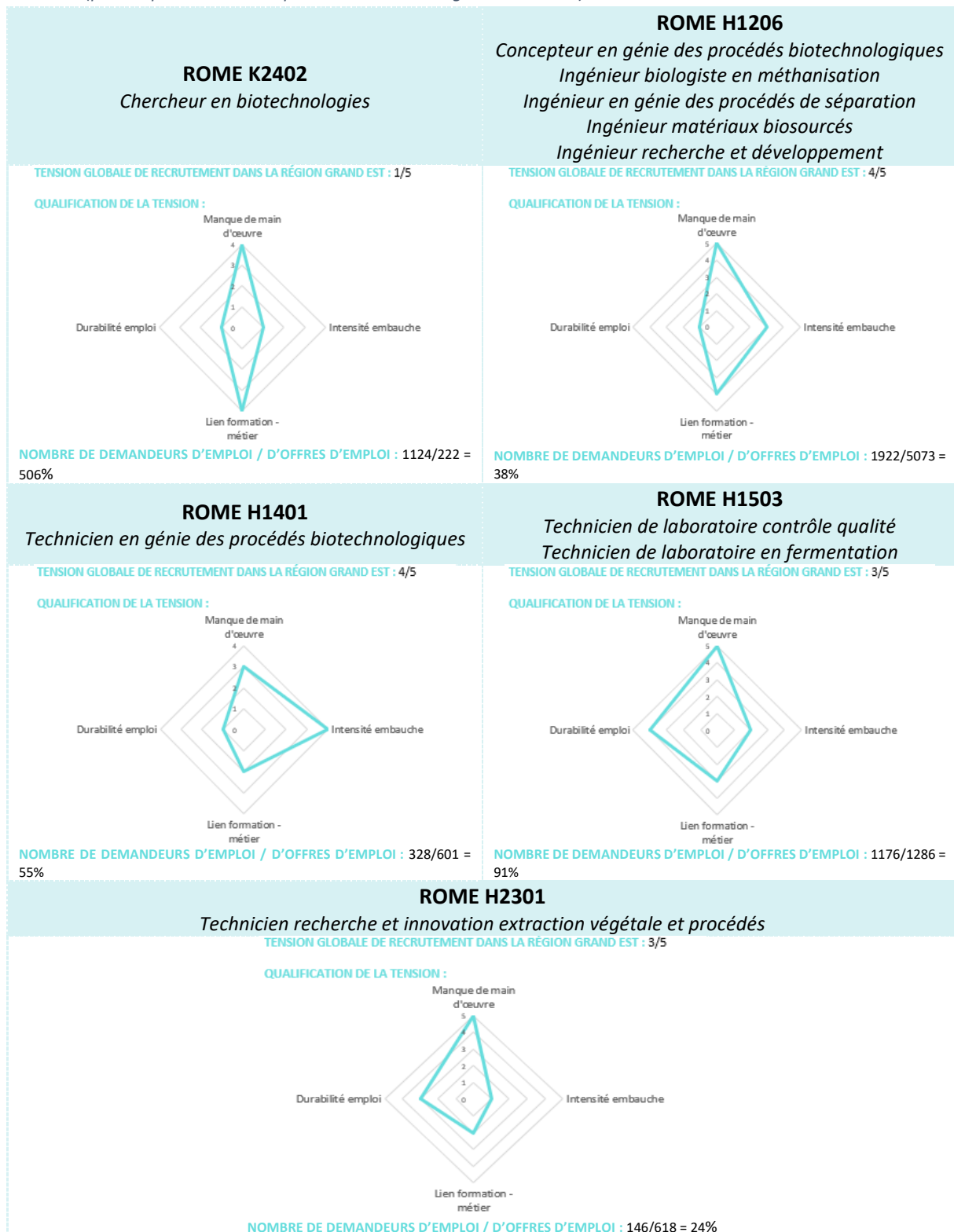
Le nombre de demandeurs d'emplois est très inférieur aux offres d'emplois sauf pour la recherche et certains métiers de techniciens.

Figure 22 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille R&D et laboratoire⁵⁶



⁵⁶ Source : Entretiens avec les salariés et enquête en ligne, la taille des points correspond à la difficulté à recruter

Figure 23 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille R&D et laboratoire toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles)⁵⁷



- **Fiches métier**

⁵⁷ Source : Pôle emploi, analyse 2022 sur l'année 2021

CHERCHEUR EN BIOTECHNOLOGIES

Famille : R&D et laboratoire

Autres dénominations

Chargé de recherche en biotechnologies
Chargé de travaux scientifiques biotechnologiques
Ingénieur de recherche

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Collaboration et interaction dans un environnement scientifique et pluridisciplinaire
Déplacements
Environnement international
Télétravail partiel possible

Secteur

Industries mettant en œuvre des procédés de bio-production : pharmacie, cosmétique, agroalimentaire, chimie, énergie (biocarburants, biogaz), environnement
Laboratoires (privés ou publics)

Code ROME

K2402 : Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant
H1210 : Intervention technique en études, recherche et développement

DÉFINITION DU MÉTIER

Le chercheur réalise des travaux de recherche en biotechnologies. Il émet des hypothèses, définit plusieurs approches scientifiques en prenant en compte les enjeux techniques, économiques et industriels.

Il identifie, conçoit, synthétise et teste de nouvelles molécules, découvre de nouvelles voies de synthèses ou d'améliorations possibles ainsi que des applications.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Forte valeur ajoutée, absence de tension de recrutement, métier à fortes évolutions de compétences.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Développement de programmes de recherche dans le domaine des biotechnologies
- Suivi et réalisation de projets de recherche dans les biotechnologies
- Contribution à la protection industrielle des connaissances de l'entreprise ainsi qu'à leur valorisation

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances en microbiologie selon le domaine de recherche (culture bactérienne, cellulaire, fermentation, fonctionnalité et activité des microorganismes) ainsi qu'en biochimie et chimie analytique, ou en biologie cutanée (recherche sur la peau)
- Connaissance de l'équipement technique et des tests biologiques
- Connaissance des problématiques environnementales
- Connaissance de l'économie de l'entreprise et de ses besoins
- Connaissance des normes et de la réglementation
- Maîtrise des logiciels avancés de simulation et de modélisation en génie des bioprocédés, bases de données, analyse des statistiques, regard critique sur les Big Data (selon le domaine de recherche)
- Gestion de projets
- Capacités rédactionnelles
- Anglais professionnel (écrit/oral) : rédaction rapports, restitutions...

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Doctorat en sciences en biotechnologie, bio-ingénierie, chimie, biochimie, biologie cellulaire (*niveau 8*).
- Master en biotechnologie, bio-ingénierie, chimie, biochimie, biologie cellulaire (*niveau 7*) avec 3-5 ans d'expérience dans un milieu universitaire ou biotechnologique.
- Cursus Master en Ingénierie Biotechnologies et Agroressources (*niveau 7*) avec 3-5 ans d'expérience dans un milieu universitaire ou biotechnologique.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 19 Filière + laboratoires : 21 → Faible croissance/Forte croissance.
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 3 Filière + laboratoires : 4
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Pénurie de candidats, difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à la concurrence d'autres filières
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

CONCEPTEUR EN GÉNIE DES PROCÉDÉS BIOTECHNOLOGIQUES

Famille : R&D et laboratoire

<p>Autres dénominations Ingénieur en bioprocédés Ingénieur génie bioprocédés Responsable de bio-production Cadre de recherche et développement Chef de projet en biotechnologies</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice Collaboration et interaction dans un environnement scientifique et pluridisciplinaire Travail avec plusieurs services (marketing, support scientifique, juridique, ingénierie industrielle)</p>
<p>Secteur Industries mettant en œuvre des procédés de bio-production : pharmacie, cosmétique, agroalimentaire, chimie, énergie (bio-carburants), environnement Laboratoires publics et privés</p>	<p>Code ROME H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel H1210 : Intervention techniques en études, recherche et développement</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

Le concepteur en génie des procédés biotechnologiques intervient dans la conception de procédés à l'étape intermédiaire entre la R&D et l'industrialisation à grande échelle.

Il conçoit et optimise des procédés en utilisant les biotechnologies, en vue de mettre en place un procédé robuste prêt à la transposition dans le domaine industriel via l'équipe d'industrialisation. Il sélectionne les matières premières et/ou les souches nécessaires au procédé selon leur qualité, la réglementation en vigueur liée aux domaines d'activité de l'entreprise et les équipements adaptés.

Il utilise des outils de procédés et élabore des schémas fonctionnels. Il trouve et modélise des solutions nouvelles afin de permettre d'optimiser les procédés tout en intégrant les contraintes QHSE (Qualité, hygiène, sécurité, environnement) et économiques (rendement).

GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Conception des procédés USP et DSP
- Recherche et développement sur des procédés et optimisations des biotechnologies

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur ajoutée, et à fortes évolutions de compétences. Absence de tension notable de recrutement, cependant en raison des problématiques actuelles (bilans écologiques, molécules extraites de biomasses...), ce type de métier deviendra de plus en plus courant. Il évoluera en parallèle des métiers liés au développement des procédés.



PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissance et compréhension des concepts fondamentaux des biotransformations, du génie des procédés
- Compétences spécialisées pour les procédés biotechnologiques et les technologies d'isolement et de purification des molécules
- Description et modélisation des mécanismes réactionnels biologiques
- Maîtrise conceptuelle et pratique des spécificités des catalyseurs vivants (biocatalyseurs) ainsi que des spécificités structurales et des voies de synthèse des biomolécules « produit » ou catalysant la bio-réaction
- Connaissance des problématiques environnementales dans l'industrie
- Connaissance de l'économie des biotechnologies
- Connaissance des dispositifs réglementaires et financiers nationaux, européens, voire internationaux
- Connaissance des logiciels avancés de simulation et de modélisation en génie des bioprocédés, bases de données, Big Data
- Gestion des projets
- Capacités rédactionnelles
- Anglais technique et scientifique courant (écrit/parlé)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Doctorat en biotechnologies industrielles et procédés (*niveau 8*)
- Master ou ingénieur en biotechnologies industrielles et procédés (*niveau 7*)
- Cursus Master en Ingénierie Biotechnologies et Agroressources (*niveau 7*)
- Expérience confirmée en tant d'ingénieur procédés, avec connaissances en biologie moléculaire et plans d'expériences, microbiologie et biotechnologies industrielles.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 3 Filière + laboratoires : 4 → Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt non »
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

INGÉNIEUR BIOLOGISTE EN MÉTHANISATION

Famille : R&D et laboratoire

Autres dénominations

Biologiste nutritionniste en méthanisation

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Intervention directement dans une unité de méthanisation agricole, industrielle ou des eaux usées.

Ce poste est souvent externalisé, il est alors employé par un bureau d'études.

Déplacements fréquents sur le terrain.

Secteur

Méthanisation agricole
Entreprises de traitement des eaux usées (urbaines et rurales)
Industries

Code ROME

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

DÉFINITION DU MÉTIER

L'ingénieur biologiste en méthanisation analyse la valeur des matières organiques afin de produire un maximum de biogaz.

Il garantit l'approvisionnement régulier de l'installation et vérifie les indicateurs de santé biologique afin d'atteindre le plus rapidement possible son optimum de production de biogaz et le maintenir le plus longtemps possible.

Variante :

Il peut accompagner la construction du méthanisateur.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en émergence dans l'industrie, faible tension de recrutement.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Monter en charge de l'unité de méthanisation
- Suivi et optimisation de la méthanisation

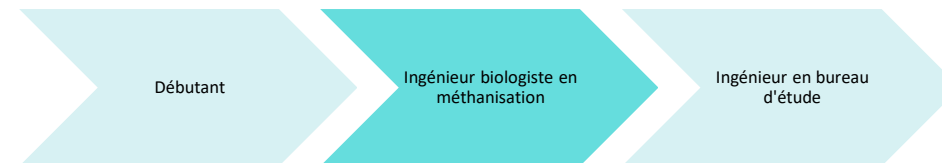
PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances en méthanisation
- Connaissances en biotechnologie
- Connaissances en chimie analytique
- Maîtrise des logiciels spécifiques de suivi
- Anglais technique

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Master ou ingénieur en biotechnologies, eaux usées, microbiologie, etc. (niveau 7)
- Cursus Master en Ingénierie Biotechnologies et Agroressources (niveau 7)
- Jeunes diplômés acceptés
- Permis B obligatoire notamment en méthanisation agricole.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Appréciation de la tension de recrutement :	« Oui tout à fait »
Explications si tension :	Difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail, difficultés de mobilité et de localisation ; difficultés liées à un déficit d'image
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

INGÉNIEUR EN GÉNIE DES PROCÉDÉS DE SÉPARATION

Famille : R&D et laboratoire

Autres dénominations

Ingénieur génie des procédés (de distillation, de filtration, etc.)
 Concepteur en génie des procédés chimiques
 Ingénieur génie des procédés
 Ingénieur industrialisation
 Ingénieur process méthodes
 Ingénieur R&D de procédés

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Le travail est transversal (en lien avec les services R&D, industrialisation, commercial, production et QHSE)
 Des relations fonctionnelles externes sont instaurées avec des partenaires académiques, industriels, financeurs et des fournisseurs de matériaux, d'instrumentation et d'outillages de fabrication
 Télétravail ponctuel possible selon la politique de l'entreprise

Secteur

Toute industrie (surtout biotechnologies industrielles),
 Laboratoires publics ou privés

CodeROME

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
 H2502 : Management et ingénierie de production
 H1402 : Management et ingénierie méthodes et industrialisation

DÉFINITION DU MÉTIER

L'ingénieur en génie des procédés de séparation en biotechnologies industrielles intervient dans les étapes de conception, développement ou d'industrialisation des processus de fabrication. Il assure l'interface entre la R&D et la production. Il applique la recherche réalisée en laboratoire à l'échelle industrielle. Il développe ou optimise des procédés de séparation dans la production de biomolécules, en tenant compte des contraintes liées à la fiabilité, la viabilité technico-économique, la sécurité et à l'ergonomie des systèmes. Il supervise la construction de l'outil de production en concevant les installations en lien avec les procédés de séparation et leur automatisation, et en construisant, adaptant, aménageant ou en achetant l'outil de production. Il participe également à l'optimisation d'une production existante : accroît les performances techniques des unités de production existantes, améliore un process de séparation pour réduire les coûts ou optimise la production.

GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Mise en œuvre et suivi de projets
- Suivi de la vie d'une installation de séparation
- Optimisation d'une installation de séparation

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur ajoutée, et à fortes évolutions de compétences.

Echantillon insuffisant pour caractériser le besoin et la difficulté en recrutement.

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances techniques et scientifiques en génie chimique, génie des procédés, modélisation
- Connaissances des techniques de séparation basées sur :
 - o les différences de densité/taille des composés (décantation, centrifugation, filtration membranaire, filtration liquide-solide, chromatographie d'exclusion stérique)
 - o la diffusion des composés (perméation gazeuse, osmose inverse, dialyse, extraction solide-liquide)
 - o les différences de charges électriques des composés (chromatographie d'exclusion ionique, échange d'ions, électrodialyse)
 - o les différences d'affinités chimiques des composés pour une phase solide ou liquide (adsorption, absorption gaz-liquide, extraction liquide-liquide, chromatographie)
 - o les différences de solubilité ou de volatilité des composés, ou plus généralement sur un changement de phase (distillation, cristallisation, évaporation, précipitation chimique)
- Savoir faire des bilans énergétiques et de matière
- Connaissance en économie d'entreprise
- Informatique industrielle, logiciels de simulation (modélisation) de procédés, automatisation
- Notions des critères ACV (analyse de cycle de vie)
- Compétences rédactionnelles de rapports scientifiques
- Anglais professionnel (écrit/oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Ingénieur en génie chimique ou génie des procédés, ou généraliste (*niveau 7*)
- Master en chimie spécialisation chimie et procédés (spécialité génie des procédés) ; procédés physico-chimiques (spécialité ingénierie des procédés, sciences et technologies, mention chimie... (*niveau 7*))
- Idéalement avec une première expérience (1-2 ans) dans la conception et le dimensionnement d'installations industrielles, mais les jeunes diplômés sont acceptés avec un stage dans le même domaine.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 8 Filière + laboratoires : 9 → Stabilité
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 3 Filière + laboratoires : 4
Appréciation de la tension de recrutement :	Variable selon les cas
Explications si tension :	Difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail/ mobilité et localisation/déficit d'image/concurrence d'autres filières
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, IAA

INGÉNIEUR EN MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Famille : R&D et laboratoire

Autres dénominations

Ingénieur R&D en matériaux biosourcés
 Chef de projet R&D process/produits biosourcés
 Ingénieur structures matériaux biosourcés

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Il travaille en transversal en lien avec les services R&D, industrialisation, commercial, production et QHSE
 Il entretient des relations fonctionnelles externes avec des partenaires académiques (congrès nationaux et internationaux), industriels, financeur, fournisseurs de matériaux, d'instrumentation et d'outillages de fabrication
 Télétravail ponctuel possible selon la politique de l'entreprise ou du laboratoire
 Déplacements

Secteur

Toute industrie,
 Laboratoires publics ou privés

Code ROME

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

DÉFINITION DU MÉTIER

L'ingénieur en matériaux biosourcés analyse la pertinence technique et économique des matériaux biosourcés.

Il aide à la conception des produits par le choix optimisé de chaque matériau à utiliser.

Il élabore, caractérise à l'aide de différents tests et optimise les matériaux biosourcés.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Forte valeur ajoutée et fortes évolutions de compétences.

Actuellement une tension faible à modérée de recrutement, pouvant se renforcer à court-terme en une tension moyenne à forte (due à la réglementation favorisant le développement des matières biosourcées en substitution aux matières pétro-sourcées).



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Mise en œuvre et suivi de projets
- Développement R&D
- Établissement et suivi des partenariats institutionnels
- Valorisation des matériaux biosourcés

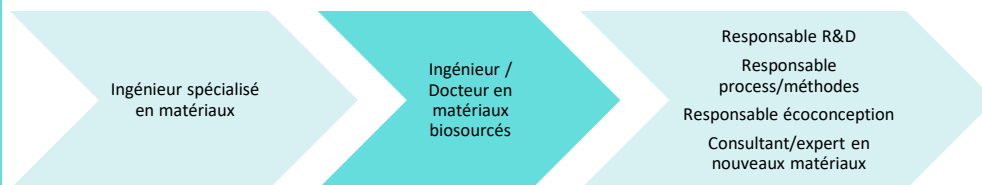
PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances en sciences des matériaux : propriétés, additifs, matières premières, applications industrielles pour les matériaux, spécificités de transformation, maîtrise de la synthèse des biopolymères, de la formulation de bioplastiques et des techniques de mise en forme
- Maîtrise des équipements de plasturgie, de compoundage (processus permettant le mélange par fusion de matières plastiques et d'additifs), de caractérisation, maîtrise des appareils techniques de mesure, d'analyse ou de modélisation, techniques 3D
- Connaissances techniques de mise en œuvre des matières premières
- Mise en forme et connaissance de la fabrication industrielle
- Connaissance des techniques de caractérisation
- Compétences en exigences réglementaires, labels et appellations
- Compétences en enjeux environnementaux (ACV)
- Connaissance des matières premières produites localement
- Compréhension de l'économie d'une entreprise, du rendement
- Management de projets d'innovation
- Méthodes et outils de veille technologique, stratégique, économique et réglementaire, dont politiques publiques
- Bonnes capacités rédactionnelles
- Anglais (écrit, oral) (les brevets sont écrits en anglais, le travail en laboratoire est international)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Doctorat en génie des matériaux, génie des procédés, chimie (*niveau 8*)
- Master ou ingénieur en génie des matériaux, génie des procédés, chimie spécialisation polymères (*niveau 7*)
- Cursus Master en Ingénierie Biotechnologies et Agroressources (*niveau 7*)
- Ouvert aux jeunes diplômés avec idéalement une expérience (stage) dans l'univers des biomatériaux.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt non »
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

INGÉNIEUR RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Famille : R&D et laboratoire

Autres dénominations

Ingénieur R&D en biotechnologies
Responsable R&D
Ingénieur d'études biotechnologies

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Un poste nécessitant un travail transversal entre plusieurs services et disciplines
Astreintes et longues journées de travail au moment des campagnes d'essais (successions d'essais à petite ou grande échelle) parfois sur une journée, parfois sur plusieurs semaines
Déplacements occasionnels

Secteur

Toute l'industrie en lien avec la bioéconomie (procédés biotechnologiques : fermentation, bioconversion...)
Laboratoires publics ou privés

Code ROME

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

DÉFINITION DU MÉTIER

L'ingénieur R&D travaille dans le développement de la valorisation de la biomasse. Il prévoit des développements à l'échelle du laboratoire, mais aussi à l'échelle pilote et préindustrielle, ce qui implique une capacité à lier la technique et les optimisations à un contexte économique global et viable. Il coordonne des équipes multidisciplinaires pour assurer la gestion de projets allant de la recherche de molécules jusqu'à l'assistance technique de la mise au point des procédés et au-delà en apportant son expertise technique aux équipes chargées de la commercialisation et valorisation industrielle.

Si plus d'expérience : il assure (en lien avec des experts) le pilotage de projets d'évaluation et de développement de nouveaux produits, process, formules et matières actives, en tenant compte des aspects techniques.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Forte valeur ajoutée, aucune tension notable de recrutement, sauf sur les profils séniors qui sont très recherchés par l'industrie chimique traditionnelle souhaitant se diriger vers les biotechnologies. Métier à fortes évolutions de compétences.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Gestion d'un projet de recherche sur des systèmes vivants et des microorganismes
- Conception de solutions de développements biotechnologiques
- Déploiement des essais et des expérimentations

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Compétences scientifiques : analyse chimique, biochimie, biotechnologie, biocatalyse, microbiologie, procédés de fermentation et biologie moléculaire
- Compétences pratiques de laboratoire (BPL)
- Utilisation d'outils d'analyse de type UPLC, GC
- Compétences de production : génie biotechnologique, génie des procédés, génie chimique
- Animation d'équipe
- Conduite et gestion de projets
- Connaissance des réglementations, normes et autres exigences applicables (standards HSE, code du travail, code de l'environnement, spécificités des réglementations liées au milieu des biotechnologies)
- Capacités rédactionnelles (capitalisation)
- Maîtrise de l'exploitation des outils de veille
- Maîtrise des outils informatiques de base
- Anglais technique professionnel (écrit/oral)

Si ancienneté :

- Compétences en économie d'entreprise et en valorisation de la biomasse
- Gestion et maîtrise des risques
- Management d'équipe

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Doctorat en biotechnologies (*niveau 8*)
- Ingénieur en procédés biotechnologiques, chimie ou chimie verte (*niveau 7*)
- Master en biotechnologies, agrochimie, biologie végétale (*niveau 7*)
- Cursus Master en Ingénierie Biotechnologies et Agroressources (*niveau 7*)

Si ancienneté :

- Formation continue en gestion de projet ou en management

Le métier se décline dans différentes fonctions de développement qui, pour certaines requièrent une double compétence : Ingénieur/chef de projet, ingénieur validation, ingénieur/procédés.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 19 Filière + laboratoires : 21 → Faible croissance.
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 3 Filière + laboratoires : 4
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt non »
Explications si tension :	Profil inadéquat, pénurie de candidats, difficultés liées à la concurrence d'autres filières
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, chimie traditionnelle, pharmaceutique, IAA

TECHNICIEN DE LABORATOIRE CONTRÔLE QUALITÉ

Famille : R&D et laboratoire

<p>Autres dénominations Technicien chimie analytique Technicien qualifié Technicien analyse contrôle qualité</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice Emploi généralement posté (industrie et certains laboratoires) Selon le domaine d'intervention de l'entreprise des nuisances olfactives peuvent exister</p>
<p>Secteur Toute l'industrie Laboratoires privés et publics</p>	<p>Code ROME H1503 : Intervention technique en laboratoire d'analyse industrielle</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

Il participe au développement, à la validation et au transfert de nouvelles méthodes analytiques pour caractériser des matières, des principes actifs ou des échantillons biologiques afin de répondre aux besoins des laboratoires de R&D, de contrôle qualité ainsi que des clients.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur ajoutée, et à fortes évolutions de compétences.

Tension faible à moyenne de recrutement : cette difficulté est plus forte en zone rurale qu'en ville, et plus forte si l'on cherche des profils expérimentés. Il ne manque pas de lieux de formation en Grand Est pour ce métier (BUT, BTS, Licences).

« La tension peut s'expliquer par un nombre trop faible de propositions de stages par les entreprises (stages/alternance). Les étudiants restent souvent plusieurs années là où les entreprises proposent des stages ou alternances. Il faut plus de dynamique et il faut professionnaliser le tutorat : accepter de consacrer du temps à l'accueil des jeunes. »



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Développement et validation de méthodes analytiques
- Réalisation du contrôle et de la maintenance des appareils de laboratoire

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Compétences en techniques de fermentation et en microbiologie
- Capacité à gérer les non-conformités (techniques)
- Connaissances en contrôle qualité
- Connaissance des équipements spécifiques : UPLC, GC, MS...
- Connaissance du Système de Management de la Qualité (SMQ)
- Bonnes capacités rédactionnelles
- Anglais professionnel (écrit/oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Licence professionnelle en bio-analyse et contrôle, Qualité Hygiène, Sécurité, Santé, Environnement (*niveau 6*)
- BUT chimie analytique ou biochimie (*niveau 6*)
- BTS chimie analytique (*niveau 5*)
- Jeunes diplômés acceptés ou expérience réussie du travail en laboratoire de chimie ou de contrôle qualité

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 19 Filière + laboratoires : 21 → Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Pénurie de candidats, difficultés de mobilité et de localisation, difficultés de concurrence d'autres filières
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

TECHNICIEN DE LABORATOIRE EN FERMENTATION

Famille : R&D et laboratoire

Autres dénominations

Technicien supérieur en fermentation
Technicien supérieur en biotechnologies

Secteur

Industries spécialisées en biotechnologies
Monde académique
Laboratoires privés et publics

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Dans l'industrie, il relève du service R&D
En production il peut occuper un emploi posté

Code ROME

H1503 : Intervention technique en laboratoire d'analyse industrielle
H2301 : Conduite d'équipement de production chimique ou pharmaceutique
H1404 : Intervention technique en méthodes et industrialisation

DÉFINITION DU MÉTIER

Il prend en charge des expériences de fermentation et participe à la réalisation du montage et du démontage des fermenteurs ainsi qu'à l'entretien du matériel de fermentation. Il effectue des manipulations et un suivi du processus de fermentation (USP- Upstream) dans le respect des consignes.

Variantes : il effectue des manipulations et un suivi du processus de purification (DSP - Downstream).

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur ajoutée, et à fortes évolutions de compétences.

Métier en tension de recrutement moyen-fort : beaucoup de demandes ; difficultés à trouver des candidats qualifiés.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Conception et réalisation d'expériences relatives aux campagnes de fermentation
- Optimisation des procédés

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances solides dans le domaine de la fermentation et de la microbiologie
- Connaissance en utilisation des bioréacteurs
- Connaissance du montage et démontage ainsi que des logiciels de fermenteurs
- Connaissance de l'instrumentation de type plateforme analytique, HPLC/UPLC, GC...
- Connaissance en biochimie des protéines (extraction, purification de protéines endogènes, gels 2D, SDSPAGE, gels natifs, western blot)
- Connaissance en analyse des données
- Bonnes capacités rédactionnelles (cahier laboratoire, résultats...)
- Anglais (compréhension de documents techniques et scientifiques)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Licence professionnelle en biotechnologies, biologie, biochimie, bio-analyse et contrôle (*niveau 6*)
- BTS biotechnologies (*niveau 5*)
- BUT génie chimique, génie des procédés, option bio-procédés (*niveau 5*)
- Recrutement via alternance ou stages souvent privilégié par les entreprises, notamment pour former aux procédés spécifiques de l'entreprise avant l'embauche
- Jeunes diplômés acceptés.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Stabilité / Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt non », « Plutôt oui »
Explications si tension :	Pénurie de candidats, difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail, difficultés de mobilité et de localisation
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

TECHNICIEN EN GÉNIE DES PROCÉDÉS BIOTECHNOLOGIQUES

Famille : R&D et laboratoire

Autres dénominations

Technicien en développement des procédés
Technicien bioprocédés
(Technicien labo-pilote)

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Si recherche appliquée : beaucoup de terrain, échanges avec des agriculteurs ou des industriels, parfois cultures en serre (Polyvalence ou spécialisation sur une biomasse particulière)
En laboratoire de recherche, les horaires sont classiques, dans l'industrie il s'agit d'un emploi posté
Port de charges lourdes lors des expérimentations
Port d'EPI
Utilisation d'outils de bricolage courants
Le métier requiert parfois de travailler avec des nuisances olfactives et sonores

Secteur

Industries de transformations de produits biosourcés (bioraffineries...)
Laboratoires privés et publics

Code ROME

H1404 : Intervention technique en méthodes et industrialisation
H1210 : Intervention techniques en études, recherche et développement
H2301 : Conduite d'équipements de production chimique ou pharmaceutique

DÉFINITION DU MÉTIER

Le technicien en génie des procédés biotechnologiques adapte les expériences du laboratoire à plus grande échelle.

Il réalise des essais dans des conditions réalistes en appliquant des méthodes de génie biotechnologique afin d'anticiper les problématiques industrielles et faire des adaptations. Il participe à l'optimisation des procédés, en respectant les contraintes techniques, économiques et réglementaires.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur ajoutée, et à fortes évolutions de compétences ; pas de tension de recrutement.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Mise en place des expérimentations
- Mise au point du mode opératoire du procédé
- Exploitation de procédés

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances en techniques des processus biotechnologiques (bioréacteurs, cultures cellulaires, microorganismes, fermentation)
- Maîtrise des matériels d'analyse et d'expérimentation
- Connaissances en systèmes de laboratoire classiques (système chromatographique, système de filtration)
- Connaissances en physique et en mathématiques
- Connaissance des outils bureautiques
- Capacités rédactionnelles : exploitation des résultats et rédaction des rapports
- Anglais technique (écrit/oral) : compréhension documentation, manuels, congrès

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Licence professionnelle en biotechnologies, biologie, biochimie (*niveau 6*)
- BTS biotechnologies (*niveau 5*)
- BUT génie chimique, génie des procédés, option bio-procédés (*niveau 5*)
- Les débutants avec un stage en laboratoire sont acceptés, cependant le profil le plus recherché est le technicien avec minimum 2 ans d'expérience professionnelle
- Les débutants suivent un parcours d'intégration : procédés, utilisation des pilotes, culture de cellules, logiciels de traitement de données, chimie analytique, échantillonnage et contrôle qualité

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 16 Filière + laboratoires : 18 → Stabilité / Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 6 Filière + laboratoires : 7
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt non », « Plutôt oui »
Explications si tension :	Pénurie de candidats, difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à la concurrence d'autres filières
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, IAA

TECHNICIEN DE RECHERCHE & INNOVATION EN EXTRACTION VÉGÉTALE ET PROCÉDÉS

Famille : R&D et laboratoire

Autres dénominations

Technicien recherche
Technicien R&D

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Dans un laboratoire, travail dans une équipe, sous la responsabilité d'un responsable de programme
Dans certaines entreprises, le technicien peut être amené à intervenir en laboratoire et en production industrielle. Dans ce cas, il s'agit d'un emploi posté ou d'un poste avec astreintes (nuits, week-ends, jours fériés...)

Secteur

Laboratoires R&D privés ou publics
Toutes industries de transformations de produits végétaux

Code ROME

H2301 : Conduite d'équipements de production chimique ou pharmaceutique
H1210 : Intervention technique en études, recherche et développement

DÉFINITION DU MÉTIER

Le Technicien Recherche & Innovation en extraction végétale et procédés réalise des travaux de R&D pour atteindre les objectifs fixés en termes de résultats et de qualité. Il génère les résultats selon les documents de référence ou les protocoles aussi bien en laboratoire qu'en serre R&D (procédures SMQ- Système de Management de la Qualité). Il participe à la réalisation des expérimentations en laboratoire en préparant, conduisant et en analysant des expériences.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur ajoutée, et à fortes évolutions de compétences. Métier en tension de recrutement.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Conduite d'expérimentations sur des plantes
- Contribution aux analyses réalisées dans le cadre du contrôle qualité des lots de produits générés
- Optimisation et utilisation des moyens

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Notions de base en phytochimie
- Chimie analytique
- Expérimentation sur les végétaux
- Système de Management de la Qualité (SMQ)
- Connaissances en colorimétrie, chromatographies, pH, HPLC/UPLC
- Connaissance des outils informatiques

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Licence ou licence professionnelle en biotechnologies, biologie, chimie, chimie analytique (*niveau 6*)
- BTS chimie analytique (*niveau 5*)
- BUT biologie, chimie (*niveau 6*)
- Débutants acceptés avec une expérience du travail en laboratoire (stages...).

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

c. Famille Production

● Liste et caractère stratégique des métiers de la famille Production

Tableau 11 : Caractère stratégique des métiers de la famille Production

	Caractère stratégique			
	Grande valeur stratégique	En tension	En émergence	En évolution de compétences
Conducteur de ligne		✓		
Conducteur process	✓	✓		✓
Directeur de production industrielle en biotechnologies	✓	✓		✓
Ingénieur procédés usine	✓	✓		✓
Opérateur de fabrication		✓		✓
Responsable d'optimisation industrielle	✓	✓		✓
Responsable des opérations	✓	✓		
Technicien de bio-production	✓	✓		✓

Source : entretiens avec des RRH, des salariés et l'enquête en ligne

● Synthèse des enjeux spécifiques à la famille Production

● Besoins en compétences

Les compétences recherchées au sein de la famille Production sont liées :

- à la maîtrise des équipements de fabrication et de conditionnement devenant sophistiqués :
 - besoins en compétences techniques renforcées en automatisme (robotique), électronique, mécanique, et en maintenance de premier niveau
 - besoins en compétences relatives à l'utilisation des outils numériques (informatisation des équipements, cybersécurité, supervision)
- à la mise en place et l'optimisation des process de fabrication : besoins en compétence relatives à l'amélioration continue (*lean management*), connaissance en rendement/rentabilité de la production et en efficacité énergétique (leviers de réduction d'eau et d'énergie, réutilisation/valorisation des déchets)
- aux savoir-être : besoins en compétences comportementales partagées à tous les niveaux de la production (coopération, transmission de l'information, travail en équipe), polyvalence, autonomie, adaptabilité et flexibilité.

- **Problématiques de formation**

Un constat général posé par l'industrie est que les apprenants sortis de formation ne prennent conscience que tardivement des contraintes qu'impliquent les postes de Production à savoir des « emplois postés ». Les responsables des formations cherchent à habituer les apprenants aux conditions de travail réelles des entreprises (par un travail en mode projet, horaires différents d'une semaine à l'autre, etc.). Cependant, ces dispositions ne permettent pas pleinement de constituer cette réalité.

- **Tensions de recrutement**

Malgré des atouts (attractivité du « vert », risques moindres sur la sécurité des salariés, etc.) par rapport à une industrie chimique qui souffre d'une image dégradée et peu attrayante, les métiers de la production en biotechnologie sont peu attractifs⁵⁸.

Des tensions en termes de recrutement se font donc ressentir :

- Pour les opérateurs et techniciens en production :

Les profils d'opérateurs et techniciens sont très recherchés par les entreprises de biotechnologies industrielles. Cependant, ce type d'emploi génère de grandes difficultés en termes de recrutement, notamment dues aux contraintes de l'emploi : présence obligatoire sur site (liée à la complexité de travailler sur des organismes vivants, 24h/24 et 7j/7), donc un travail posté (offrant pourtant une rémunération supérieure d'environ +30%) et des horaires contraignants. L'industrie pharmaceutique et la filière du champagne concurrencent ce type de profil (travail non-posté et salaires attractifs), ce qui accentue les tensions de recrutement déjà présentes.

Les postes sont parfois pourvus par des intérimaires quand le recrutement est impossible. Des projets de recrutement en lien avec Pôle emploi – notamment la MRS⁵⁹ – permettent également d'élargir le sourcing pour recruter sur les fonctions d'opérateurs et de techniciens ; les salariés sont ensuite formés en interne aux compétences nécessaires pour le poste selon un parcours de montée en compétences mis en place par l'entreprise.

Des reconversions peuvent également être envisagées pour pallier le manque de profils industriels. Tel est le cas pour Circa Sustainable Chemicals, qui convertira les salariés volontaires d'une usine fonctionnant initialement au charbon. Ces derniers conserveront leur emploi et bénéficieront d'une formation leur permettant de s'adapter aux procédés biotechnologiques (équipements, techniques de pyrolyse, distillation, hydrogénation, analyse chromatographique ...) ainsi qu'aux flux (rendement, économie, flux d'énergie et d'eau).

⁵⁸ « La passion de l'industrie et des grosses machines n'existe plus, nous sommes parfois obligés de travailler en sous-effectifs, de recruter des personnes qui ne maîtrisent pas les compétences adéquates, et dont les profils n'ont pas le potentiel pour y être formés (plus de 50 ans, sans bagage suffisant en termes d'études...) », verbatim d'un responsable dans l'industrie biotechnologie en GE.

⁵⁹ MRS= Méthode de Recrutement par Simulation.

- Pour les postes de responsables en production :

Les postes à responsabilité nécessitent une connaissance approfondie des procédés propres aux entreprises. La fidélisation des salariés est donc un enjeu pour ces dernières qui mettent en place différentes actions pour conserver leurs employés sur le long terme : aide au recrutement des conjoint(e)s via des partenariats d'outsourcing interentreprises, recrutement de jeunes en masse afin de disposer d'un « vivier » de profils adéquats aux postes à responsabilité à pourvoir en temps voulu, etc.

À terme, avec l'instauration d'une production 4.0 généralisée, les conditions de travail des postes à responsabilité pourraient s'améliorer (notamment par rapport aux astreintes). Certains métiers à responsabilité dans la production pourront donc possiblement devenir davantage attractifs, facilitant les recrutements et la fidélisation des salariés.

Il y a un constat partagé sur la difficulté à trouver les profils pour les métiers de la production. La tension exprimée par les salariés du secteur (cf. Figure 24) sur chacun de ses métiers, et la tension des codes ROME associés à chacun des métiers de la famille Production toutes entreprises confondues du Grand Est (cf. Figure 25) montrent une tension moins forte sur les codes ROME que celle constatée dans la filière des biotechnologies sur les métiers de conducteur de ligne, conducteur process et opérateur de fabrication. Ceci suggère que la filière des biotechnologies est moins connue et que les profils ne sont pas toujours en adéquation avec les besoins spécifiques des biotechnologies sur ces métiers.

On observe globalement sur le code ROME un nombre de demandeurs d'emploi très supérieur aux offres d'emplois disponibles sur les métiers de production (conducteurs, opérations, techniciens), et une grande insuffisance pour les métiers ingénieur procédés usine, responsable des opérations et responsable d'optimisation industrielle.

Figure 24 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille Production⁶⁰

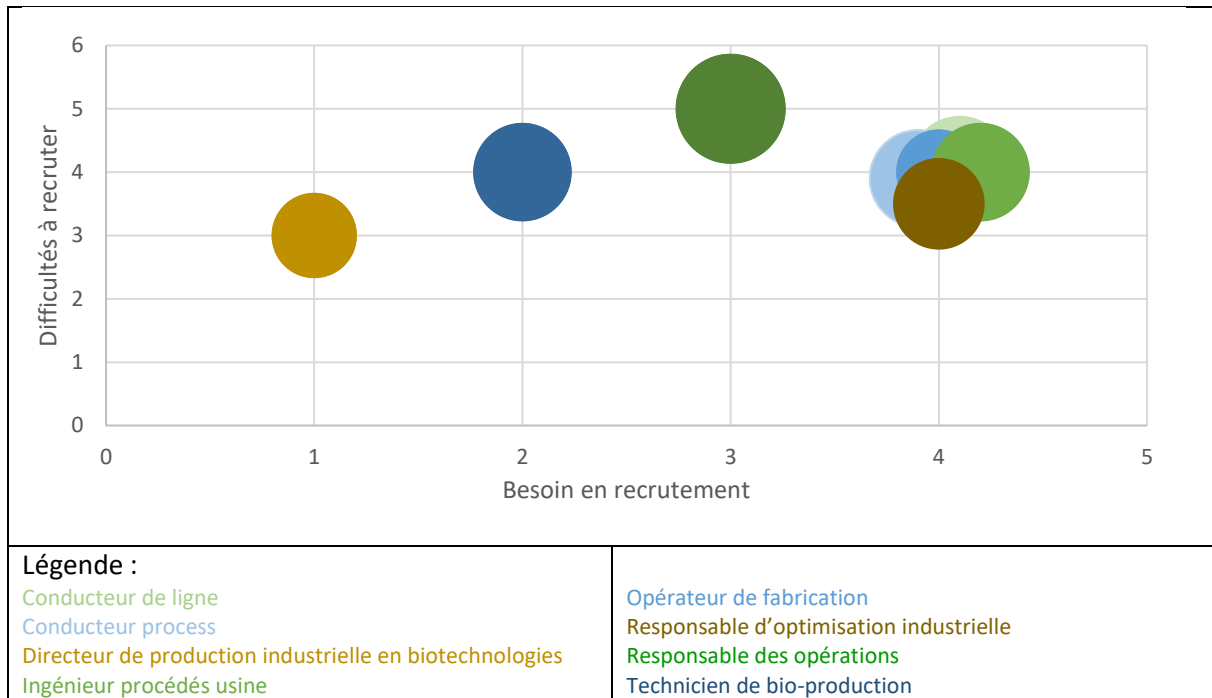
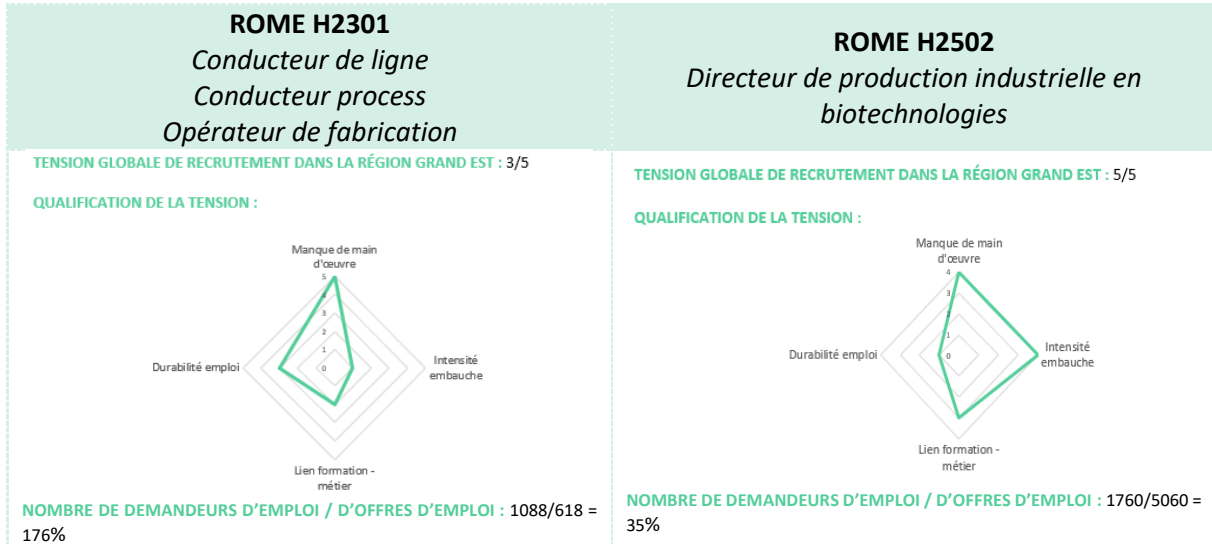
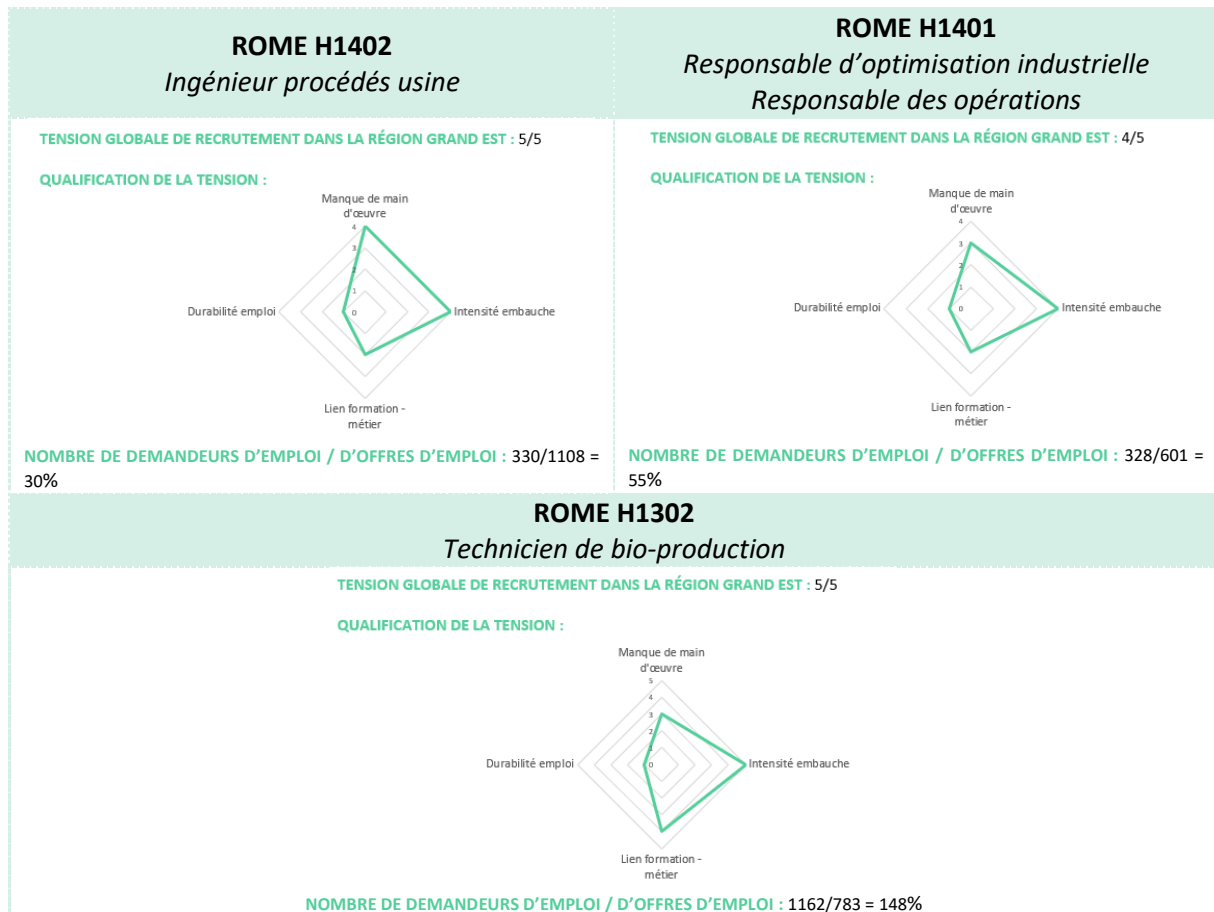


Figure 25 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille Production toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles)⁶¹



⁶⁰ Source : Entretiens avec les salariés et enquête en ligne, la taille des points correspond à la difficulté à recruter

⁶¹ Source : Pôle emploi, analyse 2022 sur l'année 2021



- Fiches métier

CONDUCTEUR DE LIGNE

Famille :
Production

Autres dénominations

Conducteur de ligne de conditionnement
Conducteur de fabrication en biotechnologies
Conducteur d'équipement de conditionnement

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Emploi posté

Secteur

Toute l'industrie

Code ROME

H230 : Conduite d'équipements de production chimique ou pharmaceutique

DÉFINITION DU MÉTIER

Le conducteur de ligne intervient dans la production, sur une ou plusieurs opérations en fabrication ou conditionnement : réglage et conduite des opérations de fabrication ou conditionnement ou de fabrication, prise et transfert des échantillons au contrôle qualité, préparation des emballages avant conditionnement, maintenance de premier niveau, palettisation de fin de ligne...

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Importante tension de recrutement



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Préparation des opérations de conditionnement et de fabrication
- Conduite d'opérations de conditionnement et de fabrication

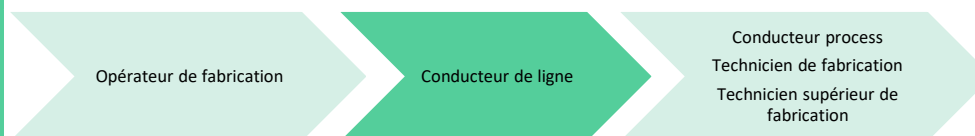
PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies et du cycle complet de production
- Connaissance du process de la biochimie, des principes de biologie et de biochimie et des risques spécifiques liés aux produits biologiques
- Connaissance des outils numériques utilisés dans la production (tablettes et outils de réglage du montage machines)
- Connaissance de la démarche 5S (Sélectionner, Situer, Scintiller, Standardiser, Suivre)
- Connaissance des consignes QHSE de l'entreprise
- Connaissance de l'informatique/bureautique
- Notions de la cybersécurité dans le cadre de la production
- Anglais

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- BAC Pro industries des procédés, bio-industries de transformation, Procédés de la Chimie, de l'Eau et des Papiers-Cartons (PCEPC) (niveau 4)
- Diplôme Supérieur de Professionnalisation (DSP) Opérateur en Biotechnologies et Chimie verte (niveau 4)
- Conducteur d'appareils de l'industrie de la chimie (CAIC)
- Après ou avant embauche : un CACES catégorie 3, éventuellement complété par un CACES catégorie 9
- Habilitation électrique

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 64 Filière + laboratoires : 71 → Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 13 Filière + laboratoires : 14
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Pénurie de candidats, candidats au profil inadéquat, difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail
Secteur d'origine des candidats :	Chimie traditionnelle, IAA

CONDUCTEUR PROCESS

Famille :
Production

Autres dénominations

Conducteur d'équipements de production
Conducteur de machine
Conducteur de process distillerie, chaufferie, déshydratations et sucrerie

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Emploi posté incluant week-end et jours fériés

Secteur

Toute l'industrie

Code ROME

H2301 : Conduite d'équipements de production chimique ou pharmaceutique

DÉFINITION DU MÉTIER

Le conducteur process (distillerie, déshydratation et chaufferie) conduit un poste process. Il procède au démarrage et aux arrêts dans le respect des règles QHSSE, réalise des diagnostics de conformité et assure une maintenance et intervention technique de premier niveau des installations.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique, à forte évolution de compétences et en importante tension de recrutement.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Conduite des process de production
- Maintenance et interventions techniques

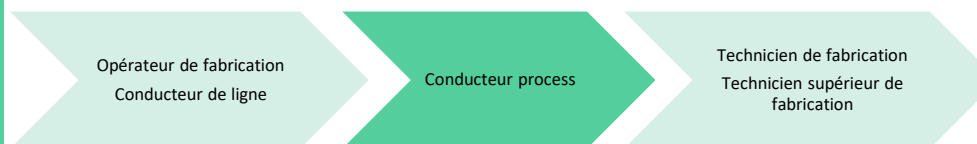
PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies et du cycle complet de production
- Connaissance du process de la biochimie, des principes de biologie et de biochimie et des risques spécifiques liés aux produits biologiques
- Connaissance d'au moins une des spécialités suivantes : distillerie, chaufferie/déshydratations
- Connaissance des outils numériques utilisés dans la production (tablettes et outils de réglage du montage machines, SAP/Excel, Système Numérique de Contrôle de Commande (SNCC))
- Connaissance de la démarche 5S (Sélectionner, Situer, Scintiller, Standardiser, Suivre)
- Notions de la cybersécurité dans le cadre de la production
- Anglais technique écrit et oral

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- BAC Pro industries des procédés, bio-industries de transformation, Procédés de la Chimie, de l'Eau et des Papiers-Cartons (PCEPC) (niveau 4)
- Diplôme Supérieur de Professionnalisation (DSP) Opérateur en Biotechnologies et Chimie verte (niveau 4) Conducteur d'appareils de l'industrie de la chimie (CAIC)
- Après ou avant embauche : un CACES catégorie 3, éventuellement complété par un CACES catégorie 9
- Habilitation électrique

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 259 Filière + laboratoires : 288 → Stabilité / Faible croissance / Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 5 Filière + laboratoires : 5
Appréciation de la tension de recrutement :	« Oui tout à fait »
Explications si tension :	Pénurie de candidats, candidats au profil inadéquat, difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, chimie traditionnelle, IAA

DIRECTEUR DE PRODUCTION INDUSTRIELLE EN BIOTECHNOLOGIES

Famille :
Production

Autres dénominations
Directeur de site
Adjoint au directeur du site

Principales conditions d'emploi et d'exercice
Déplacements réguliers

Secteur
Toute l'industrie

Code ROME
H2502 : Management et ingénierie de production

DÉFINITION DU MÉTIER

Le directeur de production industrielle en biotechnologies intervient en amont de la production. Il assure et met en place une ingénierie de la production et des travaux neufs permettant d'assurer la production conformément à la stratégie de développement de l'entreprise.

Pour cela, il assure le suivi et la validation des étapes de prototypes industriels et digitalise la production en vue d'une industrialisation pour les périmètres de préparation, fabrication et conditionnement.

Il transforme une activité préindustrielle en une activité industrielle (scale-up).

Il assure une veille technologique, matérielle et ressources pour que l'entreprise soit à la pointe de la technologie et pour garantir un rendement maximal.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique, à forte évolution de compétences et en tension faible de recrutement.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Transformation d'une activité préindustrielle en une activité industrielle
- Amélioration du process de production

PRINCIPALES CONNAISSANCES MÉTIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Connaissance des biotechnologies, de la biologie, de la biochimie
- Connaissance de la production, mise en place, structuration et modélisation d'une activité de production
- Connaissance des enjeux du scale-up industriel
- Connaissance des outils bureautiques et de gestion de projet
- Capacités rédactionnelles (notes synthèses, rapports)
- Gestion et conduite de projets transversaux
- Capacités managériales (animation, organisation, administration)
- Anglais professionnel courant (écrit, oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Doctorat en biotechnologie, microbiologie, biologie ou physiologie du végétal (niveau 8)
- Master ou ingénieur en biotechnologie, microbiologie, biologie ou physiologie du végétal (niveau 7)
- Cursus Master en Ingénierie Biotechnologies et Agroressources (niveau 7)
- Ingénieur généraliste (niveau 7)
- Expérience de minimum 5 ans sur la mise en place, structuration et modélisation d'une activité de production.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

INGÉNIEUR PROCÉDÉS USINE

Famille :
Production

Autres dénominations
Ingénieur Procédés
Responsable énergie et sécurité des procédés

Principales conditions d'emploi et d'exercice
Astreintes dans l'industrie, mais pas pour les salariés en bureau d'étude
Déplacements fréquents
Sur le terrain : risques d'exposition aux produits dangereux, nuisances olfactives

Secteur
Toute l'industrie
Bureaux d'études

Code ROME
H1402 : Management et ingénierie méthodes et industrialisation

DÉFINITION DU MÉTIER

L'ingénieur procédés usine diagnostique l'usine, propose un plan d'amélioration à court, moyen et long terme et ceci selon trois axes : sécurité, fiabilité, performance.

Il propose et expérimente les changements d'amélioration continue permettant d'optimiser les différents procédés de fabrication de l'entreprise, leur bon fonctionnement et leur impact HSE.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique, à forte évolution de compétences et en forte tension de recrutement.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Définition et déclinaison des démarches sécurité et énergie
- Amélioration continue

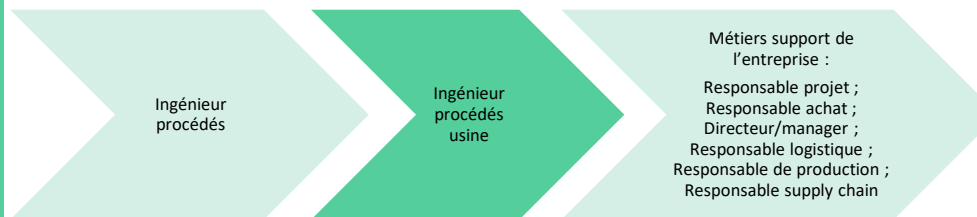
PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Connaissance des procédés et méthodes de production
- Connaissance des domaines QHSSE
- Connaissance du logiciel AutoCad, logiciels dédiés à la sécurité (STATURE)
- Bureautique courante
- Anglais professionnel courant (écrit, oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Master ou ingénieur en génie des procédés ou chimie, génie chimique (*niveau 7*)
- Ingénieur généraliste option HSE (*niveau 7*)
- Ou un titulaire d'une formation courte en ingénierie complétée par une très longue expérience professionnelle dans ce domaine

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 18 Filière + laboratoires : 20 → Faible croissance / Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 5 Filière + laboratoires : 5
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail ; difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à un déficit d'image
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, IAA

OPÉRATEUR DE FABRICATION

Famille :
Production

Autres dénominations
Opérateur de production
Opérateur de conditionnement

Principales conditions d'emploi et d'exercice
Travail posté
Permis B souvent nécessaire

Secteur
Toute l'industrie

Code ROME
H2301 : Conduite d'équipement de production chimique ou pharmaceutique

DÉFINITION DU MÉTIER

L'opérateur de fabrication réalise les opérations de production sur le terrain (rondes et prélèvements d'intermédiaires de fabrication) en appliquant des consignes écrites dans le respect des règles QHSE.

Il conduit et surveille des appareils de fabrication et de conditionnement, en assurant la maintenance de 1^{er} niveau et en réalisant des analyses de laboratoire simples.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en forte évolution des compétences et en forte tension de recrutement, fortes difficultés de trouver des candidats qui acceptent le travail posté. Certains industriels sont obligés d'assurer la production en sous-effectifs voire en effectifs sans qualification spécifiquement souhaitable pour ce métier.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Approvisionnement des équipements de production
- Suivi de la production et entretien des équipements

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Connaissance des produits
- Connaissance des règles et procédures, consignes et mode opératoire de la production en biotechnologies
- Connaissance de la maintenance de 1^{er} niveau (mécanique, électrique et automatisation)
- Connaissance des principes de l'amélioration continue
- Connaissance des outils numériques utilisés dans la production (tablettes et outils de réglage du montage machines)
- Connaissance de l'informatique/bureautique
- Notions de la cybersécurité dans le cadre de la production

- Capacités rédactionnelles

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Bac Pro en procédés de la chimie, Procédés de la Chimie, de l'Eau et des Papiers-Cartons (PCEPC) (niveau 4)
- Diplôme Supérieur de Professionnalisation (DSP) Opérateur en Biotechnologies et Chimie verte (niveau 4)
- Débutant ou première expérience (de 1-3 ans) au sein d'un environnement de la chimie
- Certaines entreprises recrutent des profils avec un CAP ou BEP (même dans d'autres spécialisations qu'en chimie) qui suivront ensuite par exemple une formation certifiante de type CQP

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 32 Filière + laboratoires : 36 → Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Pénurie de candidats ; difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à la concurrence d'autres filières
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

RESPONSABLE D'OPTIMISATION INDUSTRIELLE

Famille :
Production

Autres dénominations

Ingénieur études procédés techniques et/ou énergétiques
Ingénieur procédés ou Ingénieur process
Ingénieur énergie
Ingénieur optimisation industrielle
Ingénieur calcul et dimensionnement (process et/ou énergie)

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Travail transversal entre technique, production, amélioration continue, comptabilité et maintenance
Astreintes possibles
Déplacements sur sites

Secteur

Toute industrie

Code ROME

H1420 : Management et ingénierie gestion industrielle et logistique
H1404 : Intervention technique en méthodes et industrialisation

DÉFINITION DU MÉTIER

Il analyse les procédés et détermine des plans d'améliorations permettant de garantir et d'optimiser les performances de la production.

Il analyse les problématiques sécurité, environnement, rendement et qualité des produits finis. Il mène des analyses et résout des problèmes en appliquant des méthodes d'amélioration continue en lien avec des équipes pluridisciplinaires dans une logique de management transversal. Il est le garant de la définition et de la rédaction des standards permettant de piloter de manière optimale les circuits de fabrication.

Variante : il accompagne le scale-up du stade pilote ou stade industriel et conduit la mise en place de l'industrialisation des nouveaux produits et l'amélioration des procédés existants.

GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Soutien à la réalisation des objectifs de production, à la réalisation d'études et d'activités de maintenance
- Ingénierie de résolution de problèmes pour optimiser la production (rendement, énergie, rejets, qualité)

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique, à forte évolution de compétences et en tension moyenne à forte de recrutement.



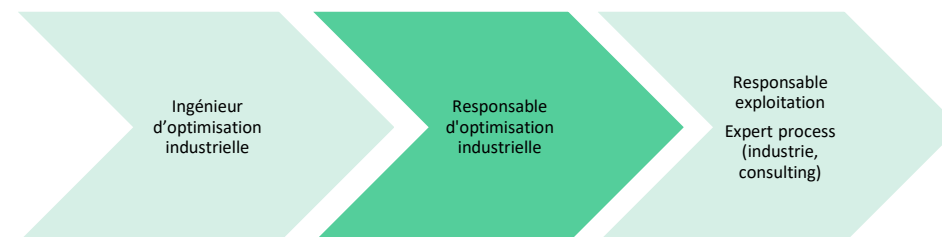
PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances en techniques des processus agroalimentaires, industriels, biotechnologiques, chimiques
- Connaissance de l'amélioration continue (*Lean Manufacturing*)
- Connaissances en génie des procédés, génie biologique, génie chimique, génie mécanique
- Connaissance de l'utilisation de logiciels de pilotage de la production (de type SAP, MES)
- Capacités rédactionnelles, d'analyse
- Capacités de management transversal et direct
- Connaissances en économie d'entreprise
- Capacités dimensionnements procédés et énergie
- Gestion de projet
- Anglais professionnel (écrit, oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Ingénieur ou Master en génie des procédés, génie mécanique, énergie et procédés (*niveau 7*)
- Débutant accepté pour le poste d'ingénieur d'optimisation avec formation du process sur site, souvent proposition de stages et de formations en alternance pour ce poste
- Avec expérience de management possibilité d'aller vers le poste de responsable d'optimisation industrielle (3 à 5 ans).

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 18 Filière + laboratoires : 20 → Stabilité / Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 3 Filière + laboratoires : 4
Appréciation de la tension de recrutement :	Variable selon les cas
Explications si tension :	Difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail ; difficultés de mobilité et de localisation
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, IAA

RESPONSABLE DES OPÉRATIONS

Famille :
Production

Autres dénominations

Responsable d'exploitation
Directeur d'unité de fabrication chimique

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Production en flux continu, astreintes, grand investissement permanent
Travail transversal nécessitant des relations internes (notamment avec la supply chain, la maintenance, les achats, la R&D) et externes (avec les fournisseurs, clients, prestataires, administrations, la DREAL, etc.)

Secteur

Toute industrie

Code ROME

H1401 : Management et ingénierie gestion industrielle et logistique

DÉFINITION DU MÉTIER

Le directeur des opérations est responsable de la mise en place et du suivi de la stratégie opérationnelle de l'entreprise. A ce titre il organise et supervise les activités de production, les activités de maintenance des équipements mais aussi les travaux d'études et de développement.

Il est le garant d'une production efficace (respect des objectifs budgétaires, de volume, de rendements et de qualité) réalisée dans les meilleures conditions de sécurité (des biens et des personnes) et dans les délais.

Il garantit également la conformité à l'arrêt de classement ; aux arrêtés de l'établissement, aux respects du règlement QHSSE et aux autres normes.

GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Pilotage des activités de production
- Pilotage de la compétitivité de son activité
- Application et respect des normes QHSSE
- Management de son équipe

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Maîtrise des procédés, du contrôle qualité, et des bonnes pratiques de fabrications (BPF)
- Connaissance et compréhension des normes (ISO, FSQC...) et des arrêtés de classement

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique et en importante tension de recrutement : beaucoup de turn-over et manque de candidats souhaitant s'engager sur cette fonction très prenante (solutions, compromis, responsabilités).



- Capacité d'établissement des bilans de la DREAL
- Connaissance de la culture du *Lean Management* et des outils et méthodes d'amélioration continue (exemples : Kanban, Kaizen, Six Sigma, 5S, 3S)
- Connaissance des logiciels d'aide à la production (GPAO, IHM)
- Maîtrise des normes et règlements spécifiques au QHSSE et à l'entreprise (RSE)
- Capacité à entretenir des collaborations ou échanges en interne/externe
- Gestion et conduite de projets transversaux
- Gestion du temps
- Anglais technique courant (écrit, oral : la construction des unités est souvent assurée par des entreprises étrangères)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Master ou ingénieur (*niveau 7*) en gestion de production, génie industriel, génie chimique, biochimique avec une expérience professionnelle très confirmée (10 ans minimum) sur un poste similaire dans l'industrie
- Ou BTS chimie (*niveau 5*) avec une expérience variée de plus de 15 ans dans l'industrie.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Pénurie de candidats, difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à la concurrence d'autres filières
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

TECHNICIEN DE BIO-PRODUCTION

Famille :
Production

<p>Autres dénominations</p> <p>Technicien supérieur de production Technicien de production Chef d'équipe ou chef de poste</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice</p> <p>Emploi posté aux rythmes variables selon les entreprises</p>
<p>Secteur</p> <p>Toute l'industrie de transformation de matière biosourcée Laboratoires publics ou privés</p>	<p>Code ROME</p> <p>H1302 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel H2301 : Conduite d'équipement de production chimique ou pharmaceutique</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

Le technicien de bio-production assure la mise en œuvre de la production dans le respect des consignes et règlements QHSSE afin d'atteindre les objectifs de l'entreprise en matière de qualité, quantité et rendement.

Il assure la traçabilité des productions et veille à l'entretien des équipements et selon les entreprises des outils d'analyse.

Variante : il assure l'animation d'équipe

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique, à forte évolution de compétences et en tension de recrutement : faiblesse du nombre de candidats qualifiés pour les postes, les candidats sont nombreux, mais les profils ne sont pas adaptés aux besoins des entreprises.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Mise en œuvre et suivi des opérations de production dans le respect des démarches qualité et sécurité
- Analyses de suivis physico-chimiques et microbiologiques et ajustements de process
- Sécurité et organisation d'une équipe de production

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Connaissance des équipements de production (fonctionnement des appareils)
- Connaissances techniques et scientifiques pour effectuer des analyses laboratoire au cours de la production
- Connaissance des risques des différents effluents et des déchets
- Connaissance des risques électriques

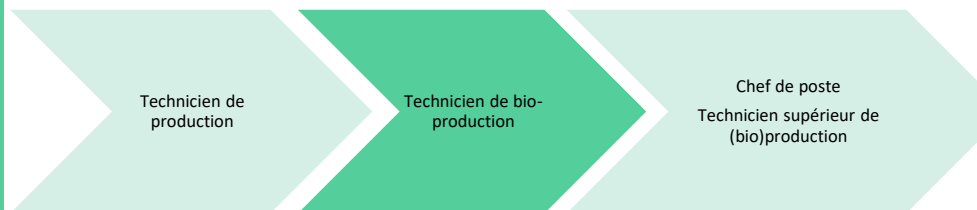
- Connaissance de logiciels de pilotage des installations, et de suivi de fabrication
- Maîtrise des outils informatiques : bureautique courante

Variante : Anglais (lire et exploiter une documentation technique)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Licence industries pharmaceutiques et chimiques... (niveau 6)
- Licence Pro Biotechnologies (niveau 6)
- BTS bactériologie, biotechnologie, Qualité, bioanalyse et contrôle ANABIOTEC... (niveau 5)
- BUT industries des procédés, chimie, IAA (niveau 5)
- Débutant accepté
- Une expérience en équipe postée par exemple en IAA est appréciée.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 86 Filière + laboratoires : 96 → Faible croissance / Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 18 Filière + laboratoires : 20
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Pénurie de candidats, difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à la nature du poste et à ses conditions de travail
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

d. Famille Logistique et approvisionnement

● Liste et caractère stratégique des métiers de la famille Logistique et approvisionnement

Tableau 12 : Caractère stratégique des métiers de la famille Logistique et approvisionnement

	Caractère stratégique			
	Grande valeur stratégique	En tension	En émergence	En évolution de compétences
Gestionnaire de la biomasse	✓	✓		✓
Responsable de la <i>supply chain</i>	✓	✓		✓
Technicien en logistique industrielle		✓		

Source : entretiens avec des RRH, des salariés et l'enquête en ligne

● Synthèse des enjeux spécifiques à la famille Logistique et approvisionnement

● Besoins en compétences

Les compétences recherchées au sein de la famille Logistique et approvisionnement sont liées :

- A l'évolution des marchés :

Ces dernières années, les industriels ont constaté une segmentation de marché de plus en plus importante. Ceux-ci sont donc contraints de s'ajuster pour rester en adéquation aux attentes. La logique de la production en gros volumes est progressivement remplacée par celle de la production en petites séries. Cette transformation nécessite une modification de l'organisation du travail à tous les niveaux de l'entreprise, dont la logistique et l'approvisionnement (moins de stockage, plus de planification et d'anticipation).

L'agilité, la flexibilité, ainsi que la compréhension des (futurs) besoins des clients sont nécessaires pour mieux piloter les commandes et les flux.

- A la volonté pour les entreprises de véhiculer une image positive de leurs activités :

Des compétences en matière de QHSE et de médiation sont plébiscitées (notamment pour répondre aux associations de protection de l'environnement).

- Aux besoins en compétences transversales :

La sensibilité à l'économie, à la négociation, à la sécurisation de l'approvisionnement, ainsi qu'à la veille législative et réglementaire.

● Problématiques de formation

Les formations relatives à l'ingénierie de la *supply chain* semblent être suffisantes pour répondre aux besoins des entreprises de la région Grand-Est.

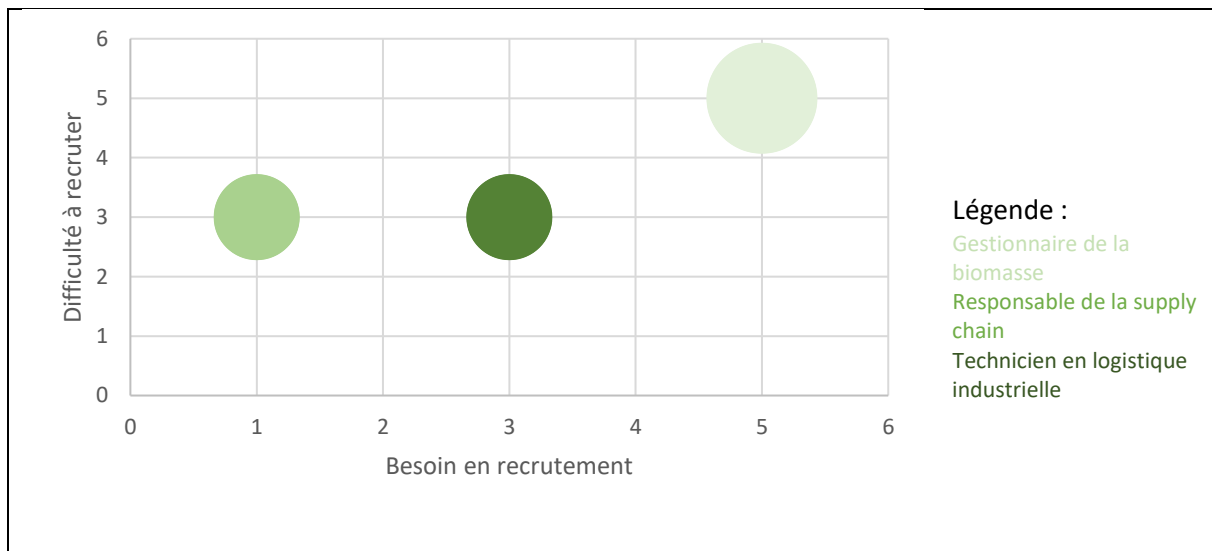
En revanche, le métier de « gestionnaire de la biomasse » mériterait d'être mieux identifié auprès des apprenants, ce qui nécessiterait d'accroître la communication auprès des jeunes. En effet, le besoin sur ce type de profil est en croissance, mais le nombre de personnes s'orientant vers ce domaine est limité. Les postes de gestion de la biomasse pourraient être occupés par des salariés issus de formations agricoles, ayant a minima des connaissances en gestion sylvicole.

- Tensions de recrutement

Sur le métier de Gestionnaire de la biomasse, la tension est très forte. Le métier est stratégique pour les biotechnologies alors que les profils sont rares et le métier est méconnu.

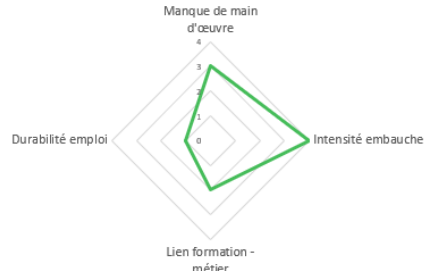
La comparaison de la tension exprimée par les salariés du secteur (cf. Figure 26) sur chacun de ses métiers avec la tension des codes ROME associés à chacun des métiers de la famille Logistique et approvisionnement toutes entreprises confondues du Grand Est (cf. Figure 27) permet d'observer une tension forte sur code ROME et dans la filière des biotechnologies sur le métier de responsable de la *supply chain*. Ce métier est recherché dans toute l'industrie et également dans certains services. Les autres métiers ne sont pas comparables (code Rome-filière) du fait de l'absence des chiffres sur les codes ROME K2306 et H1430.

Figure 26 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille Logistique et approvisionnement⁶²



⁶² Source : Entretiens avec les salariés et enquête en ligne, la taille des points correspond à la difficulté à recruter

Figure 27 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille Logistique et approvisionnement (toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles))⁶³

ROME K2306 <i>Gestionnaire de la biomasse</i>	ROME H1401 <i>Responsable de la supply chain</i>
<p style="text-align: center;">NC.</p>	<p>TENSION GLOBALE DE RECRUTEMENT DANS LA RÉGION GRAND EST : 4/5</p> <p>QUALIFICATION DE LA TENSION :</p>  <p>NOMBRE DE DEMANDEURS D'EMPLOI / D'OFFRES D'EMPLOI : 328/601 = 55%</p>
ROME H1430 <i>Technicien en logistique industrielle</i>	
<p style="text-align: center;">NC.</p>	

- **Fiches métier**

⁶³ Source : Pôle emploi, analyse 2022 sur l'année 2021

GESTIONNAIRE DE LA BIOMASSE

Famille : Logistique et approvisionnement

Autres dénominations

Responsable de la biomasse-méthanisation (gaz) dans l'industrie agricole
Responsable de la biomasse forestière (bois) dans l'industrie du bois/thermique

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Représentations interprofessionnelles
Déplacements fréquents (notamment régionaux) avec des fournisseurs
Astreintes

Secteur

Toute l'industrie tertiaire et réseaux de chaleur

Code ROME

K2306 : Supervision d'exploitation éco-industrielle

DÉFINITION DU MÉTIER

Le gestionnaire de la biomasse pilote les opérations visant l'approvisionnement en matières organiques des projets d'une entreprise de la bioéconomie c'est-à-dire : la prospection, la sécurisation (contractualisation : négociations, promesses et contrats de vente) et la logistique (conditions de stockage et de réception).

Il est en charge des plans d'optimisations des achats matières, du contrôle et de la maîtrise de la qualité de la biomasse, ainsi que du développement de l'activité de négoce pour les sites d'exploitation et le développement de l'activité de courtage.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Forte valeur ajoutée pour sécuriser la production, en forte évolution de compétences et très forte tension de recrutement. Métier peu connu et rare.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Sécurisation commerciale et logistique de l'approvisionnement de la biomasse
- Développement de l'activité de négoce

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissance des enjeux d'une entreprise en biotechnologie
- Connaissances en agronomie et/ou filière bois
- Connaissances en négoce des matières organiques et/ou déchets
- Connaissance de la négociation contractuelle du secteur et des marchés de l'énergie
- Connaissance de l'économie d'une entreprise et des principes de rendement et des marges

- Connaissance de la réglementation liée aux matières organiques (déchets, biodéchets, sous-produits...)
- Connaissance des certifications en lien avec le domaine d'intervention de l'entreprise (PEFC, FSC)
- Compétences techniques sur la logistique
- Capacités rédactionnelles (notes synthèses, rapports, reporting)
- Anglais professionnel courant (écrit, oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Master ou ingénieur de la filière bois ou agronome (*niveau 7*)
- Ecole de commerce (*niveau 7*) avec idéalement une première expérience professionnelle spécialisée en agronomie et/ou environnement et en négoce ou commerce de matières organiques et/ou déchets et en négociation contractuelle dans un de ces secteurs d'activité.
- Licence Professionnelle commerce international spécialisation bois et dérivés (*niveau 6*)
- BTS gestion forestière ou agronomie (*niveau 5*) avec une expérience minimale de 5 ans dans l'approvisionnement de la biomasse

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

RESPONSABLE DE LA SUPPLY CHAIN

Famille : Logistique et approvisionnement

Autres dénominations

Supply chain manager
Responsable de la planification et de la gestion de production

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Emploi transversal entre plusieurs services : achat, approvisionnement, production, vente, stockage, distribution, maintenance, recyclage...
Déplacements ponctuels (stocks externalisés, clients, transporteurs...)
Télétravail

Secteur

Toute l'industrie et dans certains services

Code ROME

H1401 : Management et ingénierie gestion industrielle et logistique

DÉFINITION DU MÉTIER

Il assure la performance et optimise la *supply chain* industrielle (planification, approvisionnement, logistique, Master Data...) afin de répondre aux objectifs internes et externes de services, en tenant compte tant des coûts, des délais et de la QHSE.

Il répond aux stratégies spécifiques de chaque service tout en conciliant les besoins de chaque service. Il établit sa propre stratégie globale de toute la chaîne logistique, en prenant en compte notamment le stockage de la biomasse (e.g. question de durée de vie) et les process de transformation (e.g. flux en continu dans l'usine).

Il maîtrise les flux et les différentes interfaces pour obtenir un avantage concurrentiel pour l'entreprise.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique, tension moyenne de recrutement, forte évolution de compétences (transport, approvisionnement, télétravail, ACV-écoconception).



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Définition et mise en œuvre de la stratégie de la *supply chain*
- Développement de l'amélioration continue

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances en logistique et *supply chain*
- Connaissance de la production

- Connaissance des logiciels et des systèmes d'information logistiques (SAP, ERP, ECR, CRM, WMS) et modules adéquats (transport, planning, stockage, etc.)
- Connaissance de la gestion d'entreprise (calculs de coûts pour la prise de décisions)
- Connaissance des outils d'amélioration continue (culture du *lean manufacturing*)
- Connaissance des outils de pilotage et d'indicateurs de performance
- Capacités rédactionnelles (notes, synthèses, rapports)
- Connaissances en management d'équipe, management à distance et dans l'accompagnement des collaborateurs dans leurs évolutions professionnelles
- Connaissance des techniques de négociation
- Minimum anglais professionnel courant (écrit, oral) : échanges avec les transporteurs, les clients, les fournisseurs et les collègues non francophones

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Ingénieur ou Master avec une spécialisation *supply chain* ou école de commerce (niveau 7)
- Licence *supply chain* (niveau 6)
- Expérience professionnelle longue (3-5 ans) dans le domaine de la *supply chain* ou de la production ainsi qu'une solide expérience du management d'équipe

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 3 Filière + laboratoires : 4 → Stabilité
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	Variable selon les cas
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, pharmaceutique, IAA

TECHNICIEN EN LOGISTIQUE INDUSTRIELLE

Famille : Logistique et approvisionnement

Autres dénominations
Gestionnaire des flux

Principales conditions d'emploi et d'exercice
Port de charges (20kg et plus)

Secteur
Toute l'industrie

Code ROME
H1403 : Intervention technique en gestion industrielle et logistique

DÉFINITION DU MÉTIER

La gestion des stocks de matières premières d'une entreprise industrielle, notamment dans les biotechnologies est différente de la gestion d'une entreprise de chimie puisqu'elle porte sur une matière issue du vivant avec des conditions et durées de stockage spécifiques. Dans le cadre des biotechnologies industrielles, le technicien en logistique industrielle doit assurer l'alimentation en biomasse dans une industrie qui travaille en flux continu avec parfois des capacités de stockage limitées. Il organise les transports des flux entrants et sortant d'une entreprise, ainsi que le stockage extérieur. Il aide aux chargements et déchargements des camions. Il veille à suivre la gestion des déchets sur site, et assure l'entretien périodique du matériel de levage ainsi que des véhicules utilitaires. Il est responsable des commandes des différents consommables.

GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Gestion des stocks de matières premières et produits finis
- Gestion de la comptabilité matière et administrative

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en tension moyenne de recrutement*. Les entreprises ont des difficultés à trouver des profils formés et capables d'évoluer et s'adapter aux exigences en lien avec les systèmes SAP, les normes liées aux matières dangereuses et la réglementation de plus en plus stricte.



**Une entreprise a qualifié ce métier comme étant émergent lors de l'enquête en ligne, il s'agit d'un métier qui est déjà existant depuis de nombreuses années dans l'industrie*

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissance de la logistique industrielle, de l'environnement des biotechnologies et du transport
- Connaissance de la gestion des flux (logiciels spécifiques type SAP)
- Réglementation en matière d'hygiène et de sécurité
- Habilitation CACES (1A, 1B, 3 et 6)
- Permis B
- Notions anglais technique pour renseigner les logiciels SAP

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- BTS, BUT en logistique/technicien en logistique industrielle (*niveau 5/6*)
- Une expérience de minimum 3 ans dans la logistique en milieu industriel « propre » est appréciée

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 26 Filière + laboratoires : 28 → Faible croissance / Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 8 Filière + laboratoires : 9
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Candidats au profil inadéquat ; difficultés liées à la nature du poste et à ses conditions de travail ; difficultés de mobilité et de localisation
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, pharmaceutique, IAA

e. Famille Ingénierie industrielle et maintenance

● Liste et caractère stratégique des métiers de la famille Ingénierie industrielle et maintenance

Tableau 13 : Caractère stratégique des métiers de la famille Ingénierie industrielle et maintenance

	Caractère stratégique			
	Grande valeur stratégique	En tension	En émergence	En évolution de compétences
Chef de projet de production		✓		
Chef d'équipe développement des procédés	✓	✓	✓	
Électromécanicien en maintenance		✓		
Ingénieur automaticien	✓	✓		✓
Ingénieur industrialisation	✓	✓		✓
Instrumentiste		✓		
Responsable en maintenance industrielle	✓	✓		
Technicien en maintenance		✓		

Source : entretiens avec des RRH, des salariés et l'enquête en ligne

● Synthèse des enjeux spécifiques à la famille Ingénierie industrielle et maintenance

● Besoins en compétences

Les compétences recherchées au sein de la famille Ingénierie industrielle et maintenance sont liées :

- Aux spécificités des biotechnologies (procédés de fermentation et de purification, microbiologie, stérilité, etc.) :
 - Up-stream : préparation de la matière première (broyage, transformation de la matière première par biocatalyse ou fermentation) pour obtenir un mélange contenant les molécules d'intérêt,
 - Down-stream : purification du mélange, obtention de molécules d'intérêt aux travers différentes techniques de distillation, centrifugation, filtration (ultrafiltration, nanofiltration...), séparation (passage dans solutions liquides...) permettant d'obtenir les molécules d'intérêt « pures », qui sont les produits commercialisés par les industries biotechnologiques blanches.
- A la complexité de travailler sur de la matière vivante : la production industrielle ne se déroule pas toujours comme à une petite échelle, en laboratoire. Ceci est très souvent dû aux changements de paramètres résultant des différences de quantités traitées : température, puissance de centrifugation, etc.
- Aux nouvelles technologies et à l'informatisation :
 - Adaptations des technologies utilisées à petite échelle vers des stades plus industriels
 - Maîtrise des équipements et de leur paramétrage : technicité croissante en automatisme, robotique, électronique, mécanique, maintenance, etc.

- Attentes de compétences en matière d'infrastructures réseaux et sous-réseaux, langage SQL, gestion des datas (collecte, stockage, analyse/interprétation), back-up, cybersécurité, etc.
- Spécificités de l'usine connectée : surveillance connectée des usines, anticipation grâce à l'intelligence artificielle, etc.
- A la culture de l'amélioration continue (*lean management*)
- Aux savoir-être : coopération, transmission de l'information, travail en équipe, autonomie, polyvalence.

● Problématiques de formation

En ingénierie d'industrialisation, les formations spécifiques en biotechnologies sont assez rares. Selon les salariés interrogés, elles n'intègrent pas assez les besoins réels des entreprises, notamment sur les compétences en management, génie des procédés, médiation...

Les formations d'automaticiens sont en perte d'attractivité au niveau de la Licence. Par ailleurs, les contenus des formations de niveau Master sont en décalage avec les besoins réels des industries : les étudiants sont trop spécialisés en mathématiques et n'ont ni vision réaliste de l'industrie, ni les compétences requises en informatique (cybersécurité, SQL, Data gestion, back-up).

Les besoins en développement des procédés sont globalement comblés en Grand-Est, notamment grâce au Master de l'URCA spécialisé en production et valorisation des agroressources. En revanche, le nombre de formations BTS CIRA⁶⁴ proposées en Moselle a été réduit de moitié ces dernières années.

● Tensions de recrutement

L'ensemble des métiers de la maintenance connaît une tension de recrutement est très forte, et cette dernière est encore plus marquée pour les profils techniques (électromécanicien, ou double-profils).

Les difficultés de recrutement sur ce type de profils ont pour origine :

- la forte demande pour ces postes de la part de l'ensemble de l'industrie du territoire,
- le manque d'attractivité des formations dans le domaine de la maintenance et de l'automatisme.

Faute de candidats, les entreprises sont donc contraintes de travailler en sous-effectifs et/ou avec des équipes en sous-traitance. Elles mettent également en place des stratégies de communication accrues (portes-ouvertes, stands, visites dans les lycées), de recrutement par contrats d'alternance, de sourcing plus large au niveau des secteurs (automobile par exemple), etc.

Les postes à responsabilité dans le domaine de l'ingénierie industrielle et de la maintenance sont pourvus via la promotion interne, puisqu'il est nécessaire de connaître les procédés de fabrication spécifiques à l'entreprise. Il est donc essentiel pour les entreprises de fidéliser leurs cadres pour leur permettre de monter en compétences et ainsi assurer la continuité des connaissances et des process internes. Pour pallier les problématiques de turn-over, les entreprises anticipent les futurs recrutements avec des viviers de long-termes (jeunes embauchés en masse pour garantir une montée

⁶⁴ CIRA = Contrôle industriel et régulation automatique.

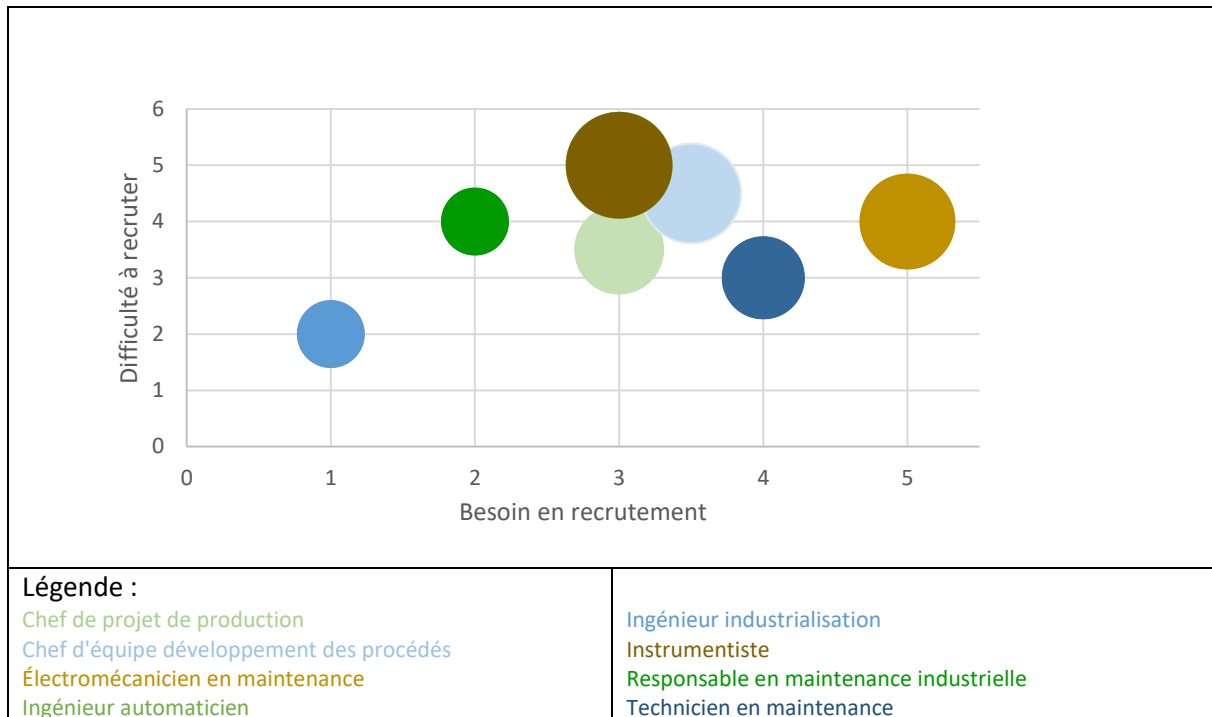
vers des futurs postes de responsables malgré les départs). Tout comme pour les métiers de la production, une politique RH d'outsourcing interentreprises est mise en place pour les conjoints.

Le métier d'instrumentiste, spécialisé dans le matériel de laboratoire, est également très recherché, même si chaque entreprise n'en dénombre que très peu. Les techniciens en développement des procédés et les chefs de projet de procédés (bac+5) sont également en tension ; cette difficulté est renforcée par le fait qu'aucune formation en fermentation n'existe au niveau régional.

La comparaison de la tension exprimée par les salariés du secteur (cf. Figure 28) sur chacun de ses métiers avec la tension des codes ROME associés à chacun des métiers de la famille Ingénierie industrielle et maintenance toutes entreprises confondues du Grand Est (cf.

Figure 29) permet d'observer globalement une tension plus forte sur code Rome que constatée dans la filière des biotechnologies, suggérant une attractivité de la filière des biotechnologies plus forte pour les profils concernés que pour les autres industries. Cependant il y a un constat partagé de difficulté à trouver les profils. On observe globalement un nombre de demandeurs d'emploi très inférieur aux offres d'emplois disponibles pour la totalité des codes ROME.

Figure 28 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille Ingénierie industrielle et maintenance⁶⁵



⁶⁵ Source : Entretiens avec les salariés et enquête en ligne, la taille des points correspond à la difficulté à recruter

Figure 29 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille Ingénierie industrielle et maintenance toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles)⁶⁶



- Fiches métier

⁶⁶ Source : Pôle emploi, analyse 2022 sur l'année 2021

CHEF DE PROJET DE PRODUCTION

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

<p>Autres dénominations</p> <p>Sous-chef de projet de production Chef de projet scale-up biotech</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice</p> <p>Travail occasionnel le week-end et la nuit pour certains projets</p>
<p>Secteur</p> <p>Toute l'industrie ou spécialisés en biotechnologie</p>	<p>Code ROME</p> <p>H2502 : Management et ingénierie de production</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

Le chef de projet de production suit un projet d'industrialisation depuis la phase de conception à la réalisation d'un nouveau produit fini ou d'un nouveau procédé industriel en prenant appui sur un cahier des charges de production.

Il assure la performance du matériel et participe à l'amélioration continue de l'entreprise.

Variante dans les petites entreprises : il valide un procédé de scale-up en s'appuyant sur les compétences d'une équipe d'experts et coordonne ce travail en lien avec le client.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en tension moyenne, beaucoup de concurrence avec d'autres filières pour ce métier, car il est possible de passer d'un emploi dans les biotechnologies rouges à un poste en biotechnologies blanches et inversement sans trop de difficultés.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Définition du projet et de son phasage
- Gestion du projet scale-up

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissance de la bioéconomie, du marché et ses clients
- Connaissances en techniques des processus biotechnologiques
- Connaissance du fonctionnement de l'entreprise biotech
- Maîtrise de la gestion de projet et de l'animation d'une équipe ou d'une réunion
- Connaissance de la législation, des normes, des réglementations, du QHSSE et RSE de l'entreprise
- Connaissance des progiciels de gestion intégrée ou ERP (Enterprise Resources Planning)
- Compétences rédactionnelles
- Anglais technique et commercial (écrit, oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Ingénieur en procédés biotechnologiques, agrochimie, biologie végétale ou génie des matériaux (niveau 7)
- Cursus Master en Ingénierie Biotechnologies et Agroressources (niveau 7)
- Débutant accepté
- Première expérience de chef de projet ou de commercial appréciée voire un double-diplôme ingénieur/commerce

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	N.C
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	N.C
Appréciation de la tension de recrutement :	N.C
Explications si tension :	N.C
Secteur d'origine des candidats :	N.C

CHEF D'ÉQUIPE DÉVELOPPEMENT DES PROCÉDÉS

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

Autres dénominations

Adjoint développement des procédés
 Chef d'équipe développement des procédés en fermentation, purification, séparation
 Chef de projet fermentation
 Chef de projet purification
 Chef de projet séparation
 Chef de projet procédés R&D

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Travail à la fois en laboratoire, en production et en bureau
 Travail occasionnel le week-end et la nuit pour certains projets

Secteur

Toute l'industrie biotechnologique

Code ROME

H2502 : Management et ingénierie de production
 H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

DÉFINITION DU MÉTIER

Le chef d'équipe développement des procédés assure le développement de nouveaux procédés de fermentation, purification et séparation en pilotant les activités et les ressources de son équipe.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur ajoutée, en émergence et en forte tension de recrutement. Les ingénieurs en production venant de l'industrie IAA, pharmaceutique ou chimie traditionnelle ne maîtrisent pas les compétences biotechnologiques essentielles (upstream, downstream, upscale, downscale) attendues pour ce métier. Les ingénieurs spécialisés en biotechnologies sont rares sur le marché du travail. Beaucoup de difficultés sont attendues liées au développement fort de la chimie du végétal.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Optimisation de la production et résolution de problèmes
- Organisation et management de l'équipe
- Organisation et administration des procédés

PRINCIPALES CONNAISSANCES MÉTIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances en techniques des processus biotechnologiques, par exemple : bioréacteurs,
- Connaissance de la biochimie
- Notions de chimie (réaction annexes, pH, stérilité)
- Connaissances en systèmes et processus de laboratoire de fermentation, purification, séparation, centrifugation, filtration, ...
- Connaissance des normes environnementales, Analyse du Cycle de Vie (ACV)
- Connaissance des techniques d'audit interne
- Connaissance de l'analyse des risques
- Méthodes et outils de résolution de problèmes
- Progiciels de Gestion Intégrée (PGI) / Enterprise Resource Planning (ERP)
- Logiciels de Conception de Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO)
- Conception et Dessin Assistés par Ordinateur (CAO/DAO)
- Logiciels de gestion documentaire
- Connaissances en management d'équipe
- Anglais technique

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Doctorat en procédés de fermentation, de purification et de séparation (*niveau 8*)
- Ingénieur ou Master en procédés de fermentation, de purification et de séparation (*niveau 7*)
- Première expérience professionnelle (5 ans) sur un poste similaire dans le domaine des biotechnologies appréciée
- Jeunes diplômés acceptés pour les docteurs et après un stage de fin d'études dans l'entreprise pour les jeunes diplômés de niveau master ou ingénieurs

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Profil inadéquat
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

ÉLECTROMÉCANICIEN EN MAINTENANCE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

<p>Autres dénominations</p> <p>Électromécanicien de maintenance (partie électrique) Mécanicien de maintenance (partie mécanique) Agent de maintenance</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice</p> <p>Emploi posté Travail pouvant se dérouler à l'extérieur Le métier requiert parfois de travailler avec des nuisances olfactives et sonores</p>
<p>Secteur</p> <p>Toute l'industrie et laboratoires industriels</p>	<p>Code ROME</p> <p>I1304 : Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation I1309 : Maintenance électrique I 1310 : Maintenance mécanique industrielle</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

L'électromécanicien de maintenance assure le bon fonctionnement des organes mécaniques et/ou électriques d'un parc de machines que ce soit au moment du montage, de l'instrumentation ou de la mise en service et pendant la production.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte tension de recrutement.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Mise en service d'une installation électromécanique
- Maintenance d'un équipement ou d'un système électrique
- Détection des origines des pannes
- Assurance du suivi préventif

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissance de la mécanique industrielle, de l'électricité et notions en automatisme
- Connaissance des changements de capteurs de régulation
- Connaissances des différents types d'étanchéité tournante
- Connaissances sur le montage des roulements
- Connaissance des différents câblages moteurs électriques
- Connaissance de l'utilisation d'appareils de mesure électrique

- Notions de techniques de soudure
- Connaissances de vérifications de l'état électrique d'un moteur avec un multimètre
- Connaissance de la lecture de plan et de schémas électriques
- Connaissance (analyse et applications) des procédures QHSE
- Connaissance des logiciels/progiciels spécialisés en gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO)
- Bonnes capacités rédactionnelles (rapports techniques)
- Habilitations : CACES, électrique, mécanique, travail en hauteur

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- BTS mécanique/électromécanique (niveau 5)
- BAC Pro mécanique/électromécanique (niveau 4)

Les débutants sont acceptés, l'entreprise forme le nouveau salarié à son arrivée aux différentes habilitations nécessaires : CACES et électrique, mécanique, travail en hauteur, etc.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 93 Filière + laboratoires : 103 → Faible croissance / Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 35 Filière + laboratoires : 39
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui », « Oui tout à fait »
Explications si tension :	Pénurie de candidats ; difficultés liées à la concurrence d'autres filières ; difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, IAA

INGÉNIEUR AUTOMATICIEN

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

Autres dénominations

Automaticien
Automaticien chef de projet
Automaticien d'études et conception
Informaticien automaticien/automaticien roboticienne
Intégrateur en informatique industrielle

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Astreintes, mais possibilité d'intervenir à distance

Secteur

Toute l'industrie
Bureaux d'études
Constructeurs

Code ROME

H1208 : Intervention technique en études et conception en automatisme

DÉFINITION DU MÉTIER

L'ingénieur automaticien dirige les efforts pour accroître la sécurité, la robustesse et la productivité des systèmes de fabrication. Il optimise l'efficacité de la production grâce à un contrôle des processus et à des améliorations à la pointe de la technologie pour les instruments commandés.

Pour cela, il conçoit l'automatisation de la machine de l'étude jusqu'à la mise en service. Il rédige des analyses fonctionnelles détaillées et de design et effectue les tests de qualification.

Il programme les automates en spécifiant la nature des tâches qui seront exécutées par le système et leur chronologie et assure la SAV sur des problématiques liées aux automatismes.

Il assure le suivi des systèmes d'information des ateliers, et forme les utilisateurs aux machines et à la cybersécurité.

GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Opérations et soutiens aux projets
- Gestion de la sécurité et du fonctionnement des procédés et amélioration continue

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissance du domaine d'activité des biotechnologies

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique et en tension forte de recrutement. Il s'agit également d'un métier en fortes évolutions de compétences. Certaines entreprises font appel à la sous-traitance.

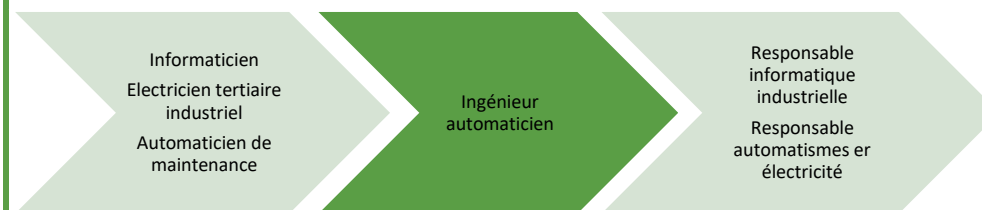


- Connaissance de la programmation et des analyses fonctionnelles (description fonctionnelle, E/S, FAT, SAT)
- Connaissance des systèmes PLC (expériences et applications pratiques de contrôles-commandes), HMI et SCADA, MES
- Notions de la conception et la gestion de bases de données SQL
- Connaissances en conception électrique et en instrumentation
- Connaissance de boucles de contrôle
- Notions des normes ISA 88/ ISA 95
- Anglais technique courant pour la documentation technique (écrit/oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Master en automatisation industrielle et informatique industrielle (*niveau 7*)
- Préférence pour les expériences professionnelles significatives dans les biotechnologies, l'industrie alimentaire ou chimique dans un poste similaire
- Jeunes diplômés acceptés s'ils ont intégré l'entreprise par la voie de l'alternance (la connaissance de dangers des machines et process dangereux des biotechnologies nécessite une expérience terrain réelle)

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 6 Filière + laboratoires : 7 → Stabilité / Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Appréciation de la tension de recrutement :	Variable selon les cas, « Plutôt oui »
Explications si tension :	Difficultés de mobilité et de localisation ; pénurie de candidats ; difficultés liées à un déficit d'image
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

INGÉNIEUR INDUSTRIALISATION

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

<p>Autres dénominations Responsable industrialisation Directeur de travaux neufs Responsable industriel et maintenance</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice Déplacements Travail occasionnel les week-ends et jours fériés en cas de besoin (lancement nouveaux projets.)</p>
<p>Secteur Toute l'industrie</p>	<p>Code ROME H1402 : Management et ingénierie méthodes et industrialisation</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

L'ingénieur industrialisation intervient après la phase de développement en laboratoire, au moment de l'industrialisation qui nécessite une mise à l'échelle des nouveaux procédés.

Il définit les moyens humains et techniques à employer pour assurer le lancement de fabrication de nouveaux produits, et ce dans le respect du cahier des charges et des impératifs de qualité, de coûts, de délais, de sécurité et d'environnement.

Il assure l'ergonomie des postes et la maintenabilité des installations.

Il assure la définition des besoins et la conception des bâtiments, charpentes et de l'infrastructure.

Il assure l'amélioration continue des procédés, des méthodes et des outils de fabrication déployés par l'entreprise.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à fortes valeurs stratégiques et à forte évolution de compétences. Métier à faible tension de recrutement : les besoins sont réduits (un poste par entreprise), et les candidats avec un profil « ingénieurs généralistes » ou avec une expérience en chimie traditionnelle ou IAA sont nombreux. Une tension moyenne est constatée pour les candidats formés en biotechnologies, ou avec une expérience en biotechnologies.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Conception et optimisation de méthodes de fabrication
- Optimisation des méthodes, des appareils et des coûts de fabrication
- Conception des bâtiments, de la maintenabilité et de l'infrastructure

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

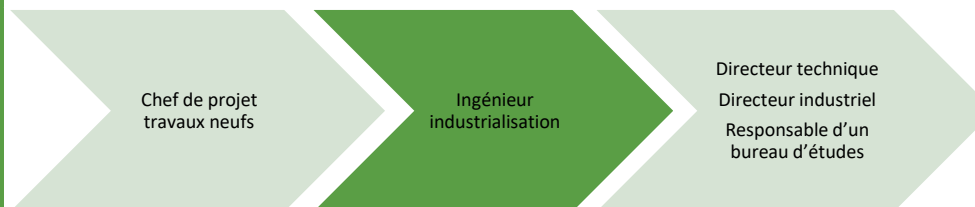
- Connaissance des enjeux du secteur des biotechnologies
- Connaissance des process et de l'environnement de l'entreprise
- Connaissance des études de génie électrique et des mécanismes d'automatisme
- Connaissances en mécanique, maîtrise des procédés de fabrication, des moyens de contrôles et méthodes d'assemblage

- Connaissance en construction industrielle et en techniques de purification et de fermentation (conception d'installations de fermentation en milieu stérile)
- Connaissance (analyse et applications) des procédures QHSE, des normes environnementales (DESP, ATEX), des normes qualité ISO, et des outils associés (HAZOP, Analyse fonctionnelle)
- Connaissance de l'analyse des risques et des audits internes (analyse des modes de défaillance, de leurs effets et criticités- AMDEC)
- Connaissance de la Technologie de Groupe Assistée par Ordinateur (TGAO)
- Connaissance de Conception et Dessin Assistés par Ordinateur (CAO/DAO)
- Notions de logiciels de Conception de Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO), ainsi que des logiciels de Gestion de Production et/ou de Maintenance Assistée par Ordinateurs (GPAO-GMAO).
- Connaissance des techniques d'amélioration continue
- Connaissances en gestion de projet et capacités de management transversales, coordination technique multi-projets en biotechnologie
- Maîtrise des outils de planification
- Qualités rédactionnelles
- Anglais technique (écrit/oral) : documentation technique et réunions de travail internationales

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Ingénieur en biotechnologies ou généraliste (niveau 7)
- Expérience en gestion de projets et coordination technique multiprojets en biotechnologies, et en construction, exploitation ou maintenance d'unités industrielles en biotechnologies recherchée (procédés de fermentation, purification, microbiologie et stérilité)

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

INSTRUMENTISTE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

<p>Autres dénominations Ingénieur en instrumentation Spécialiste instrumentation Ingénieur d'études instrumentation</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice Selon la taille de l'entreprise, l'instrumentiste est plus ou moins spécialisé sur un type d'instrument, et plus ou moins polyvalent Astreintes</p>
<p>Secteur Toute l'industrie Laboratoires privés et publics</p>	<p>Code ROME I1302 : Installation et maintenance d'automatismes</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

L'instrumentiste doit maintenir la performance des instruments de mesure et surveiller le besoin en instrument de l'entreprise.

Pour cela, il est force de proposition pour introduire de nouveaux outils de mesure, et gère la maintenance et le suivi technique des instruments existants.

Il assure également la mise en place des instruments nouveaux et définit les processus.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en très forte tension de recrutement : de grosses difficultés à pouvoir les postes et impossibilité de remplacer les salariés en prévision des départs à la retraite. En Moselle une école formant au BTS CIRA sur deux est fermée. Plusieurs entreprises travaillent en sous-effectifs ou avec une équipe en sous-traitance faute de candidats. Pourtant il s'agit d'un métier bien payé et non posté.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Proposition et chiffrage des solutions les mieux adaptées techniquement
- Établissement de schémas de boucles d'instrumentation

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

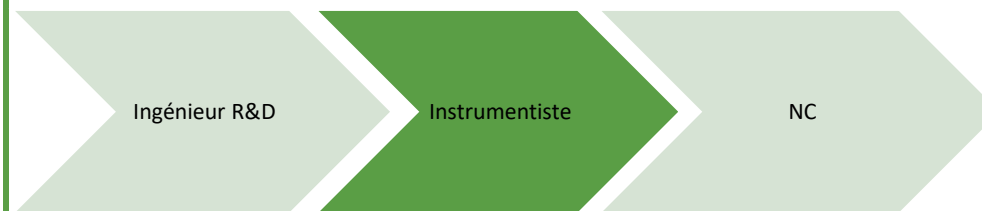
- Connaissances en automatisme, physique et chimie
- Connaissances en instrumentation (capteurs, positionneurs, vannes automatiques)

- Connaissances en électronique, en électricité, en électrotechnique, en informatique industrielle, en programmation informatique
- Connaissance des schémas P&ID et des schémas en boucles
- Connaissance de la gestion du cycle de vie de l'instrumentalisation
- Connaissance de l'adéquation entre coûts, délais et qualité
- Connaissance des techniques de veille et de recherche de documentation technique
- Maîtrise des logiciels adaptés au métier : Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur (CFAO) et autres outils de gestion
- Anglais

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Master en électronique ou commercialisation des instruments (*niveau 7*)
- Débutant ou première expérience professionnelle de 2 ans en bureau d'études dans un environnement industriel chimique

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Faible croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui »
Explications si tension :	Pénurie de candidats ; difficultés de mobilité et de localisation ; difficultés liées à la concurrence d'autres filières
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles

RESPONSABLE EN MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

Autres dénominations

Manager de maintenance industrielle
Ingénieur d'entretien en maintenance industrielle
Ingénieur d'entretien maintenance et travaux neufs en industrie
Ingénieur de maintenance en appareillage, énergie, infrastructure industrielle, instrumentation, matériel de production, etc.

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Poste nécessitant de travailler en transversal avec plusieurs services
Fortes compétences en management
Astreintes
Peut impliquer des déplacements

Secteur

Toute l'industrie, voire dans toute entreprise ayant des installations techniques

Code ROME

I1102 : Management et ingénierie de maintenance industrielle

DÉFINITION DU MÉTIER

Le responsable de maintenance industrielle est le garant sur un site du maintien en état des performances optimales, des disponibilités des installations et des matériels et du respect des objectifs du site, de l'entreprise et du client.

Il organise et fait réaliser les activités et interventions de maintenance préventive et curative en relation avec plusieurs services de son entreprise. Il assure le management de son équipe.

Il participe aux décisions d'investissement, élabore les budgets d'entretien et d'énergie, gère les intervenants sur sites et assure l'animation LEAN/5S.

Variante : Il peut être amené à gérer les travaux neufs.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique* et en tension de recrutement. Difficultés à trouver les profils expérimentés correspondant aux attentes et possibilités financières des entreprises.

*Une entreprise mentionne également qu'il s'agit d'un métier en émergence.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Supervision, coordination et contrôle des opérations de maintenance
- Gestion des contrats fournisseurs et prestataires
- Direction du service de maintenance

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances des enjeux du secteur des biotechnologies
- Connaissance des process et de l'environnement de l'entreprise
- Connaissance de la mécanique industrielle, de l'électricité, de l'électronique, de l'hydraulique, du pneumatique, de l'électromécanique, du fonctionnement d'un moteur...

- Connaissance et utilisation de métrologie, utilisation d'outillages manuels, d'appareils de mesure électriques, d'instruments de mesure tridimensionnelle...
- Connaissance des procédures QHSSE et des normes environnementales
- Connaissance de la gestion de l'énergie (chauffage bâtiments, chaudière production, groupes froid) et des utilités (fluides, gaz naturel, hydrogène, sources chaudes et froides d'énergie)
- Notions des systèmes d'amélioration continue en maintenance
- Connaissance de l'analyse des risques, des audits internes, de leurs effets et criticités (Analyse des Modes De Défaillance - AMDEC, diagramme de hishikawa, 5M, 5P)
- Connaissance des méthodes et outils de résolution de problèmes
- Enterprise Resource Planning (ERP)
- Notions de conception et de dessins assistés par ordinateur (CAO/DAO)
- Connaissance des logiciels/progiciels spécialisés de type Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO)
- Anglais professionnel courant (oral/écrit)

Variante : Connaissances spécifiques méthanisation : contrôle des installations, environnement méthanisation, biochimie, intervention en production d'énergie/de chaleur/de valorisation énergétique

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Ingénieur généraliste ou Master en maintenance industrielle, mécanique ou chimie, bio-process, bio-production (*niveau 7*)
- Licence Professionnelle Maintenance des équipements industriels / Électrotechnique / Énergie / Équipements communicants / Maintenance des systèmes mécaniques automatisés/ Génie industriel et maintenance/ Génie électrique et informatique industrielle (*niveau 6*)*
- BTS/BUT Maintenance des équipements industriels / Électrotechnique / Énergie / Équipements communicants / Maintenance des systèmes mécaniques automatisés/ Génie industriel et maintenance / Génie électrique et informatique industrielle (*niveau 5*)*

* longue expérience professionnelle technique requise (en maintenance industrielle ou en production (bio-production, bio-process, chimie industrielle ou agroalimentaire)) et obligatoirement une expérience confirmée en management (minimum 2-5 ans)

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 14 Filière + laboratoires : 16 → Stabilité
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	Variable selon les cas
Explications si tension :	Difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail ; difficultés de mobilité et de localisation ; difficultés liées à un déficit d'image
Secteur d'origine des candidats :	NC

TECHNICIEN EN MAINTENANCE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

<p>Autres dénominations</p> <p>Techniciens de maintenance électrique/mécanique/électromécanique, chaudronnerie</p> <p>Technicien de maintenance méthaniseur</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice</p> <p>Déplacements professionnels fréquents</p> <p>Emploi posté</p> <p>Participation aux astreintes Maintenance sur site</p>
<p>Secteur</p> <p>Toute l'industrie</p>	<p>Code ROME</p> <p>I1304 : Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

Le technicien en maintenance est responsable des activités d'entretien et de réparation de l'équipement sur les systèmes de bâtiments, de laboratoire, d'usine pilote et sur des équipements de fabrication à grande échelle. Il assure de ce fait la garantie de la continuité des installations de son domaine d'activité.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en tension de recrutement.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Maintenance des équipements
- Gestion des activités en sous-traitance
- Logistique administrative et déplacements

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances des enjeux du secteur des biotechnologies
- Connaissance des process et de l'environnement de l'entreprise
- Connaissance de la mécanique industrielle, de l'électricité, de l'électronique, de l'hydraulique, de la pneumatique, de l'électromécanique, du fonctionnement d'un moteur...
- Une poly-compétence sur au moins 2 expertises : automatisme / robotique / électronique / mécanique
- Capacité à piloter une chaudière
- Connaissance de la soudure (à l'arc, brasage...)
- Connaissance de la lecture de plan et de schémas
- Connaissance (analyse et applications) des procédures QHSE et de l'évaluation de la non-conformité dans un process en cours et des conséquences (arrêt du process.)

- Connaissance des logiciels/progiciels spécialisés : SAP Plant Maintenance (maintenance des équipements), Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) ...
- Connaissance et utilisation de métrologie, utilisation d'outillages manuels, d'appareils de mesure électriques, d'instruments de mesure tridimensionnelle...
- Connaissances spécifiques méthanisation : contrôle des installations, environnement méthanisation, biochimie, intervention en production d'énergie/de chaleur/de valorisation énergétique
- CACES R (484 ; 484-1 ; 484-2 ; 486 (A, B) ; 489 (1A, 1B, 3) ; 386 ; 389 (1, 3)
- Habilitation électrique

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Licence Professionnelle maintenance des équipements industriels / Électrotechnique / Énergie/ Équipements communicants / Maintenance des systèmes mécaniques automatisés / Génie industriel et maintenance / Génie électrique et informatique industrielle (*niveau 6*)
- BTS ou BUT Maintenance des équipements industriels / Électrotechnique/ Énergie / Équipements communicants / Maintenance des systèmes mécaniques automatisés / Génie industriel et maintenance / Génie électrique et informatique industrielle (*niveau 5*)
- Expérience confirmée (5 ans)

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 134 Filière + laboratoires : 150 → Faible croissance / Forte croissance.
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 35 Filière + laboratoires : 39
Appréciation de la tension de recrutement :	« Plutôt oui », « Oui tout à fait »
Explications si tension :	Pénurie de candidats ; difficultés liées à la concurrence d'autres filières ; difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail
Secteur d'origine des candidats :	Biotechnologies industrielles, IAA

f. Famille Valorisation et réglementation

● Liste et caractère stratégique des métiers de la famille Valorisation et réglementation

Tableau 14 : Caractère stratégique des métiers de la famille Valorisation et réglementation

	Caractère stratégique			
	Grande valeur stratégique	En tension	En émergence	En évolution de compétences
Business developer	✓	✓		✓
Chargé d'affaires réglementation produits			✓	
Chargé d'affaires en valorisation financière	✓		✓	
Ingénieur brevet		✓		
Responsable de propriété intellectuelle	✓	✓		
Responsable des partenariats	✓			

Source : entretiens avec des RRH, des salariés et l'enquête en ligne

● Synthèse des enjeux spécifiques à la famille Valorisation et réglementation

● Besoins en compétences

Les métiers liés à la valorisation de l'innovation sont en contact permanent avec les équipes R&D et visent à assurer la protection des inventions, et/ou la commercialisation/valorisation des produits/gestion des contrats, et/ou établir des liens partenariaux avec les multiples parties prenantes de l'entreprise (prospects, partenaires financiers, partenaires politiques, start-ups, etc.).

La valorisation des travaux de R&D en biotechnologies industrielles demande d'avoir une vision à 360° du secteur et nécessite diverses connaissances et compétences :

- Juridiques : connaissance des prescriptions, des processus réglementaires nationaux, européens et internationaux relatifs au droit de la propriété intellectuelle (pré-études réglementaires, conformité réglementaire en vue de l'obtention de brevets, protection de l'invention sous différentes formes (brevets, contrats, licences...), prise en compte de la réglementation de la matériovigilance)
- Politiques et/ou géopolitiques : au niveau des financements, des stratégies de développement, du positionnement des laboratoires, des indicateurs internationaux
- Entrepreneuriales : vision économique (rendement) et stratégique permettant d'apporter des conseils avisés (compétences analytiques, aide à la décision), veille commerciale, conception de chaînes de valeurs ou de systèmes,
- Scientifiques : pour identifier les résultats de recherche pouvant conduire à une innovation, transferts de technologies.

- **Problématiques de formation**

La présence du centre d'études internationales de la propriété intellectuelle (CEIPI) à Strasbourg permet aux entreprises d'avoir une proximité géographique avec le seul centre français dispensant un diplôme en brevets d'invention.

- **Tensions de recrutement**

Alors que les entreprises de biotechnologies sont en plein essor, la question de valoriser des recherches, des technologies, des compétences, ou des produits mis au point par des équipes de chercheurs est de plus en plus prégnante et requiert donc de plus en plus de profils.

La très grande majorité des profils recherchés sont pluridisciplinaires, alliant une vision scientifique, économique, marketing, financière, et juridique⁶⁷. Or les métiers imposant des doubles-diplômes enregistrent une tension beaucoup plus forte (Ingénieur Brevet, Business developer, Chargé en valorisation financière) que les métiers nécessitant un diplôme unique complété par des formations, diplômes ou expériences professionnelles (Responsable de propriété intellectuelle, qui est une profession réglementée, ou Responsable des partenariats).

Sur le marché de l'emploi, la recherche privée concurrence la recherche publique. Cette dernière ressent plus fortement les difficultés de recrutement.

La comparaison de la tension exprimée par les salariés du secteur (cf. Figure 30) sur chacun de ses métiers avec la tension des codes ROME associés à chacun des métiers de la famille Valorisation et réglementation toutes entreprises confondues du Grand Est (cf. Figure 31) permet d'observer globalement une tension forte, avec cependant quelques incohérences entre les tensions sur code ROME et constatées dans la filière, probablement dues à la difficulté d'attribuer un code ROME adapté à ces métiers transdisciplinaires. Pour cette famille, il y a également un nombre de demandeurs d'emploi très inférieur aux offres d'emplois disponibles.

⁶⁷ Dans les exceptions, le Responsable de propriété intellectuelle peut ne pas avoir de formation scientifique au départ par exemple.

Figure 30 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille Valorisation et réglementation⁶⁸

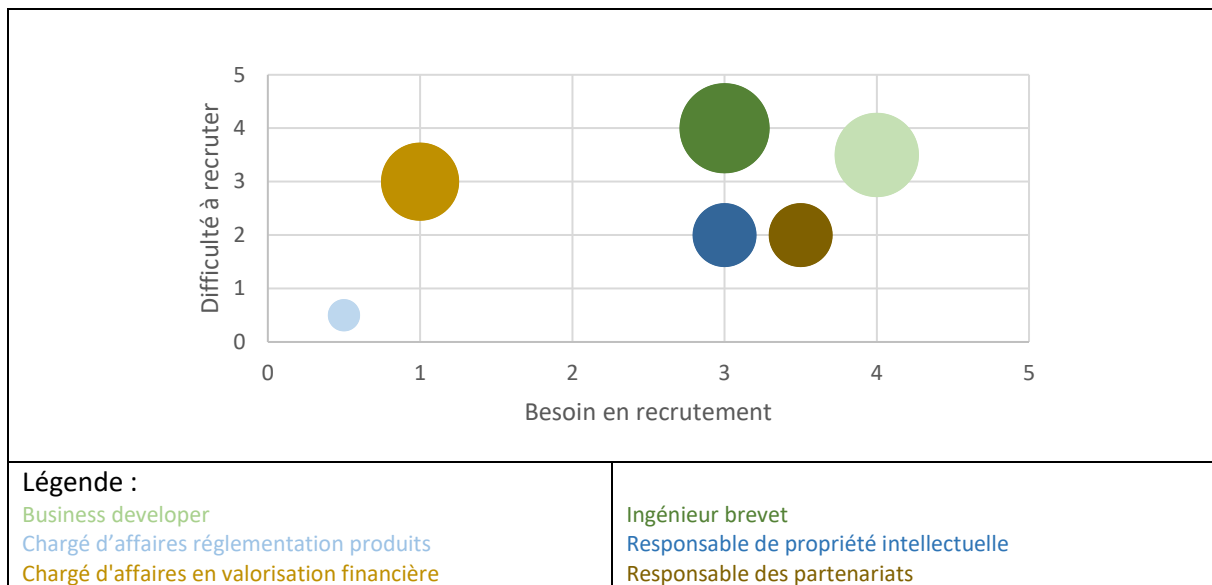
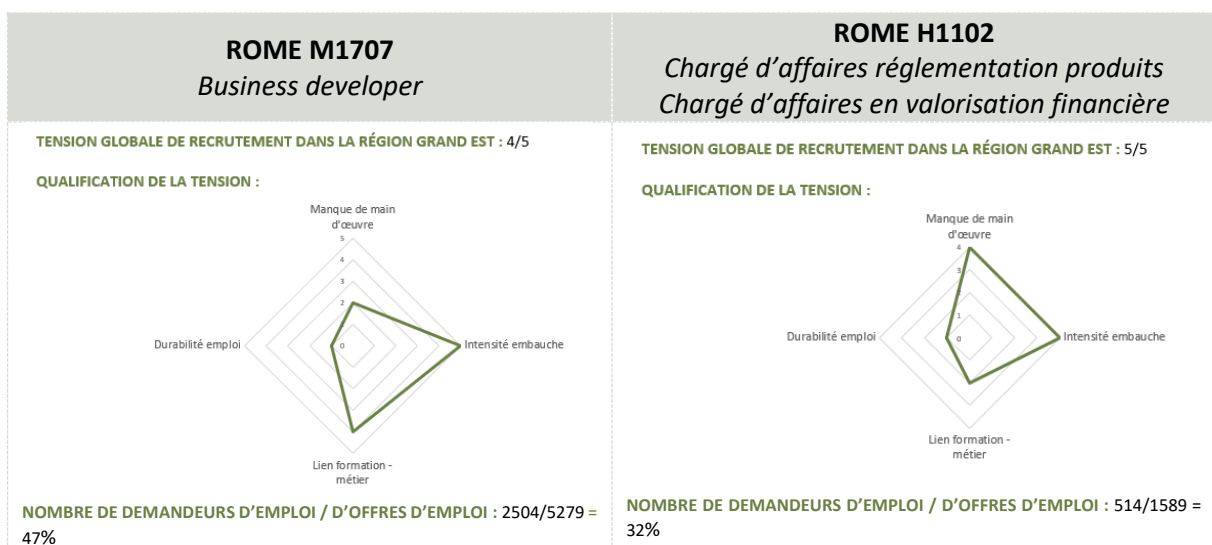
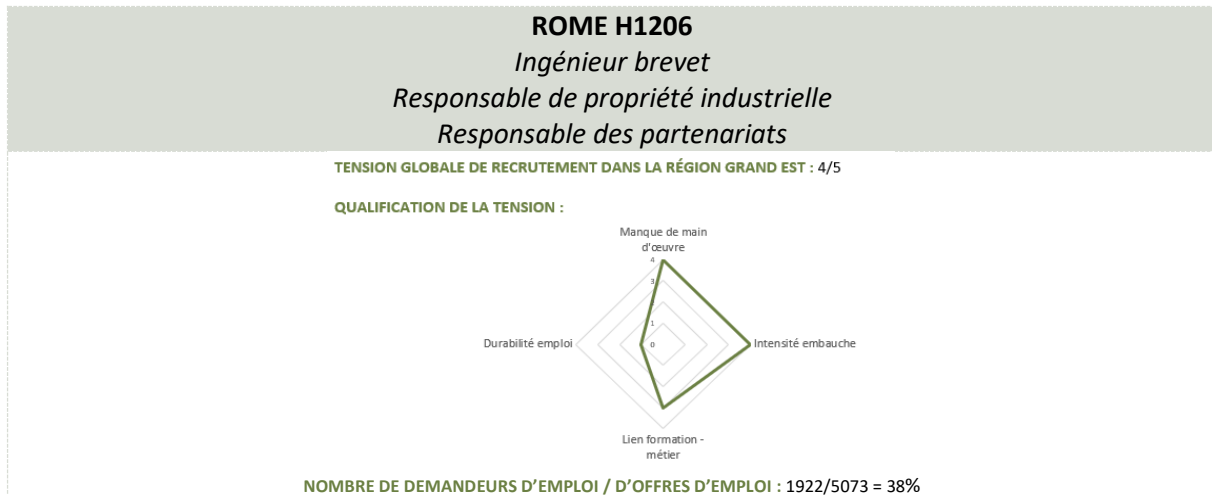


Figure 31 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille Valorisation et réglementation toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles)⁶⁹



⁶⁸ Source : Entretiens avec les salariés et enquête en ligne, la taille des points correspond à la difficulté à recruter

⁶⁹ Source : Pôle emploi, analyse 2022 sur l'année 2021



- **Fiches métier**

BUSINESS DEVELOPER

Famille : Valorisation et réglementation

<p>Autres dénominations Responsable des marchés Responsable développement Développeur de nouveaux marchés</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice Interface entre l'équipe commerciale, les équipes techniques et les équipes juridiques et réglementaires Déplacements fréquents (salons, forums, entreprises, laboratoire)</p>
<p>Secteur Toute l'industrie Laboratoires privés et publics</p>	<p>Code ROME M1707 : Stratégie commerciale</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

Le business developer utilise ses compétences scientifiques et commerciales au service d'actions commerciales, en orientant ou en détectant des opportunités de croissance pour l'entreprise.

Il développe les partenariats (scientifiques et techniques). Il détecte les nouveaux marchés et les clients potentiels.

Il contribue à la stratégie marketing de l'entreprise et participe à la valorisation de activités lors de manifestations, événements et rencontres.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métiers à forte valeur stratégique, en forte évolution de compétences et en tension de recrutement : la bioéconomie est en forte croissance et les métiers de valorisation dont le besoin en multi-compétences est élevé (commercial, juridique, scientifique) sont recherchés par les entreprises et les laboratoires. Les salariés sur ces métiers sont fortement sollicités, le turn-over est important sur ces fonctions.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Identification de nouveaux marchés
- Gestion de portefeuille de produits
- Mise en œuvre des offres commerciales
- Déploiement de l'action commerciale

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Connaissances scientifiques en biotechnologies
- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Connaissance de l'écosystème des biotechnologies sur le territoire français et à l'international en fonction des priorités de l'entreprise/laboratoire
- Connaissances commerciales
- Connaissance des principes de la communication et du marketing
- Capacités rédactionnelles (notes synthèses, rapports)
- Gestion et conduite de projets transversaux
- Anglais professionnel courant (écrit, oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Double-diplôme scientifique et commercial obligatoire
- Master ou Ingénieur en chimie, biochimie, biotechnologies (*niveau 7*)
- Master en valorisation (*niveau 7*) ou diplômé d'une école de commerce, de gestion ou de marketing (*niveau 7*)
- Poste nécessitant a minima une première expérience professionnelle dans un domaine scientifique ou commercial.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 3 Filière + laboratoires : 4 → Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 3 Filière + laboratoires : 4
Appréciation de la tension de recrutement :	« Oui tout à fait »
Explications si tension :	Profil inadéquat
Secteur d'origine des candidats :	NC

CHARGÉ D'AFFAIRES RÉGLEMENTATION PRODUITS

Famille : Valorisation et réglementation

<p>Autres dénominations Responsable réglementation Responsable des affaires réglementaires Chargé de la veille législative et réglementaire</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice Collaboration et interaction dans un environnement scientifique et pluridisciplinaire Travail avec plusieurs services</p>
<p>Secteur Toute l'industrie Cabinets de conseil</p>	<p>Code ROME H1102 : Management et ingénierie d'affaires</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

Spécialiste technique du domaine d'intervention de son entreprise, il possède une triple compétence technique (chimie, biologie, pharmacologie, toxicologie ou écotoxicologique), juridique et gestion administrative. Il analyse, propose et met en œuvre les stratégies réglementaires afin de garantir la conformité des produits de l'entreprise aux réglementations. Il assure le dépôt et le suivi de dossiers auprès des autorités administratives.

Il garantit l'application de la réglementation pour le développement, la mise sur le marché et la distribution des produits issus des biotechnologies. Il assure la recevabilité réglementaire de nouveaux projets, conseille les services de l'entreprise sur les aspects réglementaires, contrôle la conformité réglementaire des documents promotionnels, et assure une veille réglementaire et scientifique ainsi que le suivi des actions correspondantes à mettre en œuvre.

GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Gestion de la qualité réglementaire
- Mise en œuvre de la stratégie et veille des activités réglementaires
- Activité promotionnelle

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique et en émergence. Quasi-absence de tension de recrutement actuellement. Ce métier est encore très rare dans les entreprises de la filière, car elles font souvent appel à des cabinets de conseil spécialisés. Cependant, la tension sera probablement plus forte dans les années à venir avec l'évolution de la réglementation européenne et notamment la nécessité de constituer des dossiers de conformité sur les biocides.



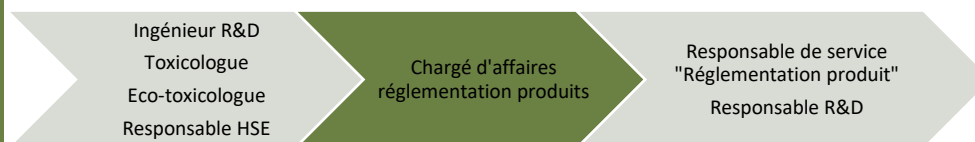
PRINCIPALES CONNAISSANCES MÉTIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Compréhension des concepts techniques intégrés dans les dossiers (chimie, toxicologie, écotoxicologie, biologie...) en lien avec les produits de l'entreprise
- Connaissance des acteurs et des processus réglementaires (français, européens, internationaux)
- Connaissance approfondie des réglementations, normes et autres exigences applicables (standards HSE, code du travail, code de l'environnement, spécificités des réglementations liées au milieu des biotechnologies), des marchés spécifiques du biosourcé, en lien avec les politiques publiques
- Connaissance de la législation, droit en pré et post-autorisations (compléments alimentaires, cosmétiques, biocides, test diagnostics, REACH, produits pharmaceutique)
- Marquage CE, Substances contrôlées
- Assurance et contrôle qualité, Biosécurité
- Grille de lecture des enjeux liés à son périmètre de responsabilité ou de direction
- Capacités rédactionnelles (notes synthèses, rapports)
- Gestion et conduite de projets transversaux
- Anglais professionnel courant (textes réglementaires, dossiers rédigés en anglais...)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Doctorat avec une spécialisation en chimie, biologie, toxicologie, pharmacologie, écotoxicologie ou double diplôme chimie-toxicologie (*niveau 8*)
- Ingénieur ou Master en chimie, biologie, toxicologie, pharmacologie, écotoxicologie ou double-diplôme chimie toxicologie (*niveau 7*)
- Une formation juridique n'est pas exigée au moment du recrutement. Les entreprises forment les débutants aux compétences juridiques attendues et de montage de dossiers dans des parcours d'intégration.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 6 Filière + laboratoires : 7 → Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

CHARGÉ D'AFFAIRES EN VALORISATION FINANCIÈRE

Famille : Valorisation et réglementation

Autres dénominations
 Chargé de valorisation
 Chargé d'affaires à l'entrepreneuriat
 Chargé d'affaires en évaluation financière
 Chargé d'affaires

Principales conditions d'emploi et d'exercice
 Situé au sein d'une équipe transversale de valorisation de la recherche (business developer, responsable de partenariats, ingénieur brevet, responsable de propriété intellectuelle...)
 Activité en lien avec plusieurs secteurs dont notamment la R&D
 Fréquents déplacements

Secteur
 Toute l'industrie
 Laboratoires privés et publics
 Cabinets de conseil

Code ROME
 H1102 : Management et ingénierie d'affaires

DÉFINITION DU MÉTIER

Le chargé d'affaires en valorisation contribue à détecter des propriétés intellectuelles valorisables dans une équipe de R&D d'une entreprise ou d'un laboratoire public ou privé. Il apporte son conseil et son expertise aux acteurs de la recherche dans l'ingénierie administrative et financière afin de rendre les résultats de cette dernière accessibles aux sociétés d'investissement. Il assure la fiabilisation financière du projet de développement.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en émergence, les besoins sont limités et les profils relativement rares.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Détection de projets à potentiel de maturation ou de création de start-up
- Ingénierie financière et administrative des projets d'innovation ou de recherche

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Connaissance de l'organisation et du fonctionnement du monde académique, de la recherche et de l'innovation : rôle des principaux acteurs régionaux, nationaux, internationaux
- Connaissances en négociation
- Connaissance de l'ingénierie financière et des sources de financement de la recherche et de l'innovation
- Connaissances comptables et budgétaires

- Connaissance des business models
- Connaissance des méthodes de modélisation, d'évaluation et d'indicateurs
- Connaissance des aspects juridiques et contractuels liés à la recherche publique et privée, dont les enjeux et risques financiers, contrats, droit de la propriété intellectuelle
- Connaissance du transfert des technologies
- Connaissance de l'étude des comparables, de l'analyse de données financières historiques et prévisionnelles
- Connaissance de l'aide à la décision
- Capacités rédactionnelles (notes, synthèses, rapports)
- Gestion et conduite de projets transversaux
- Anglais professionnel courant (écrit, oral)

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Double – diplôme obligatoire :
- Doctorat en chimie, biochimie, biotechnologies (*niveau 8*) ou Master ou Ingénieurs en chimie, biochimie, biotechnologies (*niveau 7*) complété par une formation en management de l'innovation par exemple Masters spécialisés (management de l'innovation...) (*niveau 7*) ou équivalent et/ou d'un Master Ecole de commerce (*niveau 7*)
- Expérience professionnelle attendue de quelques années (3-5 ans) dans les domaines du business development, la finance et le développement industriel sur un volet R&D en lien avec la bioéconomie

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

INGÉNIEUR BREVET

Famille : Valorisation et réglementation

Autres dénominations

Responsable portefeuille de brevets
Ingénieur en propriété intellectuelle
Conseiller en propriété industrielle
Consultant en propriété industrielle

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Collaboration et interaction dans un environnement scientifique et pluridisciplinaire
Travail en lien avec plusieurs services de l'entreprise. Le métier de conseil est une profession réglementée, en cabinet l'Ingénieur Brevet est ainsi toujours supervisé par un mandataire.
Le métier s'exerce en entreprise, en structure publique ou en cabinet de conseil

Secteur

Industries ou laboratoires mettant en œuvre des procédés de bio-production : pharmacie, cosmétique, agroalimentaire, chimie, énergie (biocarburants), environnement

Code ROME

H1206 : management et ingénierie études, recherche et développement industriel

DÉFINITION DU MÉTIER

L'ingénieur brevet gère les activités de propriété intellectuelle concernant les inventions et le dépôt et suivi de brevets.

Il établit la stratégie de protection au regard du business plan de l'entreprise/du laboratoire

Il administre le portefeuille de brevets existants et anticipe les risques et les opportunités de développement de la propriété intellectuelle en lien avec un cabinet spécialisé en propriété intellectuelle.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier en forte tension de recrutement pour les compétences en mécanique, tension moyenne pour les compétences en biotechnologie/chimie. Les salariés sont fortement chassés par les recruteurs.

Chimie / Biotechnologies :



Spécialisation Mécanique :



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Gestion des demandes de brevets
- Gestion du portefeuille brevets
- Anticipation des risques et des opportunités de développement de la propriété intellectuelle

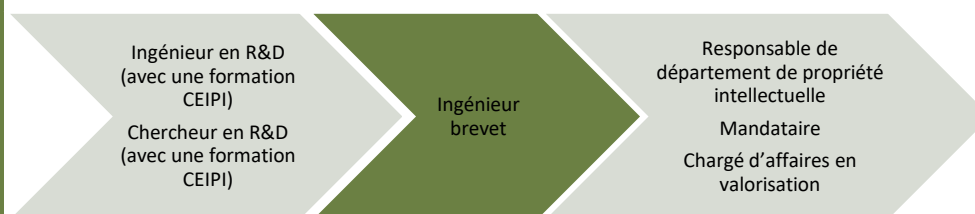
PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Connaissance des outils de veille réglementaires et économiques, des brevets (bases de données spécifiques au dépôt de brevets, logiciels spécifiques pour les brevets...)
- Connaissance scientifique du sujet lié au domaine d'intervention de l'entreprise
- Connaissance des prescriptions et processus réglementaires nationaux, européens et internationaux relatifs au droit de la propriété intellectuelle
- Connaissance des acteurs de la réglementation liée aux brevets (français, européens, internationaux)
- Capacités rédactionnelles (brevets...)
- Gestion et conduite de projets transversaux
- Notion de négociation commerciale
- Anglais professionnel courant (écrit, oral), voire allemand professionnel

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Double-diplôme obligatoire :
- DU en brevets d'invention (CEIPI) (niveau 8) ou Master en droit de la propriété intellectuelle (niveau 7) et Master ou ingénieur en biotechnologie ou en chimie (niveau 7)
- En cabinet de conseil, ce métier est accessible aux jeunes diplômés Ingénieur/Master scientifiques, complété par une première expérience avec une formation CEIPI accélérée.

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	NC
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	NC
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

RESPONSABLE DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Famille : Valorisation et réglementation

Autres dénominations

Ingénieur de propriété intellectuelle
Responsable de contrats et propriété intellectuelle
Consultant en propriété intellectuelle
Juriste en propriété intellectuelle

Principales conditions d'emploi et d'exercice

Collaboration et interaction dans un environnement scientifique et pluridisciplinaire
Travail en lien avec plusieurs services de l'entreprise : financier, RH...
Un travail peut être mené avec un cabinet spécialisé en brevets

Secteur

Toute l'industrie ou structure publique

Code ROMÉ

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
K1903 : Défense et conseil juridique

DÉFINITION DU MÉTIER

Le responsable de propriété intellectuelle gère les activités de propriété intellectuelle en amont (négociation des contrats, modalités intellectuelles, rédaction des contrats) et en aval (gestion des marques, des dessins et modèles industriels, ainsi que les indications géographiques) de l'invention.

Il administre le portefeuille de brevets existants (paiement/renouvellement) et anticipe les risques et les opportunités de développement de la propriété intellectuelle.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique et en tension de recrutement, en particulier dans le public (plus d'offres que demandes), forte concurrence public/privé.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Négociation et rédaction des contrats
- Anticipation des risques et des opportunités de développement de la propriété intellectuelle
- Gestion du portefeuille des contrats, brevets et marques

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

- Vision globale des priorités de l'industrie des biotechnologies
- Connaissance des prescriptions et processus réglementaires nationaux, européens et internationaux relatifs au droit de la propriété intellectuelle

- Connaissance des acteurs de la réglementation liée aux brevets (français, européens, internationaux)
- Connaissance des méthodes de conseil et d'aide à la décision
- Grille de lecture des enjeux liés à son périmètre de responsabilité ou de direction
- Capacités rédactionnelles (contrats, licences)
- Gestion et conduite de projets transversaux
- Connaissance des principes de négociation commerciale
- Anglais professionnel courant (écrit, oral) ou autre langue selon le domaine d'intervention de l'entreprise

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Master en droit de la propriété intellectuelle (*niveau 7*) et idéalement une double compétence avec une formation supérieure en biotechnologie de type Master ou Ingénieur en biotechnologie (*niveau 7*)
- Le métier de conseil est une profession réglementée
- Le métier est accessible après une première expérience en entreprise
- Accessible aux jeunes diplômés si stage en gestion des contrats

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

RESPONSABLE DES PARTENARIATS

Famille : Valorisation et réglementation

<p>Autres dénominations Chargé de valorisation de la recherche Chargé d'affaires Chargé de projets européens Manager de projets européens</p>	<p>Principales conditions d'emploi et d'exercice Un métier nécessitant de travailler en équipe et en transversal. Il requiert des déplacements fréquents au niveau national, voire international, lors de congrès, évènements de programmes, rendez-vous d'affaires...</p>
<p>Secteur Toute l'industrie Laboratoires privés et publics</p>	<p>Code ROME H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel H1102 : Management et ingénierie d'affaires</p>

DÉFINITION DU MÉTIER

Le responsable de partenariats contribue à la réussite des projets de R&D d'une entreprise ou d'un laboratoire en identifiant et contractualisant avec des acteurs de recherche externe (publique ou privée ; régionaux, nationaux ou internationaux). Il met en contact les équipes de recherche et participe à l'initiation et/ou au développement des projets.

Il définit un plan de communication (interne et externe) pour valoriser les partenariats et la recherche de sa structure.

Il assure une veille sur les programmes de recherche et appels à projets (régionaux et nationaux), vérifie leur pertinence au regard des enjeux de sa structure et ses domaines de recherche. Il recherche des partenaires et assure le dépôt du dossier sur le fond et la forme ainsi que le suivi administratif et financier tout au long de la vie du projet.

Variante : Le responsable de projets européens assure les mêmes missions sur les programmes et appels à projet mais au niveau européen.

CARACTÈRE STRATÉGIQUE

Métier à forte valeur stratégique et en tension moyenne de recrutement.



GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Identification et mise en place des partenariats de R&D
- Valorisation des partenariats

PRINCIPALES CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES

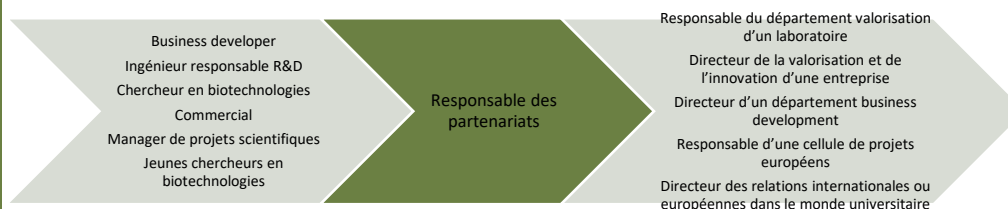
- Connaissance des acteurs et des réseaux de recherche dans la bioéconomie, les biotechnologies et la chimie verte et du monde académique (enseignement supérieur français)
- Vision globale de la recherche de l'industrie des biotechnologies

- Connaissance des outils de veille réglementaire et économique, de la propriété intellectuelle et brevet (bases de données spécifiques au dépôt de brevets)
- Connaissances scientifiques de la recherche liée au domaine d'intervention de l'entreprise, veille permanente sur les avancées technologiques (congrès, newsletters, lien avec les pôles de compétitivité)
- Connaissance des prescriptions et processus réglementaires nationaux, européens et internationaux relatifs au droit de la propriété intellectuelle
- Connaissance des acteurs de la réglementation liée aux brevets (français, européens, internationaux) et des partenariats
- Connaissance des sources privées et publiques de financement de la recherche
- Connaissance de la contractualisation dans la recherche
- Grille de lecture des enjeux liés à son périmètre de responsabilité ou de direction
- Capacités rédactionnelles (synthèses, rapports, document de promotion/communication, contrats)
- Gestion et conduite de projets transversaux
- Connaissance des principes de négociation commerciale
- Connaissances en économie et en comptabilité
- Notions de la passation des marchés publics
- Connaissance des programmes majeurs de la recherche (régionaux, nationaux)
- Anglais professionnel courant (écrit, oral) voire d'autres langues
- Variante : Connaissance des programmes majeurs européens de la recherche

PRINCIPALES CERTIFICATIONS ET CONDITIONS POUR ACCÉDER À CE MÉTIER

- Master ou Ingénieur en chimie, biochimie, biotechnologies (*niveau 7*)
- Master en projets européens (*niveau 7*) qui pourrait être complété par une formation scientifique
- Expérience professionnelle nécessaire dans les domaines du business development, de la valorisation, de la R&D ou du marketing stratégique.
- Les jeunes diplômés sont acceptés dès lors qu'ils disposent d'un double diplôme (science/commercial/gestion de projets).

MOBILITÉS VERS ET DEPUIS LE MÉTIER STRATÉGIQUE



CHIFFRES SUR L'EMPLOI

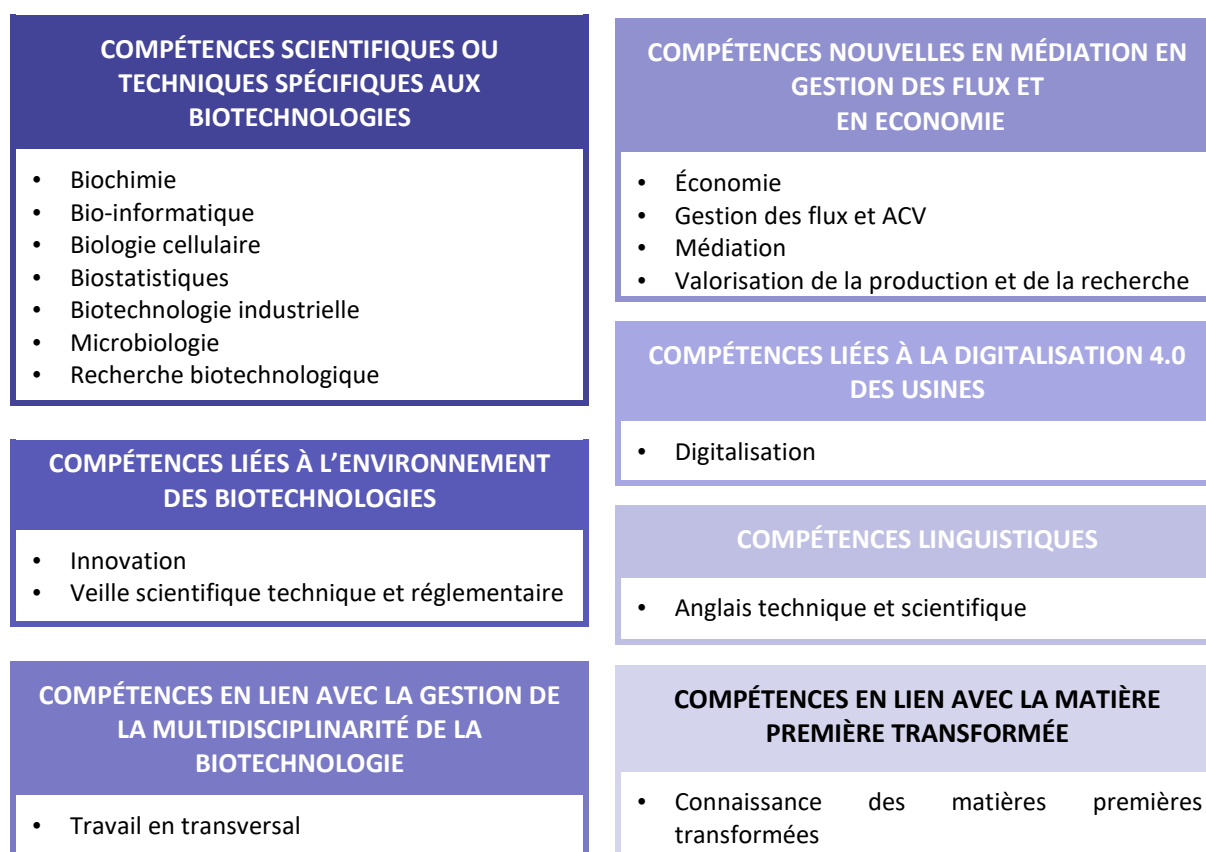
Projections sur l'effectif global :	Filière : 2 Filière + laboratoires : 2 → Forte croissance
Estimation du besoin en recrutement en 2023 :	Filière : 0 Filière + laboratoires : 0
Appréciation de la tension de recrutement :	NC
Explications si tension :	NC
Secteur d'origine des candidats :	NC

3.3. Cartographie des compétences stratégiques des biotechnologies blanches en 2023

Les entretiens réalisés auprès des salariés et des experts ont permis d'identifier 17 compétences stratégiques déjà présentes ou émergent dans la filière des biotechnologies industrielles et réparties en 7 familles de compétences.

Ces compétences transversales⁷⁰ et génériques⁷¹ sont ou seront à maîtriser individuellement dans l'exercice des métiers stratégiques identifiés.

Figure 32 : 17 compétences stratégiques réparties en 7 familles de compétences



a. Compétences scientifiques ou techniques spécifiques aux biotechnologies

Les compétences scientifiques ou techniques spécifiques aux biotechnologies (compétences biotechniques ou biochimiques, connaissances des matières biosourcées, approches différentes sur les process) doivent dès à présent être maîtrisées par les salariés de la filière (que ce soit initialement ou à la suite d'une reconversion depuis la chimie traditionnelle). Ces compétences peuvent se combiner, rendant les profils à doubles-compétences plus attrayants (biochimie-physique, biochimie-digitalisation).

⁷⁰ Les compétences transverses sont nécessaires pour réussir dans différents domaines professionnels.

⁷¹ Les compétences génériques sont nécessaires pour réussir dans différents contextes professionnels (compétences comportementales notamment).

BIOCHIMIE

Compétences scientifiques ou techniques spécifiques aux biotechnologies

LISTE DES COMPÉTENCES

- Mettre en œuvre les techniques de purification des enzymes et de détermination de leur activité.
- Déterminer le rendement et l'enrichissement.
- Assurer une recherche en biochimie et chimie analytique, ou en biologie cutanée (recherche sur la peau).

MÉTIERS CONCERNÉS

- **Famille R&D et Laboratoire**
 - o Ingénieur recherche et développement
 - o Chercheur en biotechnologies
 - o Concepteur génie des procédés biotechnologiques
 - o Ingénieur en matériaux biosourcés
 - o Technicien de laboratoire contrôle qualité
 - o Technicien de laboratoire fermentation
 - o Technicien en génie des procédés biotechnologiques
 - o Technicien de recherche et innovation en extraction végétale et procédés
 - o Ingénieur biologiste en méthanisation

BIO-INFORMATIQUE

Compétences scientifiques ou techniques spécifiques aux biotechnologies

LISTE DES COMPÉTENCES

- Visualiser et manipuler les molécules biologiques pour mieux comprendre leurs relations structure-fonction en utilisant un logiciel de type VMD (Visual Molecular Dynamics) et ses principaux outils de visualisation et d'analyse.
- Produire une représentation moléculaire explicative de la fonction d'une molécule biologique grâce aux outils d'alignement et de comparaison de séquences.

MÉTIERS CONCERNÉS

- **Famille R&D et Laboratoire**
 - o Ingénieur recherche et développement
 - o Chercheur en biotechnologies
 - o Concepteur génie des procédés biotechnologiques
 - o Ingénieur génie des procédés de séparation
 - o Technicien de laboratoire fermentation
 - o Technicien de recherche et innovation en extraction végétale et procédés

BIOLOGIE CELLULAIRE

Compétences scientifiques ou techniques spécifiques aux biotechnologies

LISTE DES COMPÉTENCES

- Définir une culture primaire et une lignée cellulaire dans le respect des différents mécanismes de la vie cellulaire.
- Assurer les bases de la culture *in vitro* des cellules en respectant les supports, milieux et conditions physico-chimiques et en appliquant les méthodologies et les modes de raisonnement en biologie cellulaire.
- Établir une veille sur les produits alternatifs « safe » que ce soit au regard de la manipulation ou du consommateur final.

MÉTIERS CONCERNÉS

- **Famille R&D et Laboratoire**
 - o Ingénieur recherche et développement
 - o Chercheur en biotechnologies
 - o Concepteur génie des procédés biotechnologiques
 - o Ingénieur en matériaux biosourcés
 - o Technicien de laboratoire contrôle qualité
 - o Technicien de laboratoire fermentation
 - o Technicien en génie des procédés biotechnologiques
 - o Technicien de recherche et innovation en extraction végétale et procédés
 - o Ingénieur biologiste en méthanisation

BIostatistiques

Compétences scientifiques ou techniques spécifiques aux biotechnologies

LISTE DES COMPÉTENCES

- Traiter et analyser les résultats d'expérimentations biologiques grâce aux statistiques descriptives et tests statistiques à l'aide de logiciels adaptés de type R et Rstudio.
- Utiliser des logiciels avancés de simulation et de modélisation en génie des bioprocédés, bases de données, analyse des statistiques, en apportant un regard critique sur les données (Big Data).

MÉTIERS CONCERNÉS

- **Famille R&D et Laboratoire**
 - o Ingénieur recherche et développement
 - o Chercheur en biotechnologies
 - o Concepteur génie des procédés biotechnologiques
 - o Ingénieur génie des procédés de séparation
 - o Technicien de laboratoire fermentation
 - o Technicien de recherche et innovation en extraction végétale et procédés

LISTE DES COMPÉTENCES

- Maintenir, installer ou utiliser des procédés Upstream UPS, Downstream DPS
- Apporter des solutions en termes de développement des procédés et des réactions de fermentation, de purification et de séparation (UPS et DPS), en réalisant des études de procédés permettant de définir la faisabilité, la rentabilité et élaborer des propositions techniques (méthodes, moyens, conception, contraintes).
- Revoir les process industriels pour faire face à différents enjeux et changement de paradigme.
- Diagnostiquer, analyser et traiter les causes potentielles des anomalies de procédés
- Contribuer à développer des procédés plus sobres.
- Gérer l'amélioration continue des bioprocédés, dans le respect des normes et réglementations.
- Développer des méthodologies (expérimentales et/ou théoriques) adaptées en vue des opérations de développement, d'optimisation ou de changement d'échelle en génie des procédés/bioprocédés.
- Faire évoluer certains procédés et installations énergétiques en prenant en compte les contraintes techniques, QHSE et de production.
- Étudier et recommander des procédés, des méthodes de fabrication, des produits et des traitements pour réduire les risques environnementaux et humains ainsi que la consommation d'énergie à la tonne produite : bilans thermiques, prise en charge de projets d'amélioration de l'efficacité énergétique permettant de diagnostiquer où mieux utiliser les flux.
- Développer des filières de recyclage des coproduits et valorisation des déchets.
- Organiser et optimiser la marche d'une installation de bioréacteur, dans le souci de la qualité, de la sécurité, des délais et des coûts impartis, en étudiant la sécurité des procédés, les incidents et en réalisant des études de simulation.
- Faire évoluer des procédés et des installations énergétiques en prenant en compte les contraintes techniques, QHSE et de production.
- Développer des méthodologies (expérimentales et/ou théoriques) adaptées en vue des opérations de développement, optimisation ou de changement d'échelle en génie des procédés/bioprocédés.
- Mettre en œuvre et piloter des tests et essais d'application des procédés.

MÉTIERES CONCERNÉS

- **Famille QHSE**
 - o Ingénieur ACV et écoconception
- **Famille R&D et Laboratoire**
 - o Concepteur génie des procédés biotechnologiques
 - o Ingénieur génie des procédés de séparation
 - o Technicien de laboratoire fermentation
 - o Technicien en génie des procédés biotechnologiques
- **Famille Production**
 - o Ingénieur industrialisation
 - o Ingénieur procédés usine
 - o Opérateur de fabrication
 - o Responsable d'optimisation industrielle
 - o Responsable des opérations
- **Famille Ingénierie industrielle et maintenance**
 - o Chef de projet de production
 - o Chef d'équipe développement des procédés
 - o Ingénieur industrialisation
- **Famille Valorisation & réglementation**
 - o Ingénieur Brevet

MICROBIOLOGIE

Compétence scientifiques ou techniques
spécifiques aux biotechnologies

LISTE DES COMPÉTENCES

- Produire des protéines recombinantes dans des réacteurs microbiens en utilisant les méthodologies courantes de production de molécules d'intérêt ainsi que les modes de raisonnements spécifiques en microbiologie.
- Assurer une recherche en culture bactérienne, cellulaire, fermentation, fonctionnalité et activité des microorganismes.

MÉTIERS CONCERNÉS

- **Famille R&D et Laboratoire**
 - o Chercheur en biotechnologies
 - o Concepteur génie des procédés biotechnologiques
 - o Ingénieur biologiste en méthanisation
 - o Ingénieur en matériaux biosourcés
 - o Ingénieur recherche et développement
 - o Technicien de laboratoire contrôle qualité
 - o Technicien de laboratoire fermentation
 - o Technicien de recherche et innovation en extraction végétale et procédés
 - o Technicien en génie des procédés biotechnologiques

RECHERCHE BIOTECHNOLOGIQUE

Compétence scientifiques ou techniques
spécifiques aux biotechnologies

LISTE DES COMPÉTENCES

- Mobiliser les concepts scientifiques de l'étude cellulaire et moléculaire permettant d'avoir accès aux problématiques les plus actuelles de la biologie.
- Repérer des approches expérimentales répondant aux grands enjeux du vivant.
- Mobiliser les concepts usuels de plusieurs champs disciplinaires au sein d'un sous-domaine scientifique et technique cohérent pour résoudre un problème complexe, notamment un problème de conception ou d'ingénierie.
- Interpréter les données biologiques.
- Appliquer un protocole expérimental selon un cahier des charges et participer à l'élaboration, à l'optimisation et à la validation de nouveaux protocoles expérimentaux.
- Assurer de manière autonome la maintenance des matériels, le choix et les commandes des consommables et réactifs.
- Utiliser la réglementation, les normes et les règles de sécurité.
- Établir les recherches sur la naturalité en intégrant de nouveaux procédés de biotechnologies et en appliquant une inventivité dans le respect des contraintes techniques supplémentaires liées aux contraintes réglementaires.
- Évaluer l'utilité des organismes génétiquement modifiés ou enzymatiques dans la production.
- Renforcer la recherche sur les procédés de déconcentration de la biomasse pour une plus grande diversification.
- Étudier les ressources issues de déchets pouvant être valorisées par exemple dans la production.
- Étudier les effets délétères et la gestion de ces effets.
- Réduire les formats de tests en adaptant de nouveaux protocoles tout en assurant leur robustesse.

MÉTIERS CONCERNÉS

- **Famille QHSSE**
 - o Ingénieur ACV et écoconception
- **Famille R&D et Laboratoire**
 - o Chercheur en biotechnologies
 - o Concepteur génie des procédés biotechnologiques
 - o Ingénieur biologiste en méthanisation
 - o Ingénieur en matériaux biosourcés
 - o Ingénieur recherche et développement
 - o Technicien de laboratoire contrôle qualité
 - o Technicien de laboratoire fermentation
 - o Technicien de recherche et innovation en extraction végétale et procédés
 - o Technicien en génie des procédés biotechnologiques
- **Famille ingénierie industrielle et maintenance**
 - o Chef d'équipe de développement des procédés
 - o Ingénieur d'industrialisation

b. Compétences liées à l'environnement des biotechnologies

Les compétences liées à l'environnement des biotechnologies concernent notamment les domaines juridiques (réglementation, droit de l'environnement, affichage environnemental, propriété intellectuelle, etc.) et commerciaux (dont le marketing et la veille commerciale).

INNOVATION	Compétences liées à l'environnement des biotechnologies
<p><u>LISTE DES COMPÉTENCES</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Manager des projets d'innovation. - Organiser et mettre en place des formations pour former les équipes de l'entreprise sur les méthodologies d'ACV et d'éco-innovation et diffuser l'utilisation des outils de durabilité. - Renseigner des résultats « données brutes » en prenant en compte les enjeux liés à la cybersécurité. - Développer le potentiel commercial du portefeuille d'innovation de l'entreprise. - Conseiller les chercheurs dans le domaine des contrats et sensibiliser et accompagner les équipes R&D aux enjeux relatifs à la propriété intellectuelle afin d'anticiper les risques et les opportunités et permettre d'introduire les adaptations nécessaires dans le process d'innovation de l'entreprise ou du laboratoire. - Identifier les résultats de la recherche pouvant conduire à une innovation. - Choisir le territoire sur lequel protéger une innovation brevetable. - Évaluer l'intérêt de protection d'une innovation en apportant une stratégie financière, scientifique et juridique. - Développer le soutien à la prématuration/maturation de projets en lien avec les différentes sources de financement et suivre les programmes de financement des start-ups (fonds d'amorçage, fonds d'innovation...). - Détecter les opportunités de partenariats, de cessions ou de rachats potentiels en lien avec les autres acteurs de la valorisation de l'entreprise ou du laboratoire afin d'anticiper la valorisation de la recherche et de l'innovation. 	
<p><u>MÉTIERS CONCERNÉS</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Famille QHSSE <ul style="list-style-type: none"> o Ingénieur ACV et écoconception - Famille R&D et Laboratoire <ul style="list-style-type: none"> o Chercheur en biotechnologies o Ingénieur en matériaux biosourcés o Ingénieur Recherche & Développement o Technicien Recherche & Innovation en extraction végétale et procédés - Famille Valorisation & réglementation <ul style="list-style-type: none"> o Business developer o Chargé d'affaire en valorisation financière o Ingénieur brevet o Responsable de partenariats o Responsable de propriété intellectuelle 	

VEILLE SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

Compétences liées à l'environnement des biotechnologies

LISTE DES COMPÉTENCES

- Explorer une bibliographie.
- Établir une veille technologique (recherches bibliographiques, participation aux congrès, séminaires, journées d'étude...).
- Assurer une veille scientifique et technologique en utilisant notamment les outils de travail collaboratifs et les moteurs de recherche.
- Assurer une veille et de recherche de documentation technique en utilisation les techniques de veille.
- Assurer une veille technique, scientifique (état de la recherche), juridique et concurrentielle, notamment en participant aux congrès internationaux.
- Participer à l'évolution des procédés et des produits en assurant une veille technologique sur les techniques, méthodes et appareillages et en se rendant sur des salons professionnels.
- Assurer une veille, en suivant l'évolution industrielle, pour assurer que les unités de production sont à la pointe en termes techniques, rendements et rentabilité.
- Assurer une veille en se tenant informé via le service QHSSE des évolutions réglementaires et sanitaires.
- Assurer une veille technique et réglementaire de son secteur.
- Établir une veille technologique et réglementaire afin de proposer des solutions aux normes.
- Faire évoluer les offres commerciales en établissant une veille en analyse sur le marché (activités, concurrents, clients), les normes et les certifications.
- Mettre en place une veille technologique et étude bibliographique nécessaire sur le domaine d'intervention de l'entreprise.
- Établir une veille sur la réglementation, certifications et normes, et à adapter la politique et stratégie d'approvisionnement en adéquation avec ces évolutions.
- Effectuer un suivi régulier de veille juridique en lien avec la recherche et la propriété intellectuelle.
- Assurer une veille technique, scientifique et concurrentielle en établissant des alertes sous forme de mots-clés sur des outils de navigation de recherche en ligne.
- Gérer les exigences en lien avec l'affichage environnemental obligatoire (modélisations, rédactions).

- Établir des bilans spécifiques en lien avec la réglementation liée à la taxonomie (climats, adaptations aux changements climatiques) dans le cadre des rapports RSE annuels des entreprises.
- Assurer une veille juridique sur les réglementations en vigueur et sur les dispositifs d'aide au financement de la recherche publique et privée.
- Établir et assurer une veille des brevets au niveau national, européen et international pour s'informer des demandes de dépôts de brevets ou des évolutions technologiques des concurrents permettant en regard du business plan de conseiller une protection d'une zone géographique particulière ou déposer un PCT (Traité de coopération en matière de brevets).
- Assurer une veille de programmes européens de recherche et nouveaux appels à projets.
- Assurer une veille réglementaire et scientifique au niveau national européen et international.

MÉTIERS CONCERNÉS

- **Famille QHSSE**
 - o Responsable traitement des eaux
- **Famille R&D & Laboratoire**
 - o Chercheur en biotechnologies
 - o Ingénieur génie des procédés de séparation
 - o Ingénieur Recherche et Développement
 - o Technicien en génie des procédés biotechnologiques
- **Famille Production**
 - o Directeur de production industrielle en biotechnologies
 - o Responsable des opérations
 - o Responsable d'optimisation industrielle
- **Famille Logistique et approvisionnement**
 - o Gestionnaire de la biomasse
- **Famille Ingénierie industrielle et maintenance**
 - o Ingénieur industrialisation
 - o Responsable maintenance industrielle
- **Famille Valorisation & réglementation**
 - o Business developer
 - o Chargé d'affaire en valorisation financière
 - o Chargé d'affaires réglementation produits
 - o Ingénieur Brevet
 - o Responsable de partenariats
 - o Responsable de propriété intellectuelle

c. Compétences liées à la gestion de la multidisciplinarité de la biotechnologie

Tout comme les entreprises traditionnelles, les entreprises des biotechnologies recherchent également des compétences pluridisciplinaires chez leurs salariés : travail en transversal entre les services, travail en équipe, gestion de projet, communication, etc.

TRAVAIL EN TRANSVERSAL	Compétences en lien avec la gestion de la multidisciplinarité de la biotechnologie
<u>LISTE DES COMPÉTENCES</u>	
<ul style="list-style-type: none">- Travailler en équipe dans des projets transdisciplinaires ou transversaux en faisant le lien entre les acteurs.- Gérer des projets transversaux.- Animer des réunions de suivi de projets.- Appliquer la pédagogie et la vulgarisation de son domaine de recherche ou technique pour permettre aux autres disciplines de comprendre les impacts dans le projet global et dans leur propre domaine d'intervention.- Assurer la coordination technique, financière et administrative des projets confiés auprès des services impliqués (laboratoire, commercialisation, administratif et financier) en lien avec les clients industriels et partenaires académiques.- Appliquer la culture du Lean Management (ou amélioration continue) à tous les niveaux de la production : coopération, transmission de l'information, travail en équipe.- Travailler avec agilité en réponse aux clients ou autres services.- Utiliser les outils de planification et de suivi de budgets et de communication en interconnexion grâce aux outils collaboratifs sécurisés (partage de documents, appels d'offres, e-management).- Écouter, créer et mettre en œuvre des conditions de motivation pour améliorer la cohésion d'équipe et assurer le dialogue pour favoriser un travail transversal entre les services.- Gérer un projet en mettant en œuvre ses connaissances en gestion de projet et capacités de management transversales et de coordination technique multi-projets en biotechnologie.	
<u>MÉTIERS CONCERNÉS</u>	
<ul style="list-style-type: none">- Famille QHSSE<ul style="list-style-type: none">o Responsable traitement des eaux- Famille R&D & Laboratoire<ul style="list-style-type: none">o Chercheur en biotechnologieso Ingénieur Recherche et Développement- Famille Production<ul style="list-style-type: none">o Directeur de production industrielle en biotechnologieso Responsable des opérationso Technicien de bioproductiono Responsable d'optimisation industrielle- Famille Logistique et approvisionnement<ul style="list-style-type: none">o Gestionnaire de la biomasseo Responsable de la supply chain- Famille Ingénierie industrielle et maintenance<ul style="list-style-type: none">o Ingénieur industrialisationo Responsable maintenance industrielleo Chef d'équipe développement des procédéso Ingénieur automaticien- Famille Valorisation & réglementation<ul style="list-style-type: none">o Responsable de propriété intellectuelleo Business developero Responsable de partenariatso Chargé d'affaire en valorisation financièreo Ingénieur Brevet	

d. Compétences nouvelles en médiation, en gestion des flux et en économie

Les compétences en médiation sont déjà nécessaires dans certains contextes et seront plus répandues à moyen-terme. Elles comprennent notamment la vulgarisation de la recherche appliquée à l'entreprise, la sociologie et la communication auprès du grand public.

La gestion des flux (énergie, eau, effluents) est également une compétence stratégique, puisqu'elle est en lien avec les enjeux de Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE).

Les compétences liées à l'économie sont nécessaires à la compréhension des enjeux de rendements et de rentabilité des entreprises. Les formations scientifiques de type « Master », « Licence », « BUT » ou « BTS » n'intègrent pas toujours ces notions. Les formations d'ingénieur (généralistes ou de spécialisation) et de Coursus Master en Ingénierie intègrent au moins des notions d'économie ou d'économie d'entreprise. Ces compétences sont attendues aujourd'hui et le seront davantage à court et moyen termes.

MÉDIATION	Compétences nouvelles en médiation, en gestion des flux et en économie
<p><u>LISTE DES COMPÉTENCES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Communiquer sur les nuisances (olfactives, sonores...) des sites de production avec les riverains. - Mettre en place (en collaboration avec les collectivités et/ou à la demande des autorités) des dispositifs d'évaluation des nuisances sensorielles (perception et qualification des odeurs par exemple, par le biais de jurys de nez). - Apporter ses compétences pour mettre en valeur l'image de marque de l'entreprise dans le cadre de salons, rencontres professionnelles, forums... - Mettre en place une médiation entre chercheurs d'un laboratoire et les entreprises clientes. - Assurer une médiation auprès du grand public (réunions plénières, salons professionnels, établissements d'enseignement supérieur) et présentant l'entreprise et ses produits. - Assurer une médiation entre une entreprise et ses actionnaires. - Participer à la communication externe/médiation de la société en assurant la promotion du savoir-faire et des technologies innovantes et à travers la participation active lors de journées techniques, congrès, salons, forums ou vis-à-vis des actionnaires. - Assurer une médiation avec les associations de défense de l'environnement et des forêts. - Faire passer un message simple et percutant sur les enjeux HSE aux collaborateurs tout en donnant du sens (médiation). - Assurer la médiation entre les industriels et les chercheurs, en identifiant les besoins industriels et en cadrant la recherche scientifique du projet afin de trouver des solutions viables aux problématiques posées. 	
<p><u>MÉTIERS CONCERNÉS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Famille QHSE <ul style="list-style-type: none"> o Ingénieur ACV et écoconception o Responsable HSE o Responsable traitement des eaux - Famille R&D & Laboratoire <ul style="list-style-type: none"> o Ingénieur Recherche et Développement - Famille Logistique et approvisionnement <ul style="list-style-type: none"> o Gestionnaire de la biomasse - Famille Valorisation & réglementation <ul style="list-style-type: none"> o Chargé d'affaires en valorisation financière o Responsable des partenariats o Business developer 	

GESTION DES FLUX ET ACV

Compétences nouvelles en médiation, en gestion des flux et en économie

LISTE DES COMPÉTENCES

- Coacher et orienter la stratégie HSE de l'entreprise.
- Appliquer les méthodes de lean manufacturing dans la gestion des flux.
- Assurer une gestion prédictive de la gestion HSE pour une meilleure performance énergétique.
- Visualiser les flux dans un objectif de réduction des matières premières et des procédés.
- Visualiser les matières premières dans un objectif d'optimisation des procédés (comprendre leurs caractéristiques le cas échéant, pour adapter le temps de séchage, de broyage, etc.).
- Analyser les prélèvements, ajuster, piloter les procédés de production.
- Valoriser les matières premières locales (réduction : coût de transport, empreinte carbone, coût de la matière première).
- Appliquer une approche en écoconception : prendre en compte le coût de production, de transformation et de l'économie industrielle.
- Appliquer les leviers de la réduction d'eau et d'énergie en cours de production afin d'éviter les impacts potentiels néfastes en cas de surconsommation.
- Ainsi à court terme, la logique RSE et le respect du développement durable seront pleinement intégrés au métier. Il conviendra notamment de savoir comment et où effectuer la récupération de l'énergie, comment moins en consommer, comment mieux adapter la consommation aux besoins.
- Contribuer aux démarches d'impacts énergétiques attendues par l'État dans le cadre des CEE (certificats d'économie d'énergie).
- Déterminer l'attribution d'aides financières de l'État à l'entreprise.
- Intégrer la logique RSE dans la prise en compte des commandes de matériel et dans le choix au jour le jour de la maintenance.
- Suivre la réglementation et y adapter les processus, méthodes techniques ou stratégies de son domaine d'intervention.
- Étudier et recommander des procédés, des méthodes de fabrication, des produits et des traitements pour réduire les risques environnementaux et humains ainsi que la consommation d'énergie à la tonne produite : bilans thermiques, prise en charge de projets

d'amélioration de l'efficacité énergétique permettant de diagnostiquer où mieux utiliser les flux.

- Identifier de nouveaux producteurs et approvisionneurs potentiels de flux organiques ou des filières de valorisation partenaires (méthanisation, forestière, agricole...).
- Identifier les dysfonctionnements (au niveau des procédés mêmes, ou encore au niveau des flux d'approvisionnement...), cerner les actions correctives à mettre en œuvre et les déployer.

MÉTIERES CONCERNÉS

- **Famille QHSSE**
 - o Ingénieur ACV et écoconception
 - o Responsable HSE
 - o Responsable traitement des eaux
- **Famille R&D & Laboratoire**
 - o Ingénieur en matériaux biosourcés
- **Famille production**
 - o Conducteur de ligne
 - o Conducteur process
 - o Opérateur de fabrication
 - o Directeur de production industrielle
 - o Ingénieur procédés usine
- **Famille Ingénierie et maintenance**
 - o Chef d'équipe de développement des procédés
 - o Ingénieur d'industrialisation
 - o Chef de projet de production
 - o Responsable maintenance industrielle
- **Famille Logistique et approvisionnement**
 - o Gestionnaire de la biomasse
 - o Responsable de la supply chain
 - o Technicien logistique industrielle
- **Famille Valorisation & réglementation**
 - o Chargé d'affaires en valorisation financière
 - o Responsable des partenariats
 - o Business developer

ÉCONOMIE

Compétences nouvelles en médiation, en gestion des flux et en économie

LISTE DES COMPÉTENCES

Les compétences liées à l'économie sont nécessaires pour bien comprendre les enjeux de rendement des entreprises. Les formations scientifiques universitaires de type « master », « Licence », « BUT » ou « BTS », n'intègrent pas toujours ces notions. Les formations d'ingénieur (généralistes ou de spécialisation) et de Cursus Master en Ingénierie intègrent au moins des notions d'économie ou d'économie d'entreprise. Ces compétences sont attendues aujourd'hui et le seront davantage à court et moyen termes et notamment :

- Effectuer des études qualitatives en organisant des entretiens et en effectuant une analyse afin d'élaborer un diagnostic.
- Élaborer une étude prospective en se basant sur des études qualitatives et quantitatives (analyse d'indicateurs mathématiques).
- Évaluer l'intérêt économique d'un choix juridique (brevet/contrat/licence, stratégie).
- Effectuer une analyse financière permettant d'identifier une opportunité ou valider une stratégie RSE.
- Identifier l'attente des clients et intégrer une vision économique et une logique industrielle dans les choix stratégiques de procédés et d'invention de nouvelles molécules.
- Définir les enjeux, les orientations et les projets de R&D dans son domaine de compétences et en cohérence avec la stratégie de l'entreprise : objectifs, contraintes, ressources.
- Intégrer une compréhension de rendement dans les achats, la planification et le paramétrage de la production : prix matières premières, prix de l'eau, prix de l'énergie.
- Apporter un regard sur l'énergie, sur l'économie de l'énergie et sur la stratégie.
- Lire un bilan, connaître et comprendre les limites d'optimisation, avoir des notions en finances.
- Valoriser des matières premières locales (économies coût de transport, coût de la matière première).
- Intégrer dans son activité une compréhension des coûts de production, de transformation, de l'économie industrielle en appliquant des connaissances comptables et économiques.
- Contribuer aux démarches d'impacts énergétiques attendues par l'État dans le cadre des certificats d'économie d'énergie.

MÉTIERS CONCERNÉS

- **Famille QHSSE**
 - o Responsable HSE
- **Famille R&D & Laboratoire**
 - o Chercheur en biotechnologies
 - o Ingénieur en recherche et développement
 - o Concepteur génie des procédés biotechnologiques
 - o Ingénieur génie des procédés de séparation
 - o Ingénieur en matériaux biosourcés
- **Famille Production**
 - o Directeur de production industrielle
 - o Opérateur de fabrication
 - o Conducteur de ligne
 - o Conducteur process
 - o Responsable des opérations
 - o Responsable d'optimisation industrielle
 - o Ingénieur procédés usine
- **Famille Ingénierie et maintenance**
 - o Chef de projet de production
 - o Responsable maintenance industrielle
- **Famille Logistique et approvisionnement**
 - o Gestionnaire de la biomasse
 - o Responsable de la supply chain
- **Famille Valorisation & réglementation**
 - o Business developer
 - o Responsable de partenariats

VALORISATION DE LA PRODUCTION ET DE LA RECHERCHE

Compétences nouvelles en médiation en gestion des flux et en économie

LISTE DES COMPÉTENCES

- Élaborer des outils d'aide à la décision pour accompagner les services industriels et fournisseurs de matières.
- Organiser et mettre en place des formations pour former les équipes de l'entreprise sur les méthodologies d'ACV et d'éco-innovation et diffuser l'utilisation des outils de durabilité.
- Étudier la valorisation énergétique.
- Développer la valorisation de la biomasse.
- Rédiger des rapports et des modes opératoires en synthétisant des informations, et publier des études scientifiques et des résultats de recherches afin de les restituer et les diffuser en interne/externe notamment lors d'interventions et échanges dans des colloques, séminaires et autres valorisations des travaux de recherche.
- Développer une base de données de propriétés, qui pourrait être utilisée pour le design de matériaux.
- Effectuer un travail de sensibilisation et de communication : présenter des résultats de recherche, des matériaux et leurs propriétés lors de colloques, salons...
- Développer des procédés plus sobres ainsi que des filières de recyclage des coproduits et valorisation des déchets.
- Identifier de nouveaux producteurs et approvisionneurs potentiels de flux organiques ou des filières de valorisation connexes (méthanisation, forestière, agricole...).
- Participer à l'établissement des brevets ou accords en apportant des caractérisations des matériaux biosourcés (propriétés mécaniques, hydriques, thermiques).
- Développer le potentiel commercial du portefeuille d'innovation de l'entreprise.
- Apporter une vision macroscopique en intégrant les enjeux politiques que ce soit au niveau des financements, stratégies de développement, positionnement des laboratoires, indicateurs internationaux, rendement... afin d'apporter un conseil d'aide à la décision des acteurs dans le cadre juridique PI ou de partenariats.
- Apporter sa connaissance des prescriptions et processus réglementaires nationaux, européens et internationaux relatifs au droit de la propriété intellectuelle dans la prise de décision sur la protection intellectuelle.
- Identifier les inventions « fiables » économiquement dans un contexte industriel : rechercher les risques, établir des études de marché (recherche de débouchés, de qualité attendue, de contraintes (approvisionnement), de protection, de fixation de prix de vente), définir un « produit » à vendre et sa validation technique et étudier sa fiabilité financière/économique (rendement potentiel, attractivité sur le marché...).
- Établir un plan de financement en identifiant notamment les financeurs/financements potentiels.
- Apporter des compétences en gestion de projet et en droit européen dans le cadre de demandes de financements européens.

- Détecter, structurer et prioriser des opportunités de croissance (besoins de marché), et les signaux faibles du secteur ainsi que les opportunités de partenariats, de cessions ou de rachats afin d'anticiper les évolutions du secteur ou du marché.
- Évaluer l'intérêt d'un projet de développement pour l'entreprise en coordonnant des groupes de travail pluridisciplinaires et en assurant l'interface entre les services concernés pour leur apporter des informations scientifiques, techniques et stratégiques permettant d'identifier les pistes et les investiguer.
- Détecter les opportunités de partenariats, de cessions ou de rachats potentiels en lien avec les autres acteurs de la valorisation de l'entreprise ou du laboratoire afin d'anticiper la valorisation de la recherche et de l'innovation.
- Conseiller les chercheurs sur les aspects financiers dans le domaine de la valorisation de la recherche dans le respect de la politique de l'établissement ou du laboratoire.
- Évaluer la valeur financière potentielle de l'invention, en élaborant des études de comparables et apporter expertise et conseil quant à l'opportunité ou non de poursuivre un investissement, de nouer des partenariats, de prendre des participations dans une start-up, de déposer des brevets, des licences, etc. en mesurant les risques juridiques comme financiers.
- Proposer les voies de valorisation les plus appropriées au regard du rendement financier.
- Valoriser la participation financière des différents acteurs et des budgets et mettre en place des schémas de transferts.
- Évaluer l'intérêt de protection d'une innovation en apportant une stratégie financière, scientifique et juridique.
- Mettre en œuvre des partenariats ou des contrats interentreprises en négociant les licences et accords de participation et en participant à la rédaction juridique des accords financiers des contrats et avenants.
- Valoriser les partenariats de recherche en interne et en externe en définissant et en déployant un plan de communication (réseaux sociaux, site internet, articles de presse, photos...).

MÉTIERS CONCERNÉS

- **Famille QHSSE**
 - o Ingénieur ACV et Eco-conception
 - o Responsable traitement des eaux
- **Famille R&D & Laboratoire**
 - o Ingénieur Recherche et développement
 - o Chercheur en biotechnologies
 - o Ingénieur génie des procédés de séparation
 - o Ingénieur en matériaux biosourcés
- **Famille Logistique et approvisionnement**
 - o Gestionnaire de la biomasse
- **Famille Valorisation & réglementation**
 - o Responsable de propriété intellectuelle
 - o Business developer
 - o Responsable de partenariats
 - o Chargé d'affaire en valorisation financière
 - o Ingénieur Brevet

e. Compétences liées à la digitalisation des usines 4.0

Avec le développement de l'informatisation des équipements et la digitalisation des usines, les besoins en compétences sur ces domaines vont augmenter : reporting en temps réel, surveillance à distance, paramétrages, gestion des données collectées...

DIGITALISATION	Compétences liées à la digitalisation 4.0 des usines
<p><u>LISTE DES COMPÉTENCES</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Paramétrer l'automatisation de la production.- Assurer le traitement des données (datas) au regard de la collecte, du stockage et de l'interprétation, tout en veillant à la cybersécurité,- Utiliser des logiciels de simulations.- Piloter la production à l'aide d'outils numériques.- Développer les compétences d'analyses de données.- Paramétrer des indicateurs a posteriori.- Avoir des capacités à maintenir les automatismes pour pouvoir intervenir occasionnellement pour dépanner les systèmes d'automatismes : lire les programmes et savoir effectuer des déblocages de programmes informatiques, les réinstaller et les développer.- Communiquer et apporter une médiation sur des salons virtuels, dans le cadre de négociations, etc. et utiliser la réalité augmentée en développant les techniques de communication pour s'adapter à cette nouvelle réalité (ex. la gestuelle). <p><u>MÉTIERS CONCERNÉS</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Famille production<ul style="list-style-type: none">o Directeur de production industrielle en biotechnologieso Responsable optimisation industrielleo Responsable des opérationso Conducteur de ligneo Opérateur de production- Famille Ingénierie et maintenance<ul style="list-style-type: none">o Chef d'équipe développement des procédéso Chef de projet de productiono Électromécanicien de maintenanceo Responsable Maintenance industrielle	

f. Compétences linguistiques

Comme dans toute entreprise, l'anglais professionnel et/ou scientifique devient nécessaire à tous les métiers cadres et non-cadres. Les niveaux de maîtrise attendus sont différents selon les postes et les missions.

ANGLAIS SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Compétences linguistiques
<u>LISTE DES COMPÉTENCES</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Anglais écrit et oral - Anglais professionnel : revues scientifiques, échanges scientifiques internationaux, colloques, compréhension de protocoles, présentation de travaux, partage des résultats et données en interne et externe (e.g. fournisseurs, chercheurs), rédaction de rapports, restitutions, réunions de travail ... - Anglais technique : compréhension de descriptions et documentations techniques, de modes d'emploi, compréhension de documentation, manuels, congrès, brevets, échanges avec les partenaires étrangers (e.g. fournisseurs), réunions de travail - Anglais opérationnel écrit/oral. - Anglais commercial. 	
<u>MÉTIERS CONCERNÉS</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Famille QHSSE <ul style="list-style-type: none"> o Ingénieur ACV et écoconception o Responsable HSE - Famille R&D & Laboratoire <ul style="list-style-type: none"> o Ingénieur recherche et développement o Chercheur en biotechnologies o Concepteur génie des procédés biotechnologiques o Ingénieur génie des procédés de séparation o Ingénieur en matériaux biosourcés o Technicien en laboratoire contrôle qualité o Technicien de laboratoire fermentation o Technicien en génie des procédés biotechnologiques o Ingénieur biologiste en méthanisation - Famille Production <ul style="list-style-type: none"> o Conducteur de ligne o Conducteur process o Directeur de production industrielle en biotechnologies o Responsable des opérations o Ingénieur procédés usine o Responsable optimisation industrielle o Technicien de bioproduction - Famille Logistique et approvisionnement <ul style="list-style-type: none"> o Tous les métiers de la famille - Famille Ingénierie industrielle et maintenance <ul style="list-style-type: none"> o Chef de projet production o Chef d'équipe développement des procédés o Ingénieur industrialisation o Ingénieur automaticien o Instrumentiste o Responsable de maintenance industrielle - Famille Valorisation & réglementation <ul style="list-style-type: none"> o Tous les métiers de la famille 	

g. Compétences liées à la matière première transformée

Les compétences liées aux matières premières transformées deviennent clés dans le cadre de l'optimisation, de la gestion des flux et de la réduction de l'empreinte carbone, notamment pour les métiers de la production.

CONNAISSANCES DES MATIÈRES PREMIÈRES TRANSFORMÉES	Compétences en lien avec la matière première transformée
<p><u>LISTE DES COMPÉTENCES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier la matière première utilisée et ses caractéristiques et impacts sur la production. - Paramétrer la production en fonction de la matière première utilisée (temps, séchages, broyage...). - Valider les travaux des services support relatifs à la mise en œuvre de nouvelles matières premières ou de nouveaux fournisseurs. - Surveiller la conformité des matières premières entrantes aux spécifications définies. - Mettre en adéquation ses résultats et les caractéristiques des matières premières et rédiger des rapports de synthèse et validations afin de partager les résultats avec le business développer et conduire la formation de son équipe de techniciens. - Optimiser les résultats des essais en faisant varier les propriétés des matières premières et les paramètres de fabrication. - Identifier les principaux leviers d'optimisation de l'approvisionnement en matières premières en négociant des contrats de transfert, en améliorant la programmation de transport et en négociant les prix afin de contribuer à l'amélioration des process internes de logistique. - Définir les objectifs de la <i>supply chain</i>, en prenant en compte la stratégie de chaque service concerné par la chaine d'approvisionnement (achat, approvisionnement, production, vente, stockage, distribution, maintenance, recyclage) depuis l'approvisionnement en matières premières à la livraison au client. <p><u>MÉTIERS CONCERNÉS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Famille QHSSE <ul style="list-style-type: none"> o Responsable HSE - Famille R&D & Laboratoire <ul style="list-style-type: none"> o Ingénieur Recherche et développement o Technicien en génie des procédés biotechnologiques o Ingénieur méthanisation o Ingénieur en matériaux biosourcés - Famille Production <ul style="list-style-type: none"> o Opérateur de fabrication o Conducteur de ligne o Conducteur process o Responsable des opérations - Famille Logistique et approvisionnement <ul style="list-style-type: none"> o Gestionnaire de la biomasse o Technicien logistique industrielle o Responsable de la supply chain 	

3. 4. Tendances prospectives sur les métiers et compétences à l'horizon 2025-2030

Dans cette partie seront abordées les pistes d'évolutions à court, moyen et long termes des 38 métiers stratégiques identifiés. Les compétences connaîtront également des évolutions, créant potentiellement des métiers à part entière.

a. Pistes d'évolutions des 38 métiers stratégiques cartographiés et de leurs compétences associées

- Famille QHSSE

INGÉNIEUR ACV ET ÉCOCONCEPTION

Famille : QHSSE

COURT-TERME

1-3 ans : l'affichage environnemental (climat, gestion des eaux...) sera obligatoire en France sur tous les produits. Il conviendrait donc de prévoir une montée en compétences sur la manière de gérer cette exigence au niveau de l'entreprise : modélisations, rédactions...

2-3 ans : la Commission Européenne prévoit d'introduire une nouvelle réglementation liée à la taxonomie (classification des activités économiques ayant un impact favorable sur l'environnement). Cette réglementation induira des obligations pour les entreprises en matière d'établissement de bilans spécifiques (climats, adaptations aux changements climatiques) dans le cadre des rapports RSE annuels des entreprises. Il convient donc de faire monter en compétences les salariés et les étudiants sur la capacité à répondre à cette évolution.

Par ailleurs, ces évolutions réglementaires vont possiblement accroître le besoin en recrutement en ingénieurs ACV et écoconception des entreprises, ou leur besoin en conseil externe.

MOYEN-TERME

Les évolutions CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) vont continuer à lier le métier d'ingénieur ACV et écoconception à la collecte des données et aux systèmes informatiques des entreprises.

LONG-TERME

Les évolutions des compétences à long terme seront identifiées en fonction des évolutions réglementaires à venir.

RESPONSABLE HSE

Famille : QHSSE

COURT-TERME

Ces dernières années, le métier de Responsable HSE a évolué passant d'un système « normatif / technique / procédure » – qui n'est plus suffisant – à une méthode de « coaching ». Son rôle principal est d'animer et orienter la stratégie HSE de l'entreprise dans une vigilance continue avec l'objectif de zéro accident.

Afin de réussir cette transformation, le Responsable HSE doit développer ses compétences en communication pour réussir à faire passer un message simple et percutant aux collaborateurs tout en donnant du sens (médiation).

Ainsi, les compétences liées à la culture de la sécurité, au management et aux facteurs humains sont devenues indispensables. Le *Lean manufacturing* est également une compétence devenue essentielle dans l'optimisation, notamment pour la gestion de l'énergie.

MOYEN-TERME

Une plus grande digitalisation, moins de formulaires papiers donc un renforcement des compétences digitales.

LONG-TERME

La digitalisation se poursuivra avec plus de suivi sécurité, et l'association de l'IA permettra une application d'une gestion HSE prédictive et une meilleure performance énergétique.

Une plus grande automatisation dans la production (chariots avec des conducteurs automatiques...) réduirait les risques.

RESPONSABLE DU TRAITEMENT DES EAUX

Famille : QHSSE

COURT-TERME

La réglementation de l'eau va se renforcer, notamment au niveau européen. Il conviendra donc de consolider les compétences en veille réglementaire et technologique.

MOYEN-TERME

Cette évolution de renforcement des exigences sur les rejets et la consommation pourra conduire à un besoin accru de spécialistes du traitement des eaux dans l'industrie. Cette spécialisation pourrait ainsi devenir un métier dédié à moyen et/ou long terme.

LONG-TERME

Il est possible que la surveillance devienne de plus en plus automatisée. Cette tendance pourrait conduire les responsables de traitement des eaux à renforcer leurs compétences techniques dans la programmation informatique afin de paramétrer cette surveillance.

- **Famille R&D et laboratoire**

CHERCHEUR EN BIOTECHNOLOGIES

**Famille : R&D et
laboratoire**

COURT-TERME

L'évolution technologique est rapide dans les biotechnologies : la matière première est verte, les clients attendent que les procédés de transformation le soient aussi. Ainsi, la tendance actuelle du « plus vert » et la recherche de la « naturalité » se poursuivront dans l'invention des procédés (ex. enzymatiques) pour produire de nouvelles molécules.

Une plus grande attention est portée à la réduction des déchets, les formats des tests sont réduits et la tendance de la miniaturisation se poursuivra, il convient donc d'adapter de nouveaux protocoles, tout en assurant leur robustesse.

Le chercheur en biotechnologies devra continuellement veiller aux tendances et à l'évolution de la recherche. Pour la biologie cellulaire, cette veille concernera notamment les alternatives plus saines et vertueuses, que ce soit au regard de la manipulation ou du consommateur final.

MOYEN-TERME

À court et moyen termes, il sera essentiel pour le chercheur de comprendre les attentes des clients. Dans les choix stratégiques de procédés et d'invention de nouvelles molécules, il devra intégrer une vision économique et une logique industrielle. Ainsi, les compétences à maîtriser sont liées à l'économie et à la stratégie industrielle.

LONG-TERME

Il n'est pas possible de prédire la tendance à long terme. Le chercheur en biotechnologies devra poursuivre sa veille, s'adapter aux besoins et demandes clients, aux réglementations et aux évolutions de la recherche.

CONCEPTEUR EN GÉNIE DES PROCÉDÉS BIOTECHNOLOGIQUES

**Famille : R&D et
laboratoire**

COURT-TERME

Le concepteur en génie des procédés biotechnologiques permet à l'entreprise de ne pas se faire devancer par ses concurrents et d'améliorer le bilan écologique de des procédés actuels en remplaçant par exemple des procédés pétro-sourcés par des procédés biosourcés. Il permet à l'entreprise d'innover ou de répondre à de nouvelles demandes du marché avec des molécules extraites de biomasses qui seront plus facilement produites par voie microbienne/enzymatique, limitant ainsi l'utilisation de surface arable pour produire des molécules de commodité.

En raison des problématiques actuelles, ce métier deviendra de plus en plus courant. Il évoluera en parallèle du métier de développement des procédés.

MOYEN-TERME

La tendance actuelle de procédés de modification des microorganismes (OGM) est en croissance dans l'industrie des biotechnologies. Cette technologie est de mieux en mieux acceptée par les clients et les consommateurs. Elle semble donc s'installer pleinement.

Ainsi les compétences à maîtriser à court et moyen termes sont liées à la biologie de synthèse et aux réglementations, en fonction du domaine d'intervention de l'entreprise, et de ses clients, et en particulier pour les domaines en lien avec l'humain (cosmétique, IAA, pharmaceutique, etc.).

Le concepteur en génie des procédés biotechnologiques doit également maîtriser les procédés upstream (UPS) et downstream. (DPS). Actuellement les établissements de formations spécifiques en biotechnologies sont conscients de l'importance des procédés upstream (fermentation). En revanche les procédés downstream (purification, filtration...) sont beaucoup moins enseignés. Cette compétence en downstream devrait être intégrée systématiquement dans les formations en biotechnologies.

LONG-TERME

NC.

INGÉNIEUR BIOLOGISTE EN MÉTHANISATION

**Famille : R&D et
laboratoire**

COURT-TERME

Aucune évolution spécifique du métier à court-terme.

MOYEN-TERME ET LONG-TERME

Le suivi sur des petites installations se fera possiblement à distance. L'ingénieur biologiste en méthanisation devra donc renforcer ses compétences en instrumentation et en capacités analytiques.

À terme, il est possible que la part de la méthanisation agricole (matières agricoles) soit moins forte que la part de méthanisation industrielle et urbaine (eaux usées). La crise alimentaire mondiale pourrait renforcer cette tendance.

INGÉNIEUR EN GÉNIE DES PROCÉDÉS DE SÉPARATION

**Famille : R&D et
laboratoire**

COURT-TERME et MOYEN-TERME

L'ingénieur en procédés (de séparation ou d'autres domaines) va être de plus en plus sollicité en raison de la pénurie d'énergie et de ressources diverses (eau, biomasse, minéraux, métaux, ...) et de la réglementation environnementale de plus en plus contraignante.

Il va falloir revoir tous les process industriels pour faire face à ces différents enjeux et changements de paradigme. L'ingénieur génie des procédés de séparation va donc contribuer au développement de procédés plus sobres ainsi que des filières de recyclage des coproduits et de valorisation des déchets.

MOYEN-TERME et LONG-TERME

Si le secteur industriel européen n'a pas réussi à prendre à temps le virage de la transition énergétique pour être moins dépendant des énergies fossiles dont les ressources s'amenuisent, et qu'il subit une crise majeure, l'ingénieur en procédés de séparation (en biotechnologie ou bioraffinerie) sera amené à accroître sa mobilité entre les différentes industries (agro-alimentaire, chimie lourde, chimie fine, pharmaceutique, environnement, ...), les différents métiers (production, stratégie, R&D, recherche académique) ou sa mobilité géographique.

Il va probablement y avoir de profondes mutations dans l'industrie et plus généralement dans la société et le champ économique.

L'ingénieur en procédés (comme beaucoup d'autres métiers dans les biotechnologies) devrait alors s'adapter et faire face à plus d'incertitudes.

INGÉNIEUR EN MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Famille : R&D et
laboratoire

COURT-TERME et MOYEN-TERME

La raréfaction et l'augmentation des coûts des ressources pétrolières et l'importance des problématiques environnementales favorisent l'utilisation de biopolymères (polymères issus de ressources renouvelables), plastiques biosourcés (matières plastiques biodégradables et/ou biosourcés), fibres végétales et agro-composites.

La réglementation est très favorable à ce développement, ainsi une augmentation de l'utilisation des produits biosourcés sera effective à court terme.

De plus en plus d'ingénieurs matériaux traditionnels vont devoir se diriger vers les matériaux biosourcés. La demande d'ingénieurs spécialisés sera donc en forte croissance à court et moyen termes.

Trois compétences seront nécessaires à court et moyen termes :

- Connaissance ACV
- Connaissance et valorisation des matières premières locales (économies sur les coûts de transport et de matière première)
- Connaissance en éco-conception : comprendre le coût de production, de transformation, l'économie industrielle.

LONG-TERME

NC.

INGÉNIEUR RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Famille : R&D et
laboratoire

COURT-TERME

Les clients recherchent la naturalité, nécessitant la substitution du pétrole. Cette recherche induit de nouveaux procédés de fabrication en utilisant les biotechnologies.

À court terme, cette tendance sera en croissance et nécessitera un renforcement des compétences dans ce domaine technologique, mais aussi une remise en question de l'inventivité, car la recherche est soumise aux contraintes techniques supplémentaires et aux contraintes réglementaires de plus en plus renforcées.

À titre d'exemple, les entreprises de la filière travaillent actuellement sur les opportunités liées à la biologie moléculaire : évaluation de l'utilité des organismes génétiquement modifiés ou enzymatiques dans la production.

Les formations devront s'adapter à ces évolutions.

MOYEN-TERME

La tendance à court-terme se poursuivra à moyen-terme.

Parallèlement, la recherche se renforcera possiblement sur les procédés de déconcentration de la biomasse qui pourra devenir largement diversifiée. Les entreprises vont devoir trouver les ressources issues de déchets qui pourraient être valorisées, par exemple en les réinjectant dans la production.

À ce stade cette recherche n'impactera pas les métiers et les compétences directement.

LONG-TERME

Les recherches liées à la diversification des procédés de déconcentration de la biomasse seront arrivées à un niveau important de déploiement.

Ainsi, les métiers vont être impactés (notamment en Grand Est) : pour certaines entreprises, au lieu d'utiliser la betterave pour créer les substrats qui servent à nourrir les microorganismes, il serait possible d'employer d'autres ressources (par exemple le bois, le blé, la paille...) ou d'autres types de co-produits.

Les compétences à maîtriser seront alors : renforcement des compétences en biotechnologies, l'étude des effets délétères et la gestion de ces effets.

TECHNICIEN DE LABORATOIRE CONTRÔLE QUALITÉ

Famille : R&D et
laboratoire

COURT, MOYEN et LONG TERMES

Le métier de technicien de laboratoire contrôle qualité doit s'adapter aux évolutions des appareils. Cependant, le cœur du métier (l'interprétation) n'est pas vraiment affecté par ces évolutions.

Il ne s'agit pas d'un métier en pleine évolution de compétences.

TECHNICIEN DE LABORATOIRE EN FERMENTATION

Famille : R&D et
laboratoire

COURT-TERME et MOYEN-TERME

Les projets de recherche évoluent continuellement : à chaque nouveau projet les techniciens doivent développer de nouvelles compétences.

À court-terme, la recherche en fermentation tendra vers la miniaturisation afin d'obtenir des résultats plus rapidement, mais aussi vers l'utilisation de nouveaux solvants. Le technicien devra continuellement adapter ou faire évoluer les techniques pour répondre à ces changements.

LONG-TERME

À long-terme, il y aura possiblement plus d'automatisation des fermenteurs.

TECHNICIEN EN GÉNIE DES PROCÉDÉS BIOTECHNOLOGIQUES

Famille : R&D et
laboratoire

COURT-TERME et MOYEN-TERME

Les changements climatiques induisent des adaptations des procédés et l'introduction de nouveaux équipements.

Dans ce contexte, le technicien en génie des procédés biotechnologiques doit rester agile pour pouvoir s'y adapter continuellement.

- Pour les techniciens qui travaillent exclusivement en R&D, il peut s'agir de changements de thématiques de recherche
- Pour les techniciens qui travaillent dans la production, les adaptations peuvent être liées aux nouvelles normes par exemple liées à la pollution.

Les formations devront donc comprendre des modules/pédagogies permettant aux futurs techniciens de répondre à ces changements avec agilité : méthode, savoir-faire.

LONG-TERME

L'échantillonnage pourrait devenir automatisé. Les simulations seraient plus utilisées que les expériences réelles. Les compétences liées à cette évolution sont l'utilisation des logiciels de simulation, les jumeaux numériques. Ces logiciels de simulations existent déjà et sont utilisés par les chercheurs. À long-terme, ces logiciels devraient également être utilisés par les techniciens. Une formation des étudiants au niveau bac+2 à bac+3 à cette compétence serait donc nécessaire à l'avenir.

Par ailleurs, ce développement des simulations permettrait de réduire les échelles des expérimentations : à la place d'un nombre important d'expérimentation à très grande échelle, la miniaturisation sera de mise, avec seulement quelques expérimentations à grande échelle.

Une plus large robotisation permettra de faciliter les conditions de travail (moins de charges lourdes à porter) pour les techniciens. Il conviendrait alors de munir les techniciens de compétences en contrôle de l'équipement.

Dans ce contexte, le technicien devrait renforcer ces compétences numériques, pour lui permettre notamment de traiter de plus en plus de données. Ainsi l'évolution ira vers une plus forte qualification et montée en compétences des techniciens.

TECHNICIEN EN RECHERCHE ET INNOVATION EN EXTRACTION VÉGÉTALE ET PROCÉDÉS

Famille : R&D et laboratoire

COURT-TERME

Une forte tendance actuelle, qui se renforcera à court-terme est le besoin en nombre réduit d'échantillons et en temps d'expérimentation.

Cette tendance est possible et renforcée par l'évolution des « plans d'expérience », qui à un niveau basique et de faible modélisation des méthodes d'expérimentation exploitent sous forme statistique des résultats des données d'expérimentation.

Grâce à l'intelligence artificielle, cette évolution permet de manière prédictive (modélisation) d'estimer la réaction de l'échantillon à un changement de paramètre (ex. température). Il n'est donc pas nécessaire d'effectuer toutes expérimentations, certaines peuvent être estimées (jumeaux numériques).

Afin d'accompagner cette tendance, le Technicien recherche & Innovation en extraction végétale et procédés doit renforcer ses compétences en renseignements des résultats « données brutes » et pour cela ses compétences numériques et la prise en compte des enjeux liés à la cybersécurité.

MOYEN-TERME

Les technologies, techniques d'extraction et méthodes analytiques évoluent continuellement. Il est donc probable que le Technicien Recherche & Innovation en extraction végétale et procédés doive renforcer ses compétences techniques à moyen-terme pour s'y adapter.

LONG-TERME

À long terme, le métier n'évoluera possiblement pas ou peu. Cependant, la tendance tend vers une automatisation de la prise d'échantillons, du suivi de l'expérimentation et des méthodes raccourcies. Le Technicien pourrait donc consacrer un temps plus réduit à ces tâches.

Le cas échéant, il y aurait donc un risque à terme de constater une baisse des effectifs sur ces métiers, voire une nécessité de renforcer de la polyvalence pour ce métier pour permettre de combiner le travail des techniciens en laboratoire avec des interventions techniques en cours de production.

Le cas échéant cela nécessiterait d'adapter les formations permettant d'habituer les étudiants aux futures conditions de travail, dont notamment le travail posté et les astreintes.

- Famille Production

CONDUCTEUR DE LIGNE

Famille :
Production

COURT-TERME ET MOYEN-TERME

Les actuels enjeux liés à la consommation d'énergie (coût/empreinte carbone) nécessitent une connaissance de la consommation d'eau, électricité, vapeur. Ainsi il faudrait que les conducteurs de ligne maîtrisent les leviers de la réduction d'eau et d'énergie et qu'ils en comprennent les impacts. Ainsi, il faudrait à court et moyen termes faire monter en compétences les conducteurs de ligne par rapport à ces sujets liés à l'eau et à l'énergie, et leur apporter une compréhension du « rendement » économique de l'entreprise et des leviers.

La connaissance des matières premières est également un enjeu, car bien connaître leurs caractéristiques permet d'adapter la production de manière adéquate dans un objectif d'optimisation des ressources d'eau et d'énergie. Les conducteurs de ligne doivent intervenir à tout moment en toute autonomie.

LONG-TERME

NC

CONDUCTEUR PROCESS

Famille :
Production

COURT-TERME

La culture du *lean management* (ou amélioration continue) nécessite le développement de compétences comportementales partagées à tous les niveaux de la production : coopération, transmission de l'information, travail en équipe.

La technicité croissante liée à la sophistication et à l'informatisation des équipements de fabrication et de conditionnement se généralise, exigeant des compétences renforcées particulièrement en automatisme, électronique et mécanique, et en maintenance de premier niveau. Les conducteurs process devront développer une plus grande autonomie pour y répondre.

COURT-TERME ET MOYEN-TERME

Les actuels enjeux liés à la consommation d'énergie (coût/empreinte carbone) nécessitent une connaissance de la consommation d'eau, électricité, vapeur. Ainsi il faudrait que les conducteurs process maîtrise les leviers de la réduction d'eau et d'énergie et qu'ils comprennent les impacts.

Ainsi il faudrait à court et moyen termes faire monter en compétences les conducteurs process par rapport à ces sujets liés à l'eau et à l'énergie, mais aussi leur apporter une compréhension du « rendement » économique de l'entreprise et des leviers. Ils devront intervenir à tout moment en toute autonomie.

La connaissance des matières premières est également un enjeu, car bien connaître leurs caractéristiques permet d'adapter la production de manière adéquate dans un objectif d'optimisation des ressources d'eau et d'énergie.

Dans certaines entreprises de la région Grand Est (bois/énergie), il a été précisé qu'il faudrait à court ou moyen terme développer les compétences du conducteur process pour qu'il puisse maîtriser les

compétences de paramétrage liées au bois. Dans l'industrie du bois, il est impératif de reconnaître le bois et ses caractéristiques (résineux, feuillu, écorces, bois tendre ou dur, composition) pour permettre de régler le broyage et le séchage. Cette connaissance permettra également de gagner en consommation d'énergie et donc en réduction de la taxe carbone.

A l'avenir, proposer des formations dans le domaine du bois et de ses caractéristiques sera un enjeu stratégique.

LONG-TERME

NC

DIRECTEUR DE PRODUCTION INDUSTRIELLE EN BIOTECHNOLOGIES

Famille :
Production

COURT-TERME ET MOYEN-TERME

La vitesse des évolutions technologiques est notable.

Il conviendra plus que jamais de mettre en place des installations permettant de répondre à la maîtrise des coûts et aux enjeux énergétiques. Ce challenge nécessite un renforcement des compétences dans le domaine de la gestion de l'énergie (optimisation, réponse aux enjeux environnementaux) pour les salariés sur cette fonction.

Le directeur de production industrielle en biotechnologie doit accompagner cette évolution à court et moyen termes, il convient donc de renforcer ses compétences dans ce domaine.

Selon le développement 4.0 de l'unité de production, le directeur de la production a déjà ou aura accès à tous les process à distance.

LONG-TERME

Il est possible qu'il puisse également agir à distance. Il faudrait alors prévoir des compétences de renforcement du pilotage digital de la production.

INGÉNIEUR PROCÉDÉS USINE

**Famille :
Production**

COURT-TERME ET MOYEN-TERME

Le coût de l'énergie a considérablement augmenté. En parallèle, la volonté législative de réduire l'empreinte carbone renforce cette montée des prix (notamment avec l'introduction de taxes).

Ces enjeux impactent les approches économique et budgétaire des entreprises (coût du gaz naturel et de l'électricité, prix de rejets CO₂, etc.).

Il y a donc une nécessité pour les ingénieurs procédés usine d'introduire un regard sur l'énergie et son utilisation efficiente.

LONG-TERME

Ces tendances se renforceront également à long-terme.

OPÉRATEUR DE FABRICATION

**Famille :
Production**

COURT-TERME ET MOYEN-TERME

Dans certaines entreprises de la région Grand Est (bois/énergie), il a été précisé qu'il faudrait à court et moyen termes développer les compétences de l'opérateur de fabrication pour qu'il puisse maîtriser certaines compétences de conducteur process, notamment en termes de paramétrage.

Actuellement, l'opérateur applique des consignes sur la maintenance de la production, mais il n'agit pas sur les paramètres.

Cependant, dans les biotechnologies – qui impliquent un travail sur une matière vivante et biosourcée, il est nécessaire que l'opérateur puisse intervenir sur les températures, et être capable de paramétrer les machines en fonction de la nature de cette matière biosourcée.

Compétences spécifiques dans l'industrie du bois : il est impératif que les opérateurs puissent reconnaître le bois et leurs caractéristiques (résineux, feuillu, écorces, bois tendre ou dur, composition) pour leur permettre de régler le broyage et le séchage. Cette connaissance permettra également de gagner en consommation d'énergie et donc en réduction de la taxe carbone.

Ce sera donc un enjeu stratégique à l'avenir de pouvoir proposer des formations dans le domaine de connaissance des matières biosourcées et des notions de réductions de consommation d'énergie, d'eau et d'empreinte carbone.

LONG-TERME

NC.

RESPONSABLE D'OPTIMISATION INDUSTRIELLE

Famille :
Production

COURT-TERME

L'optimisation des eaux et des rejets sera davantage recherchée, tout comme l'optimisation de l'énergie.

Les compétences en génie des procédés, et en management sont très recherchées pour ce métier tout comme une connaissance de l'économie de l'entreprise devient indispensable pour répondre aux enjeux économiques actuels.

MOYEN-TERME

La digitalisation 4.0 sera présente pour les procédés, permettant un flux d'informations automatique. Le travail de l'ingénieur ou du responsable de l'optimisation industrielle se concentrera alors davantage sur les analyses et l'identification des causes.

LONG-TERME

Avec l'instauration d'une production 4.0 généralisée, les conditions de travail pourraient s'améliorer. Le métier d'optimisation industrielle pourra donc devenir davantage attractif, facilitant les recrutements et la fidélisation des salariés.

RESPONSABLE DES OPÉRATIONS

Famille :
Production

COURT-TERME

Depuis de nombreuses années, la production a fait l'objet de renforcement d'exigences de la sécurité et des normes. Cette évolution a contribué à accroître la nécessité de production de documents réglementaires et de renseignement d'indicateurs.

Cette évolution a engendré une difficulté pour le manager de dégager le temps d'aller sur le terrain pour animer les équipes.

Or l'actuel contexte de difficultés d'attractivité de la filière (tension de recrutement notamment sur les métiers d'opérateur de production et de technicien de production) et les changements comportementaux des nouvelles générations nécessitent une présence plus forte sur le terrain permettant de renforcer la cohésion des équipes opérationnelles et de maintenance et davantage suivre la production.

Il faudrait donc rapidement acquérir des compétences en gestion de temps, et renforcer des compétences relationnelles permettant d'améliorer la capacité d'écoute et la cohésion.

Les normes environnementales déjà présentes auront une importance renforcée à court et moyen termes. Il faudrait donc renforcer les compétences en lien avec les normes et les arrêtés de l'exploitation : comprendre, analyser, suivre les indicateurs, piloter la compétitivité.

MOYEN-TERME

Les usines 4.0 permettent la transmission immédiate des données, des indicateurs de la production aux sièges. Le Responsable des opérations a actuellement pour rôle d'assurer cette transmission après avoir effectué un travail de sélection des informations transmises.

À terme, il faudrait développer les compétences d'analyses et la capacité de paramétrages des indicateurs a posteriori.

LONG-TERME

L'optimisation des coûts sera davantage demandée. Un responsable des opérations devra donc savoir lire un bilan, connaître et comprendre les limites d'optimisation, avoir des notions en finances.

TECHNICIEN DE BIO-PRODUCTION**Famille :
Production**

Le métier de technicien ou technicien supérieur de bio-production n'est pas un métier dont le contour ou dont les compétences évoluent fortement ni à court, moyen et long termes.

Il doit continuellement s'adapter aux nouveaux équipements, ou nouvelles lignes, mais ces changements n'affectent pas les compétences.

Les dernières années la réglementation HSE a beaucoup évolué : les Techniciens de Bio-production ont dû adapter de nouveaux gestes ou méthodes pour le traitement des déchets (traitements, destruction...).

Une sensibilisation de la gestion des flux sera possiblement nécessaire à court ou moyen terme.

- **Famille Logistique et approvisionnement**

GESTIONNAIRE DE LA BIOMASSE

Famille : Logistique et approvisionnement

COURT-TERME

Très fort besoin de montée en compétences de médiation : vulgarisation et pédagogie vis-à-vis des associations défendant l'environnement et vis-à-vis des actionnaires de l'entreprise
Capacité à valoriser et développer l'approvisionnement local et à développer les liens avec le milieu rural.

MOYEN-TERME

Capacité à établir une veille sur la réglementation, certifications et normes, et à adapter la politique et stratégie d'approvisionnement en adéquation avec ces évolutions

LONG-TERME

NC.

RESPONSABLE DE LA SUPPLY CHAIN

Famille : Logistique et approvisionnement

COURT-TERME

Le métier de responsable de la *supply chain* évolue beaucoup : les aspects réglementaires en lien avec l'écologie et la protection de la biodiversité et de l'environnement nécessitent une gestion particulière des solutions mises en place pour les transports et l'approvisionnement.

L'approvisionnement de produits de biomasse est priorisé à l'intérieur de la région.

Les entreprises qui recyclent les déchets de biomasse (germes, fibres) qui sont revendus par exemple à des fabricants d'alimentation animale ou pour la méthanisation doivent également se trouver en Région pour éviter des coûts de transport dépassant la valeur de la matière organique.

La capacité à travailler en transversal est une compétence clé puisque le responsable de la *supply chain* coordonne la chaîne d'approvisionnement entre production et vente. Des compétences en management à distance sont également nécessaires comme le télétravail est fort développé dans la filière logistique.

L'allongement des temps de livraison est une contrainte qu'il convient de gérer, notamment grâce aux solutions digitales nouvelles. Des logiciels et des modules spécifiques permettent de gérer ces contraintes.

MOYEN-TERME

Il convient à l'avenir que les formations en *supply chain* intègrent des notions d'ACV, de calculs de coûts et de l'utilisation de logiciels de planifications, de stockage et de transport.

LONG-TERME

NC.

TECHNICIEN EN LOGISTIQUE INDUSTRIELLE

Famille : Logistique et approvisionnement

COURT-TERME

Une évolution forte des systèmes SAP qui gèrent l'étiquetage, le conditionnement et le stockage, et qui nécessitent quelques notions d'anglais
Des normes qui changent rapidement et surtout deviennent plus strictes, par exemple en matière de dangerosité ou de stockage de déchets.

MOYEN-TERME et LONG-TERME

NC.

- **Famille Ingénierie industrielle et maintenance**

CHEF DE PROJET DE PRODUCTION

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COURT-TERME

Actuellement les techniques de génie génétique prennent une place importante dans la recherche et dans les projets d'industrialisation. Il conviendrait donc de former les futurs ingénieurs et titulaires de masters aux compétences scientifiques et techniques permettant de répondre à ces développements.

La gestion de données prendra de plus en plus d'importance. Chaque salarié collecte des milliers de données, il convient donc de les former aux compétences en lien avec la cybersécurité, le stockage (pertinences, choix...) et à l'interprétation de ces données.

MOYEN-TERME ET LONG-TERME

De nouvelles technologies vont arriver, notamment les technologies aujourd'hui utilisées à « petite échelle » qui pourront être utilisées en production industrielle, à titre d'exemple les technologies liées à l'utilisation de micro-ondes. Les ingénieurs devront donc maîtriser ces technologies (génie, production, maintenance...).

CHEF D'ÉQUIPE DÉVELOPPEMENT DES PROCÉDÉS

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COURT-TERME

Actuellement les techniques de génie génétique prennent une place importante dans la recherche et dans les projets d'industrialisation. Il conviendrait donc de former les futurs ingénieurs et masters aux compétences scientifiques et techniques permettant de répondre à ces développements.

La gestion de données prendra de plus en plus d'importance. Chaque salarié collecte des milliers de data, il convient donc de les former en compétences en lien avec la cybersécurité, le stockage (pertinences, choix...) et l'interprétation de ces données.

MOYEN-TERME ET LONG-TERME

De nouvelles technologies vont arriver, notamment les technologies aujourd'hui utilisées à « petite échelle » qui pourront être augmentées en taille pour être utilisées en production industrielle, à titre d'exemple les technologies liées à l'utilisation de micro-ondes. Les ingénieurs devront donc maîtriser ces technologies (génie, production, maintenance...).

ÉLECTROMÉCANICIEN EN MAINTENANCE

**Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance**

COURT-TERME

Les équipements de production sont multiples et demandent de grandes polyvalences de la part des mécaniciens de maintenance.

Il sera nécessaire d'avoir des notions en automatismes pour pouvoir intervenir occasionnellement pour dépanner les systèmes d'automatismes. Pour cela il faut maîtriser la lecture de programmes et savoir effectuer des déblocages de programmes informatiques, il faut savoir les réinstaller et les développer.

Cependant contrairement à l'industrie viticole, la robotique n'est pas et ne sera pas importante à court ou moyen terme. Les compétences en robotique ne seront donc pas essentielles pour le secteur des biotechnologies.

MOYEN-TERME

Les équipements mécaniques et électriques évoluent continuellement. Il faut donc savoir effectuer une veille technologique, et savoir s'y adapter continuellement pour assurer la maintenance.

LONG-TERME

L'automatisation continuera sa progression tout comme la maintenance prédictive. Cependant la taille des équipes de maintenance ne sera vraisemblablement pas réduite. Le besoin en recrutement demeurera sur ce poste.

INGÉNIEUR AUTOMATICIEN

**Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance**

COURT-TERME ET MOYEN-TERME

Le métier d'automaticien/ingénieur automaticien est actuellement en pleine évolution de compétences. Le métier se dirige de plus en plus vers les compétences informatiques et notamment l'informatique industrielle.

Les entreprises constatent un décalage entre les candidats formés aux automatismes il y a 10 ans, et les candidats formés aujourd'hui. Il y a donc une grande difficulté à trouver les profils.

Les compétences attendues aujourd'hui et à moyen-terme sont liées à l'informatique : infrastructures réseaux, conception de serveurs, vision de la conception de réseaux et de sous réseaux, SQL et data gestion, back-up et cybersécurité.

LONG-TERME

En fonction de l'évolution informatique.

INGÉNIEUR INDUSTRIALISATION

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COURT-TERME ET MOYEN-TERME

Les projets se développent dans un contexte transdisciplinaire interne et externe. Les ingénieurs industrialisation seront amenés à utiliser les outils de planification et de suivi de budgets et de communication en interconnexion grâce aux outils collaboratifs sécurisés (partage de documents, appels d'offres, e-management). Ils devront acquérir les compétences pour répondre à ces évolutions.

LONG-TERME

NC.

INSTRUMENTISTE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

Absence de donnée collectée sur ce métier

RESPONSABLE EN MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COURT-TERME ET MOYEN-TERME

Le réchauffement climatique et l'attente mondiale d'adaptation de l'utilisation de l'énergie, se traduisent pour le métier de Responsable maintenance industrielle en un besoin accru de participer à la valorisation de l'énergie utilisée dans l'entreprise.

Ainsi à court-terme, la logique RSE et le respect du développement durable seront pleinement intégrés au métier. Il conviendra notamment de savoir comment et où effectuer la récupération de l'énergie, comment moins en consommer, comment mieux adapter la consommation aux besoins.

Cette compétence est également importante pour contribuer aux démarches d'impacts énergétiques attendues par l'État dans le cadre des CEE (certificats d'économie d'énergie), et permettra de déterminer l'attribution d'aides financières de l'État à l'entreprise. Il devra notamment intégrer la logique RSE dans la prise en compte des commandes de matériel et dans le choix de la maintenance.

À court et moyen termes, la banalisation des usines 4.0 renforceront la nécessité de capacités d'analyse des données pour les Responsables maintenance industrielle.

LONG-TERME

La maintenance aura possiblement plus de spécialisations : 1 responsable du pôle maintenance réglementaire, 1 responsable du pôle économie énergie, etc. tout en préservant des profils polyvalents pour ce type de poste.

TECHNICIEN EN MAINTENANCE**Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance***Absence de donnée collectée sur ce métier*

- **Famille Valorisation et réglementation**

BUSINESS DEVELOPER

Famille : Valorisation et réglementation

COURT-TERME

Actuellement, la bioéconomie est en pleine évolution. Il convient donc pour le business developer de poursuivre la veille commerciale et scientifique permettant la conception de nouvelles stratégies de conversion ou d'utilisation de ressources biodisponibles et de création de nouveaux matériaux ; mais également la conception et évaluation de chaînes de valeurs ou de systèmes.

Pour cela, il doit poursuivre l'identification de résultats de la recherche pouvant conduire à une innovation

Pour gérer le transfert de technologie (volet, scientifique, technologique, juridique économique), il doit renforcer ses compétences et sa capacité à travailler en transversal.

MOYEN-TERME ET LONG-TERME

Le métavers devrait prendre de plus en plus d'importance : tout sera digital. Le business developer doit donc pouvoir communiquer et apporter une médiation sur des salons virtuels, dans le cadre de négociations, etc. et utiliser la réalité augmentée. Pour cela, il devra développer les techniques de communication pour s'adapter à cette nouvelle réalité (ex. la gestuelle)

La veille de la réglementation doit se poursuivre.

CHARGÉ D'AFFAIRES RÉGLEMENTATION PRODUITS

Famille : Valorisation et réglementation

COURT-TERME

Le secteur des industries de la bioéconomie est fortement marqué par l'évolution du cadre réglementaire de mise sur le marché des produits des industries biotechnologiques. Ce renforcement a accru les enjeux et les activités de préparation et de suivi des projets industriels pour assurer leur conformité réglementaire. Pour cette raison le métier est devenu plus stratégique, et le Chargé d'affaires réglementaires agit comme conseiller aux services (R&D & laboratoire) en amont du processus d'enregistrement des brevets ou de mise sur le marché, mais aussi en aval pour la promotion (notamment des cosmétiques). Les interactions sont nationales, européennes et internationales, par exemple pour la réglementation de la matériovigilance.

MOYEN-TERME

La réglementation européenne introduite en 2015 se poursuivra et imposera des dépôts de dossiers de conformité sur les substances largement utilisées (biocides). Avec l'approche des deadlines de dépôt, le besoin de compétences pour traiter ces dossiers seront croissants. Il s'agit de compétences doubles en techniques et sciences (chimie, toxicologie, environnement...), juridiques et de gestion administratives des dossiers.

LONG-TERME

NC.

CHARGÉ D’AFFAIRES EN VALORISATION FINANCIÈRE

Famille : Valorisation
et réglementation

COURT-TERME et MOYEN-TERME

Le métier de chargé d'affaires en valorisation est un métier en émergence. Il vient en complément des autres métiers plus traditionnels en lien avec la valorisation de la recherche (ingénieur brevet, responsable de la propriété intellectuelle, responsable des partenariats/ingénierie de l'innovation, business developer) qui sont en charge de la recherche de prospects, de partenaires, de l'établissement des contrats et de protection intellectuelle, chacun dans un objectif d'apport de compétences ou prestations de service aux chercheurs ou ingénieurs R&D.

Le Chargé d'affaires en valorisation fait le lien entre la science, la finance, le marketing, la gestion de la PI et la gestion de projets dans un objectif de fiabilisation économique de la recherche.

Ce métier à un potentiel de développement à court et moyen termes.

Aujourd'hui il est présent dans le monde de la recherche publique en France, l'État français a en effet pour objectif de valoriser la recherche en France. Au niveau international, il apparaît également dans de très grandes entreprises (USA et Allemagne), voire dans des cabinets de conseil spécialisés.

Certaines entreprises industrielles ou start-ups n'arrivent pas toujours facilement à se saisir des résultats de la recherche : beaucoup travaillent au niveau de la recherche fondamentale, et non applicative. Certains ne maîtrisent pas toujours les compétences pour identifier les inventions « fiables » économiquement dans un contexte industriel.

La compétence de fiabilisation économique de la recherche passe par l'identification et la recherche des risques. Cette compétence de fiabilisation couvre de vastes domaines de compétences : scientifiques et financières, mais aussi en lien avec les études de marché (recherche de débouchés, de qualité attendue, de contraintes (approvisionnement), de protection, de fixation de prix de vente), la définition du « produit » à vendre et sa validation technique ainsi que la fiabilité financière/économique (rendement potentiel, attractivité sur le marché...) et la capacité d'établissement d'un plan de financement (identification financeurs/financement).

LONG-TERME

Les laboratoires et les industriels vont à l'avenir avoir un plus grand besoin de compétences en lien avec cette fiabilisation financière afin de faire des choix avisés au moment du passage de la recherche fondamentale à l'étape d'industrialisation.

Il est possible que ce métier se développe au travers de chaires industrielles, d'instituts au niveau d'un territoire permettant de s'agréger entre acteurs d'une région, avant de trouver sa place à long-terme au sein des équipes propres des entreprises industrielles.

INGÉNIEUR BREVET

Famille : Valorisation
et réglementation

COURT-TERME ET MOYEN-TERME

La fuite de propriété intellectuelle nécessite un renforcement de la politique interne et externe de la valorisation.

Il s'agit de valoriser une technologie, une compétence, un produit ou des résultats de recherches obtenus par des chercheurs, en le transférant vers les acteurs économiques susceptibles de les optimiser et de les rendre accessibles aux utilisateurs.

Dans cette chaîne de valorisation, les brevets continueront à avoir un rôle central.

Les outils automatiques d'accompagnement permettront aux ingénieurs brevet d'optimiser leur temps de travail en diminuant le temps passé sur des tâches plus administratives (de type gestion des délais, de dates, de facturation) et de pouvoir dégager un temps plus important sur la protection large et efficace au regard des objections de l'examineur dans les offices.

Il sera nécessaire de former les Ingénieurs brevet dans l'utilisation de ces nouveaux logiciels spécialisés.

LONG-TERME

NC.

RESPONSABLE DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Famille : Valorisation
et réglementation

COURT-TERME

La capacité à rédiger un contrat n'est pas suffisante pour ce métier. Il faut avoir une curiosité scientifique et une vision globale de l'entreprise ; il faut comprendre les enjeux biotechnologiques de l'entreprise.

Le rôle du responsable de propriété intellectuelle est plus large que l'apport des compétences juridiques. Il doit apporter un conseil afin de déterminer le meilleur choix pour l'entreprise ou pour le laboratoire. Il doit maîtriser les compétences d'analyses du conseil/consulting et d'aide à la décision. Il doit notamment être capable d'intégrer les visions stratégique, économique ou financière dans le cadre du conseil juridique.

MOYEN-TERME et LONG-TERME

Des projets et des enjeux de plus en plus politiques (financements, stratégies de développement, positionnement des laboratoires, indicateurs internationaux, rendement...) à prendre en compte dans l'étude d'opportunité de valorisation d'une invention brevetable.

Ainsi les responsables de propriété intellectuelle devraient à moyen terme avoir des notions de la gestion de la valorisation de la recherche.

RESPONSABLE DES PARTENARIATS

Famille : Valorisation
et réglementation

COURT-TERME

De plus en plus, le responsable de partenariats doit être capable de participer à la stratégie du laboratoire ou de l'entreprise : acquérir une vision macroscopique, faire des choix. En compétences, cela se traduit par la capacité à comprendre les enjeux, et les lier aux choix des partenaires de recherche ou aux partenaires financiers.

Pour cela il convient de renforcer les compétences en entrepreneuriat, en sciences, en économie et en stratégie d'entreprise.

Les compétences en propriété intellectuelle sont également très importantes à développer.

MOYEN-TERME et LONG-TERME

Le contexte réglementaire du développement durable étant très favorable au développement des produits de substitution, un besoin accru de partenariats pour l'établissement sera ressenti.

Ces partenariats pourraient devenir plus internationalisés, des entreprises actuellement issues de la chimie traditionnelle pourraient évoluer vers les biotechnologies.

Les partenariats avec les start-ups pourraient se développer dans ce contexte et prendre davantage un caractère de prise de participation financière qu'un partenariat de recherche scientifique.

Le poste de responsable de partenariat pourrait ainsi évoluer dans un sens financier.

Par ailleurs le développement des partenariats avec les start-up aurait un caractère d'accompagnement, de conseil nécessitant des capacités d'adaptabilité aux contextes des partenaires.

Variante pour les projets européens : une double-compétence (scientifique et gestion de projet), voire une compétence en droit européen est attendue.

b. Métiers émergents ou à tendance émergente

L'ensemble des recherches effectuées (bibliographie, entretiens qualitatifs avec des experts, des salariés et des responsables de ressources humaines, enquête en ligne, etc.) ont permis d'élaborer des suppositions quant aux futurs métiers émergents à horizon 2025 – 2030.

Parmi les 38 métiers précédemment cartographiés et décrits, quatre ont été qualifiés d'« émergents » par les entreprises (Ingénieur ACV et écoconception⁷², Responsable du traitement des eaux⁷³, Chargé d'affaire en valorisation financière⁷⁴ et Chargé d'affaires de réglementation produits⁷⁵), et deux seraient « à tendance émergente » (Ingénieur biologiste en méthanisation⁷⁶ et Chef d'équipe en développement des procédés⁷⁷).

Le cycle de vie d'un métier débute lorsque plusieurs métiers intègrent dans leur périmètre une nouvelle compétence précédemment transversale ou partagée entre plusieurs métiers. Au fil du temps, cette compétence est susceptible de prendre de l'ampleur (en temps passé, en besoin) et d'arriver à maturité : l'entreprise pourrait alors créer un métier dédié à part entière.

Dans cette logique, les compétences stratégiques identifiées dans cette étude (cf. sous-partie 3. 3. à partir de la p.112) pourraient donc mener à la création de nouveaux métiers d'ici 2025-2030.

● Responsable de médiation en bioéconomie

Dans le contexte des biotechnologies et de la bioéconomie, la compétence de médiation pourrait évoluer vers le métier de Responsable de médiation en bioéconomie. À la différence d'un responsable communication, ce métier allierait des compétences communicatives à des compétences de vulgarisation scientifique, impliquant une compréhension et une application à la fois stratégiques et sociologiques.

● Chargé d'études bioéconomiques ou Chargé d'études de l'économie circulaire

En lien avec les compétences des biotechnologies et de l'écoconception, la compétence en économie pourrait évoluer vers les métiers de Chargé d'études bioéconomiques et/ou Chargé d'études de l'économie circulaire. Ils accompagneraient les entreprises dans l'accomplissement, l'introduction et la mise en œuvre de la stratégie de l'innovation, de la gestion des flux et des déchets.

⁷² La notion d'ACV existe déjà en tant que compétence, mais associée à l'écoconception, cela constitue un métier à part entière.

⁷³ Métier encore peu présent, souvent mutualisé par plusieurs entreprises d'un même bassin d'emploi de la région Grand Est, ou externalisé (généralement un spécialiste issu d'un cabinet d'expertise).

⁷⁴ Métier encore inexistant en Grand Est mais présent au sein d'entreprises étrangères (Allemagne et États-Unis par exemple).

⁷⁵ Métier nouveau, encore peu présent en Grand Est.

⁷⁶ Actuellement, ce métier existe principalement dans certains bureaux d'études, mais aussi dans des sociétés agricoles d'exploitation de biogaz. Cette profession est donc susceptible d'émerger dans l'industrie.

⁷⁷ Ce spécialiste de procédés appliqués aux biotechnologiques industrielles est un métier à très forte valeur ajoutée pour les entreprises. Ce type de profil est essentiel, notamment pour les transformations des procédés de chimie traditionnelle vers les biotechnologies.

- **Responsable du pôle économie d'énergie**

En lien avec les compétences des biotechnologies et de l'écoconception, la compétence économique pourrait évoluer vers le métier de Responsable du pôle économie d'énergie. Ce métier serait alors une spécialisation du métier de responsable maintenance industrielle ou d'optimisation industrielle (quadruple compétences maintenance-énergie-économie-optimisation).

- **Opérateur de transformation de biomasse**

En lien avec les compétences de l'opérateur de fabrication, la compétence flux pourrait évoluer vers le métier d'opérateur de transformation de biomasse. Il s'agit d'un opérateur de fabrication qui connaît la caractérisation de la biomasse. Il peut ainsi intervenir à un premier niveau de paramétrage dans la production dans un objectif de maîtrise de flux ou d'énergie. Ce métier peut être décliné en conducteur de ligne et conducteur process.

- **Responsable du pôle maintenance réglementaire**

En lien avec les compétences ACV, écoconception et réglementations sur l'environnement, le responsable du pôle maintenance réglementaire serait une émanation du responsable maintenance industrielle (double compétence maintenance-réglementation (juridiques/normes)), ou du chargé des affaires réglementaires en lien avec la maintenance (procédures achats internes, appels d'offres, etc.).

- **Data-scientist (voire data-analyst et data-archivist) en bio-production**

La compétence de la digitalisation est transversale entre la R&D, la production et l'ingénierie bioindustrielle. Dans le contexte des biotechnologies industrielles, cette compétence pourrait évoluer vers la création de métiers spécifiques dédiés à la gestion des données (collecte, stockage, analyse et interprétation) et à la cybersécurité au sein d'une bio-production.

Partie 4 : Bilan de l'offre de formation

Dans cette partie sont identifiées les formations disponibles en Grand Est permettant d'accéder aux métiers et compétences stratégiques des biotechnologies industrielles. Elle s'articule en quatre sous-parties. La première présente les contours de l'étude (définition du périmètre et méthode suivie). La deuxième décrit les parcours types de formations susceptibles de mener aux 38 métiers stratégiques des biotechnologies industrielles. La troisième caractérise les formations (cartographie, effectifs ...). La dernière recense les dispositifs internationaux mis en place par les universités du Grand Est.

4.1. Éléments de cadrage

a. Précisions sur les contours de l'étude

Cette partie recense les formations du Grand Est menant aux métiers stratégiques des biotechnologies industrielles. En cohérence avec le périmètre global de l'étude exposé en partie introductive (cf. sous-partie 1.4., p.20), elle exclut de son périmètre les formations ciblées sur des compétences intervenant trop en amont de la filière des biotechnologies industrielles comme l'agriculture ainsi que celles trop en aval liées à la commercialisation des produits biosourcés. De la même manière, sont écartées les formations axées sur les thématiques de la cosmétique et de la santé.

Les formations prises en compte dans ce recensement vont du niveau Bac-3 (CAP) jusqu'au niveau Bac+8 (doctorat), dispensées dans le cadre de la formation initiale ou de la formation continue, avec toutes les formes qu'elles peuvent revêtir.

Par ailleurs, ne sont prises en compte ici que les formations dispensées sur le sol du Grand Est ou entretenant un lien étroit avec la région de nature à développer de manière directe et certaine l'attractivité du territoire à l'international. Les cursus à distance pouvant être suivis depuis le Grand Est mais rattachés à des universités hors-périmètre sont donc écartés. Seuls les modules complémentaires (cf. sous-partie 4.5., p.2250) sont pris en compte. Il s'agit de MOOC (*Massive open online courses*).

b. Définitions⁷⁸

- **Formation initiale**

Enseignements suivis sous statut élève ou étudiant. Il s'agit la plupart du temps d'une formation théorique à temps plein, permettant de découvrir le monde professionnel de manière secondaire, par le biais de stages ou de l'alternance en signant avec une entreprise un contrat d'apprentissage.

- **Formation continue**

- Désigne des parcours à destination de professionnels (salariés, indépendants, demandeurs d'emploi) ou d'un public souhaitant se former et ayant quitté le cursus scolaire classique (bénévoles, transition professionnelle, etc.),

⁷⁸ Sources : Site du gouvernement travail-emploi.gouv.fr.

- Repose sur l'obligation pour l'employeur de participer au financement de la formation continue de ses salariés et sur le droit du salarié de se former sur son temps de travail (notamment par le biais de l'alternance en signant un contrat de professionnalisation),
- Repose sur le droit pour les demandeurs d'emploi de se voir financer leur parcours par l'assurance chômage, les régions ou l'Etat.

- **Validation des acquis de l'expérience (VAE) :**

Mesure permettant à toute personne de faire valider par un jury les acquis de son expérience pour obtenir une certification professionnelle sans avoir à suivre de formation. Elle est ouverte à tous, à condition de justifier d'une année d'expérience en lien direct avec la certification visée.

c. Méthodologie

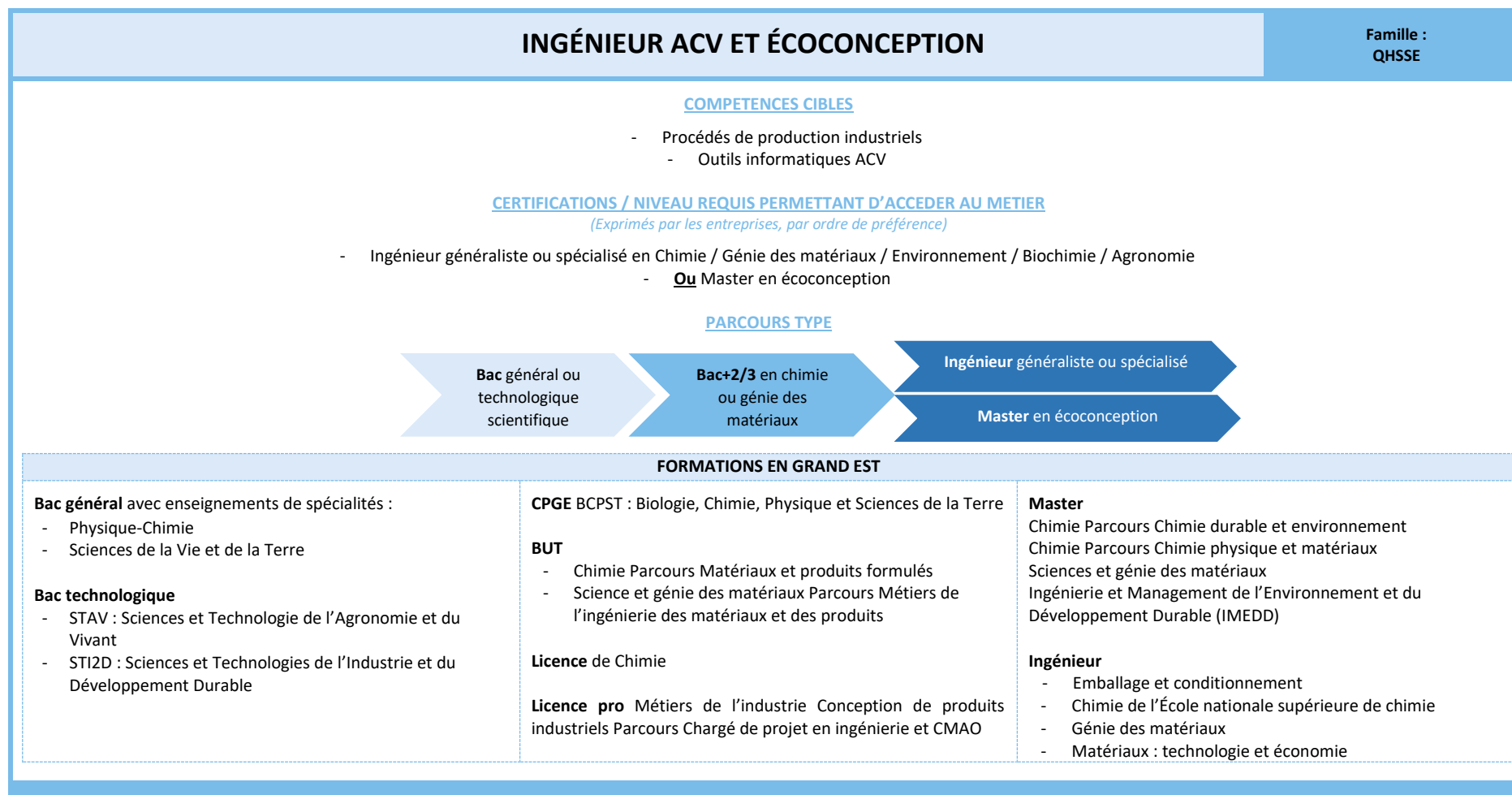
L'identification puis la caractérisation des formations du Grand Est liées aux métiers et compétences stratégiques se sont appuyées sur un travail à la fois qualitatif et quantitatif de :

- Recensement des formations
 - Une liste « brute » de formations gravitant autour de la bioéconomie en Grand Est a été établie à partir des connaissances des membres du Comité de pilotage et des partenaires du projet (CMQ, Région Grand Est et Pôle Bioeconomy For Change),
 - Cette liste a été retravaillée en s'appuyant sur les sites internet des établissements d'enseignements (lycées, écoles et universités) et sur les interviews des DRH concernant les diplômes les plus recherchés. Les cursus hors-champ ont été écartés et les formations relevant de thématiques plus éloignées comme le contrôle qualité, la production, l'ingénierie industrielle, la maintenance, la réglementation et la valorisation mais qui interviennent lors du processus d'élaboration de produits biosourcés issus des biotechnologies industrielles ont été ajoutées.
- Caractérisation des formations identifiées :
 - Pour chacune des formations identifiées sont précisés : l'intitulé du diplôme tel que répertorié au RNCP, le niveau dont il dispense l'apprenant, sa durée, son caractère professionnalisant ou non ainsi que le parcours vers un ou plusieurs métiers stratégiques dans lequel il s'inscrit.
 - Cette caractérisation s'est basée :
 - Pour les formations initiales : sur les répertoires de France Compétences, de l'ONISEP, sur la base de données en ligne du CARIF OREF ainsi que des ministères de l'Éducation nationale et de l'Enseignement supérieur et de la Recherche,
 - Pour les formations continues :
 - Pour les formations non reconnues par le RNCP : sur le Répertoire Spécifique en ligne, sur les bases de données de la Région, du CARIF OREF Grand Est et de la Région Académique,
 - Pour les CQP : sur le Répertoire Spécifique en ligne et sur le site de France Chimie,
 - Pour les formations en apprentissage : à partir d'une liste élaborée par le CARIF OREF Grand Est ainsi que sur sa base de données en ligne.

4. 2. Parcours-types de formations possibles

Ci-après se trouvent des exemples de parcours types de formations susceptibles de mener aux 38 métiers stratégiques des biotechnologies industrielles identifiés précédemment.

a. Famille QHSSE



RESPONSABLE HSE

Famille :
QHSSE

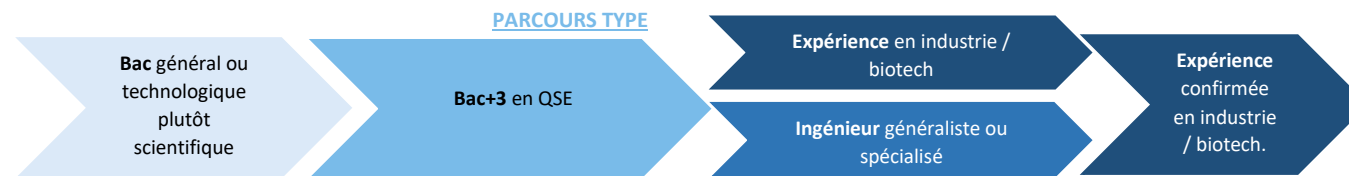
COMPETENCES CIBLES

- Connaissance des biotechnologies et de leur réglementation spécifique
- Maîtrise et prévention des risques liés aux conditions de travail et à la sécurité du personnel et de l'environnement de l'entreprise

CERTIFICATIONS / NIVEAU REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Ingénieur généraliste ou spécialisé en Environnement / Chimie / Biologie
 - **Ou** Bac+3 technique ou HSE
- **Et** Première expérience confirmée en industrie / dans les biotechnologies



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac général avec enseignements de spécialité :

- Sciences de la vie et de la Terre
- Ecologie - Agronomie et Territoire (lycées agricoles)

Bac technologique

- STI2D : Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

BTS

- Bioqualité
- Métiers des services à l'environnement

BUT

- Hygiène, sécurité, environnement Parcours Management des risques professionnels technologiques et environnementaux

Licence pro

- Chimie analytique contrôle, qualité, environnement Parcours Analyse et contrôle pour industries chimiques et pharmaceutiques
- Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement
- Parcours Gestion et traitement des pollutions et des déchets
- Gestion des risques industriels et technologiques
- Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement

Bachelor

- Management durable qualité sécurité environnement
- Animateur qualité sécurité environnement
- Responsable Qualité, sécurité, environnement

Master

- Qualité, hygiène, sécurité
- Gestion de l'environnement Parcours Génie de l'environnement
- Risques et environnement
- Manager des risques QHSE
- Manager des risques industriels
- Ingénierie et Management de l'Environnement et du Développement Durable

Mastère Management de la qualité, de la sécurité et de l'environnement

RESPONSABLE TRAITEMENT DES EAUX

Famille :
QHSSE

COMPETENCES CIBLES

- Diagnostiquer les installations utilisant de l'eau
- Connaissance des dispositifs de réduction de consommation de l'eau

CERTIFICATIONS / NIVEAU REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Ingénieur ou Master en Environnement
- **Voire** Première expérience professionnelle de préférence

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac général avec enseignements de spécialité :

- Physique-Chimie
- Sciences de la Vie et de la Terre
- Biologie-Ecologie Ecologie - Agronomie et Territoire (lycées agricoles)

Bac technologique

- STAV : Sciences et Technologie de l'Agronomie et du Vivant
- STI2D : Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Licence pro

- Génie des procédés pour l'environnement Parcours Eau : mesures et procédés

CPGE BCPST : Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre

BUT Hygiène, sécurité, environnement

Bachelor

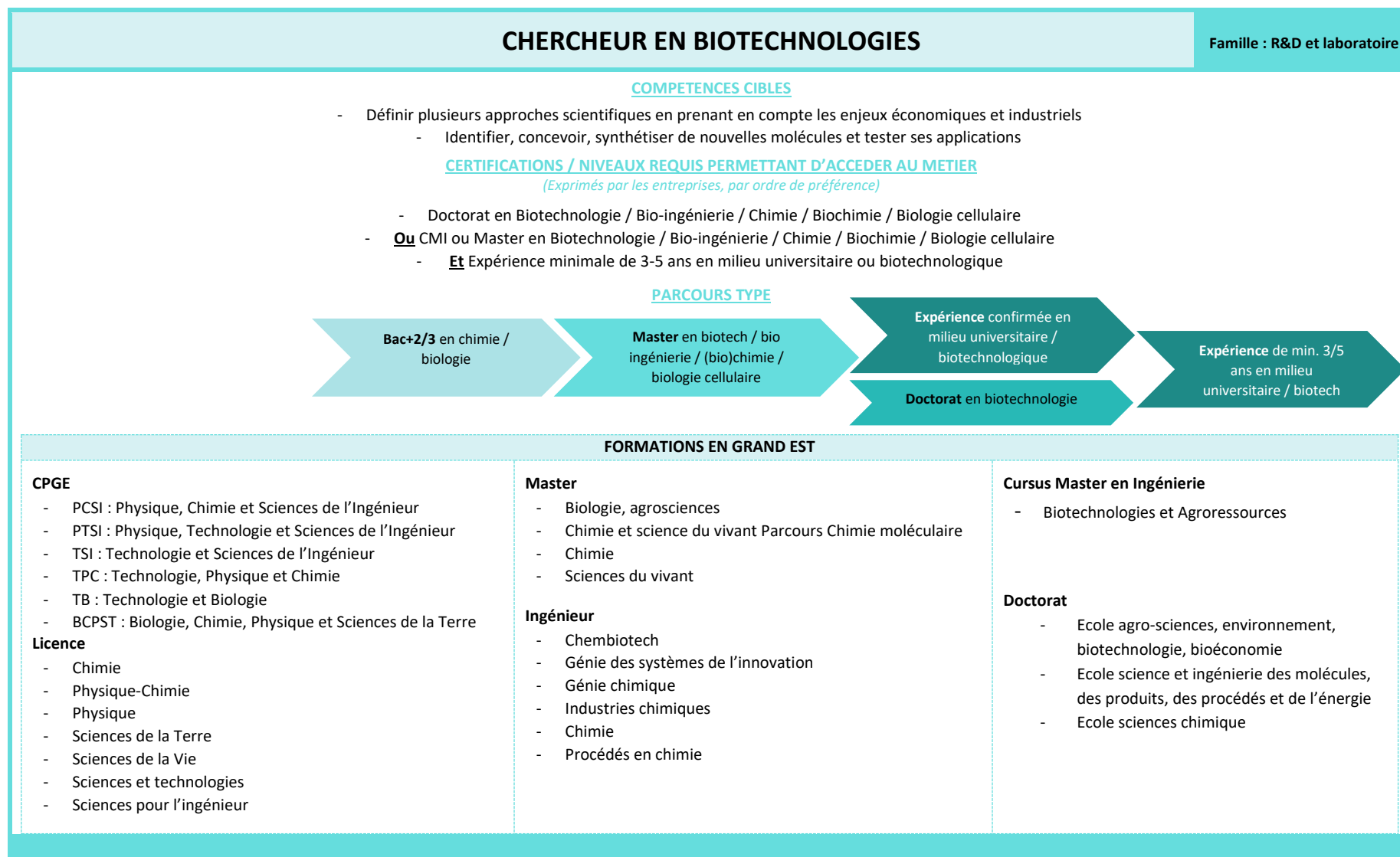
- Management durable, qualité, sécurité, environnement
- Responsable qualité, sécurité, environnement

Master

- Manager des risques industriels
- Gestion de l'environnement Parcours Génie de l'environnement de Metz
- Risques et environnement

Master Management de la qualité, de la sécurité et de l'environnement

b. Famille R&D et laboratoire



CONCEPTEUR EN GÉNIE DES PROCÉDÉS BIOTECHNOLOGIQUES

Famille : R&D et laboratoire

COMPETENCES CIBLES

- Tester, concevoir et optimiser des procédés biotechnologiques et les transposer dans le domaine industriel

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCÉDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Doctorat en Biotechnologies industrielles et procédés
- **Ou** Master ou ingénieur en Biotechnologies industrielles et procédés **Et** Expérience confirmée d'ingénieur procédés avec connaissances en biologie moléculaire et plans d'expériences / microbiologie et biotechnologies industrielles

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- PCSI : Physique, Chimie et Sciences de l'Ingénieur
- PTSI : Physique, Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TSI : Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TPC : Technologie, Physique et Chimie
- TB : Technologie et Biologie

Licence

- Chimie
- Physique-Chimie
- Physique
- Sciences et technologies
- Sciences pour l'ingénieur

Master

- Génie des procédés et des bioprocédés
- Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés
- Biotechnologies

Ingénieur

- Chembiotech
- Génie des systèmes de l'innovation
- Procédés en chimie
- Biotechnologie

Cursus Master en Ingénierie

- Biotechnologies et Agroressources

Doctorat

- Agro-sciences, environnement, biotechnologie, bioéconomie
- Science et ingénierie des molécules, des produits, des procédés et de l'énergie
- Sciences chimiques

INGÉNIEUR BIOLOGISTE EN MÉTHANISATION

Famille : R&D et laboratoire

COMPETENCES CIBLES

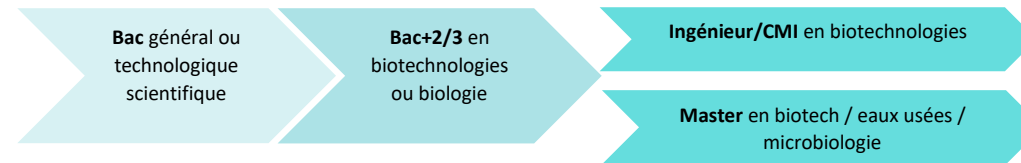
- Analyser la valeur des matières organiques pour produire un maximum de biogaz
- Garantir l’approvisionnement régulier du méthaniseur pour atteindre rapidement et durablement une production optimale de biogaz

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D’ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Ingénieur en Biotechnologies
- **Ou** Master en Biotechnologies / Eaux usées / Microbiologie

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac général enseignements de spécialité

- Sciences de la Vie et de la terre
- Physique-Chimie

Bac technologique STAV : Sciences et Technologies de l’Agriculture, de l’Agroalimentaire et de l’Élevage

BUT Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement

Licence

- Chimie
- Sciences de la Terre
- Sciences de la Vie

Licence pro

- Bio-industries et biotechnologies
- Chimie de synthèse
- Chimie Parcours Formulation
- Génie des procédés pour l’environnement Parcours Eau : mesures et procédés

Master

- Biologie, agrosociétés
- Biotechnologies

Cursus Master en Ingénierie

- Biotechnologies et Agroressources

Ingénieur

- ChemBiotech
- Biotechnologie

INGÉNIEUR MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Famille : R&D et laboratoire

COMPETENCES CIBLES

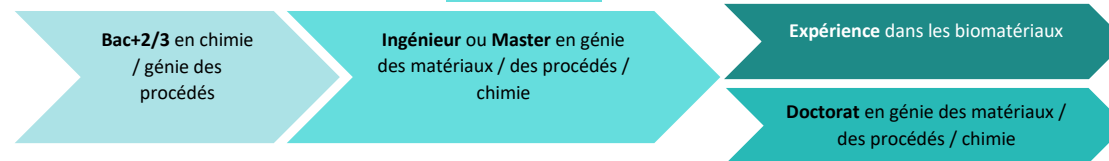
- Analyser la pertinence technique et économique des matériaux biosourcés
 - Choix du matériau optimisé pour chaque produit

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Doctorat en Génie des matériaux / Génie des procédés / Chimie
- **Ou** Ingénieur en Génie des matériaux / Génie des procédés / Chimie **Ou** Master en Chimie spécialisation polymères
- **Et** Première expérience dans l'univers des biomatériaux de préférence

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

BTS Métiers de la chimie

BUT

- Chimie Parcours Chimie industrielle
- Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse
- Génie chimique-Génie des procédés Parcours Conception des procédés et innovation technologique de l'IUT
- BUT Science et génie des matériaux Métiers de l'ingénierie des matériaux et des produits

Licence

- Chimie
- Physique-Chimie

Licence pro

- Chimie de synthèse
- Chimie Parcours Formulation

Master

- Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire
- Chimie
- Génie des procédés et des bio procédés
- Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés
- Sciences et génie des matériaux

Ingénieur

- Chimie
- De l'École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg
- Procédés en chimie
- Matériaux et génie des procédés
- Matériaux et mécanique
- Génie des matériaux
- Génie chimique et industries chimiques
- Matériaux : technologie et économie

Cursus Master en Ingénierie

- Biotechnologies et Agroressources

Doctorat

- Sciences du numérique et de l'ingénieur
- Chimie, mécanique, matériaux, physique
- Sciences chimiques

INGÉNIEUR GÉNIE DES PROCÉDÉS DE SÉPARATION

Famille : R&D et laboratoire

COMPETENCES CIBLES

- Appliquer la recherche synthétisée en laboratoire à l'échelle industrielle

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Ingénieur en Génie chimique / Génie des procédés voire généraliste
- **Ou** Master en Chimie spécialisation Chimie et procédés / Procédés physico-chimiques
- **Et** Expérience d'1-2 ans en conception / dimensionnement d'installations industrielles de préférence voire stage

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac général avec enseignements de spécialité :

- Sciences de la Vie et de la Terre
- Physique-Chimie

Bac technologique STAV : Sciences et Technologies de l'Agronomie et du Vivant

BUT

- Chimie
- Chimie Parcours Chimie industrielle
- Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse
- Génie chimique-Génie des procédés Parcours Conception des procédés et innovation technologique

Licence

- Chimie
- Physique-Chimie

Licence pro

- Chimie de synthèse
- Chimie Parcours Formulation

Master

- Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire
- Chimie
- Génie des procédés et des bio procédés
- Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés

Ingénieur

- Chimie
- Procédés en chimie
- De l'École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg
- Matériaux et génie des procédés
- Génie chimique et industries chimiques

INGÉNIEUR RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Famille : R&D et laboratoire

COMPETENCES CIBLES

- Valorisation de la biomasse
- Lier la technique à un contexte économique global

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Doctorat en Biotechnologies
- **Ou** Ingénieur en Procédés biotechnologiques / Chimie / Chimie verte **Et** Expérience de 2 ans min. en Biotechnologies
- **Ou** Master en Biotechnologies / Agrochimie / Biologie végétale **Et** Expérience de 2 ans min. en Biotechnologies
 - **Voire** Double compétence en Ingénierie de projet / Management pour certaines déclinaisons

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- PCSI : Physique, Chimie et Sciences de l'Ingénieur
- TPC : Technologie, Physique et Chimie
- TB : Technologie et Biologie
- BCPST : Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre

Licence

- Chimie
- Physique-Chimie
- Sciences de la Terre
- Sciences de la Vie
- Sciences et technologies
- Sciences pour l'ingénieur

Master

- Biologie, agrosiences
- Chimie
- Sciences du vivant

Ingénieur

- Chembiotech
- Génie des systèmes de l'innovation
- Génie chimique
- Industries chimiques
- De TELECOM Nancy

Cursus Master en Ingénierie

- Biotechnologies et Agrossources

Doctorat

- Agro-sciences, environnement, biotechnologie, bioéconomie
- Science et ingénierie des molécules, des produits, des procédés et de l'énergie
- Sciences chimiques

TECHNICIEN DE LABORATOIRE CONTRÔLE QUALITÉ

Famille : R&D et laboratoire

COMPETENCES CIBLES

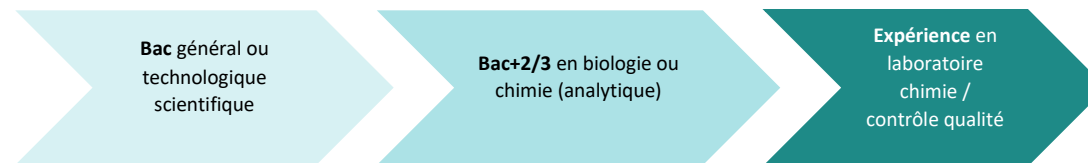
- Participer au développement, à la validation et au transfert de nouvelles méthodes pour caractériser les matières, les principes actifs et les échantillons biologiques

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- BUT Chimie analytique ou biochimie
 - **Ou** BTS Chimie analytique
 - **Ou** Bac+2 en Biologie
- **Voire** Expérience réussie en laboratoire de chimie ou en contrôle qualité

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac général avec enseignements de spécialité :

- Sciences de la Vie et de la terre
- Physique-Chimie

Bac technologique STAV : Sciences et Technologies de l'Agronomie et du Vivant

BTS

- Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant
- Métiers de la chimie
- ANABIOTEC Analyses biologiques et biotechnologiques

BUT

- Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement
- Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse

Licence pro

- Chimie de synthèse
- Chimie Parcours Formulation

TECHNICIEN DE LABORATOIRE EN FERMENTATION

Famille : R&D et laboratoire

COMPETENCES CIBLES

- Prendre en charge des études de fermentation
- Participer à la réalisation du montage et du démontage des fermenteurs et à l'entretien du matériel

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Licence pro en Biologie / Biochimie / Bioanalyse et contrôle
- **Ou** BTS en Biotechnologie **Ou** BUT en Génie chimique / Génie des procédés option bio-procédés
 - **Voire** Alternance ou stage formant aux procédés spécifiques de l'entreprise

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac général avec enseignements de spécialité :

- Sciences de la Vie et de la Terre
- Physique-Chimie

Bac technologique STAV : Sciences et Technologies de l'Agronomie et du Vivant

BTS

- Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant
- Biotechnologies
- Métiers de la chimie
- ANABIOTEC Analyses biologiques et biotechnologiques

BUT

- Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement
- Chimie Parcours Chimie industrielle
- Chimie Parcours Matériaux et produits formulés
- Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse
- Génie chimie-Génie des procédés Parcours Conception des procédés et innovation technologique

Licence pro

- Bio-industries et biotechnologies
- Chimie de synthèse
- Chimie Parcours Formulation
- Valorisation des agro-ressources

TECHNICIEN EN GÉNIE DES PROCÉDÉS BIOTECHNOLOGIQUES

Famille : R&D et laboratoire

COMPETENCES CIBLES

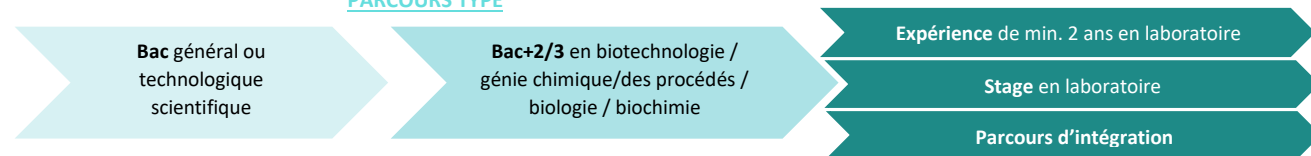
- Adapter les expériences du laboratoire à plus grande échelle
- Participer à l'optimisation des procédés pour les adapter à la réglementation et aux contraintes techniques et économiques

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCÉDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Licence pro en Biologie / Biochimie
- **Ou** BTS en Biotechnologie **Ou** BUT en Génie chimique / Génie des procédés option bio-procédés
- **Et** Expérience de 2 ans min. en laboratoire **Ou** Stage en laboratoire **Ou** Débutants avec parcours d'intégration (procédés, utilisation des pilotes, culture de cellules, logiciels de traitement de données, chimie analytique, échantillonnage et contrôle qualité)

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac général avec enseignements de spécialité :

- Sciences de la Vie et de la Terre
- Physique-Chimie

Bac technologique

- STAV : Sciences et Technologies de l'Agronomie et du Vivant
- STL : Sciences et Technologies de Laboratoire

BTS

- Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant
- Biotechnologies
- Métiers de la chimie
- ANABIOTEC Analyses biologiques et biotechnologiques

BUT

- Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement
- Chimie Parcours Chimie industrielle
- Chimie Parcours Matériaux et produits formulés
- Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse
- Génie chimie-Génie des procédés Parcours Conception des procédés et innovation technologique

Licence pro

- Bio-industries et biotechnologies
- Chimie de synthèse
- Chimie Parcours Formulation

TECHNICIEN RECHERCHE ET INNOVATION EN EXTRACTION VÉGÉTALE ET PROCÉDÉS

Famille : R&D et laboratoire

COMPETENCES CIBLES

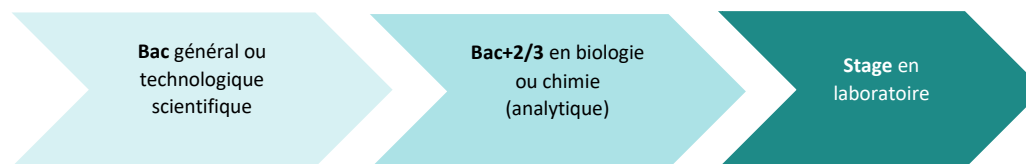
- Participer à la réalisation des expérimentations en laboratoire en préparant, conduisant et en analysant des expériences

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Licence ou Licence pro en Biologie / Chimie / Chimie analytique
 - **Ou** BTS en Chimie analytique
 - **Ou** Bac+2 en Biologie / Chimie
 - **Et** Stage en laboratoire

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac général avec enseignements de spécialité :

- Sciences de la Vie et de la Terre
- Physique-Chimie

Bac technologique

STAV : Sciences et Technologies de l'Agronomie et du Vivant
STL : Sciences et Technologies du Laboratoire

BTS

- Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant
- Métiers de la chimie
- ANABIOTEC Analyses biologiques et biotechnologiques

BUT

- Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement
- Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse

Licence pro

- Chimie de synthèse
- Chimie Parcours Formulation

c. Famille Production

CONDUCTEUR DE LIGNE		Famille : Production
COMPETENCES CIBLES		
<ul style="list-style-type: none"> - Prise et transfert des échantillons au contrôle qualité - Préparation des emballages avant conditionnement - Réglage et conduite des opérations de conditionnement ou de fabrication - Maintenance de premier niveau - Palettisation en fin de ligne 		
CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER <i>(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - Bac pro en Bio-industries de procédés / Bio-industries de transformation Ou Équivalent - Et Première expérience en production - Voire CACES catégorie 3 ou 9 et Habilitation électrique 		
PARCOURS TYPE		
FORMATIONS EN GRAND EST		
CAP Conducteur d'installations de production Bac professionnel <ul style="list-style-type: none"> - Bio-industries de transformation - Pilote de ligne de production - Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons 	Diplôme spécialisation professionnelle <ul style="list-style-type: none"> - Opérateur en biotechnologies et Chimie verte Titre professionnel Conducteur d'installations et de machines automatisées CACES <ul style="list-style-type: none"> - Catégorie 3 - Catégorie 9 Habilitation électrique	

CONDUCTEUR PROCESS		Famille : Production
COMPETENCES CIBLES		
<ul style="list-style-type: none"> - Conduire un poste process - Réaliser des diagnostics de conformité - Assurer la maintenance technique de premier niveau des installations 		
CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER <i>(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - Bac pro Industries des procédés / Bio-industries de transformation Ou Équivalent - Et Première expérience de min. 2 ans en distillerie / chaufferie-déshydratation / chaudronnerie - Voire CACES de catégorie 3 ou 9 et Habilitation électrique 		
PARCOURS TYPE		
FORMATIONS EN GRAND EST		
CAP Conducteur d'installations de production Bac professionnel <ul style="list-style-type: none"> - Bio-industries de transformation - Pilote de ligne de production - Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons 	Diplôme spécialisation professionnelle <ul style="list-style-type: none"> - Opérateur en biotechnologies et Chimie verte Titre professionnel Conducteur d'installations et de machines automatisées CACES <ul style="list-style-type: none"> - Catégorie 3 - Catégorie 9 Habilitation électrique	

DIRECTEUR DE PRODUCTION INDUSTRIELLE EN BIOTECHNOLOGIES

Famille :
Production

COMPETENCES CIBLES

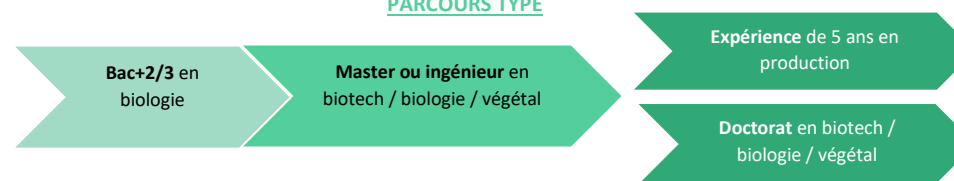
- Transformer une activité préindustrielle en une activité industrielle
 - Assurer la veille technologique de l'entreprise

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Doctorat de Biotechnologie / Microbiologie / Biologie / Physiologie du végétal
- **Ou** Master ou ingénieur en Biotechnologie / Microbiologie / Biologie / Physiologie du végétal
 - **Ou** Ingénieur généraliste
- **Et** Expérience de 5 ans min. sur la mise en place, structuration et modélisation d'une activité de production

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- PCSI : Physique, Chimie et Sciences de l'Ingénieur
- TPC : Technologie, Physique et Chimie
- TB : Technologie et Biologie
- BCPST : Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre

BUT

- Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement
- Chimie Parcours Chimie industrielle
- Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse

Licence

- Chimie
- Physique-Chimie
- Sciences de la Vie
- Sciences de la Terre
- Sciences et technologie
- Sciences pour l'ingénieur

Master

- Biologie, agrosociétés
- Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire
- Chimie
- Sciences du vivant
- Biotechnologies

Ingénieur

- ChemBiotech
- Chimie
- Procédés en chimie
- Génie chimie et industries chimiques
- Biotechnologies

Cursus Master en Ingénierie

- Biotechnologies et Agroressources

Doctorat

- Agro-sciences, environnement, biotechnologie, bioéconomie
- Chimie, mécanique, matériaux, physique
- Science et ingénierie des molécules, des produits, des procédés et de l'énergie
- Sciences chimiques
- Sciences de la Terre et de l'environnement

OPERATEUR DE FABRICATION

Famille :
Production

COMPETENCES CIBLES

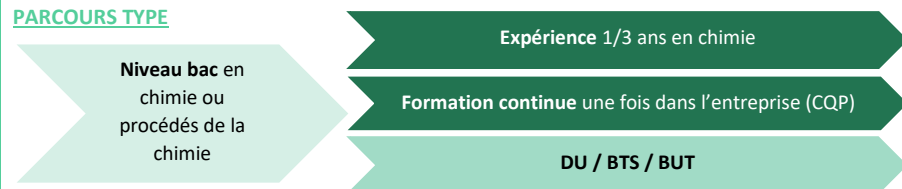
- Réaliser les opérations de production sur le terrain en appliquant les consignes QHSSE
- Conduire et surveiller et assurer la maintenance 1^{er} niveau des appareils de fabrication et de conditionnement
- Réaliser des analyses laboratoire simples

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Bac pro Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers cartons
- **Voire** Première expérience d'1 à 3 ans au sein d'un environnement de la chimie
- **Ou** CAP ou BEP avec expérience **Et** Formation continue type CQP

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac professionnel

- Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers cartons

Bac technologique

- Sciences et technologies de laboratoire (STL)

Diplôme de spécialisation professionnelle

- Opérateur en biotechnologies et chimie verte

BTS

- Métiers de la chimie

BUT

- Chimie Parcours Chimie industrielle

RESPONSABLE DES OPERATIONS

Famille :
Production

COMPETENCES CIBLES

- Organiser, moderniser et animer les activités de production

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Master en Gestion de production / Génie industriel
- **Ou** Ingénieur généraliste
- **Ou** BTS Chimie **Et** Expérience de plus de 15 ans dans l'industrie

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- PCSI : Physique, Chimie et Sciences de l'Ingénieur
- TPC : Technologie, Physique et Chimie

BTS Métiers de la chimie

Master

- Génie industriel
- Gestion de production, logistique, achats Parcours Logistique durable et management de la supply chain
- Gestion de production, logistique, achats
- Génie industriel

Ingénieur

- Procédés en chimie
- Génie industriel
- Génie industriel
- Génie chimie et industries chimiques

Diplôme universitaire Bioprocess engineering

INGENIEUR PROCÉDES USINE

Famille :
Production

COMPÉTENCES CIBLES

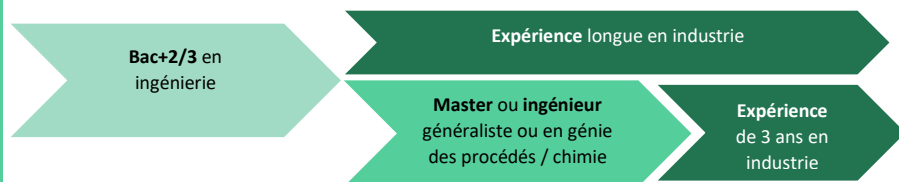
- Diagnostiquer et améliorer la sécurité, la fiabilité et la performance de l'usine
- Expérimenter l'amélioration continue pour optimiser les installations énergétiques de l'entreprise

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCÉDER AU MÉTIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Master ou ingénieur en Génie des procédés / Chimie / Génie chimique **Ou** Ingénieur généraliste option HSE **Et** Expérience de min. 3 ans sur un site industriel en procédés (chimie, raffinage)
- **Ou** Formation courte en ingénierie **ET** très longue expérience dans ce domaine

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

BTS

- Pilotage des procédés

BUT

- Génie mécanique et productique Parcours Management de process industriel
- Génie industriel et maintenance Parcours ingénierie des systèmes pluritechniques
- Génie industriel et maintenance Parcours Management méthodes et maintenance innovante

Licence pro

- Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité

Master

- Qualité, hygiène, sécurité
- Manager des risques industriels
- Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire
- Chimie
- Génie des procédés et des bioprocédés

Cursus Master en Ingénierie

- Biotechnologies et Agroressources

Ingénieur

- Manager des risques
- Chimie
- Procédés en chimie

Parcours Capteurs, instrumentation, métrologie

- Métiers de l'industrie Parcours Management de la production industrielle et gestion des flux
- Métiers de l'industrie : logistique industrielle Parcours Conception et amélioration de processus et procédés industriels
- Conception et contrôle des procédés Parcours Automatisation, instrumentation et conduite de procédés
- Maintenance des systèmes industriels de production et d'énergie
- Maintenance et technologie Parcours contrôle industriel et maintenance des installations
- Métiers de l'industrie Parcours Conception et processus de mise en forme des matériaux
- Métiers de l'industrie : Gestion de la production industrielle Parcours Production et maintenance industrielle

Bachelor

Responsable performance industrielle

Titre pro

- Technicien de maintenance industrielle
- Technicien supérieur de maintenance industrielle

- Génie industriel
- Génie chimique, industries chimiques

Mastère Management de la qualité, de la sécurité et de l'environnement

RESPONSABLE D'OPTIMISATION INDUSTRIELLE

Famille :
Production

COMPETENCES CIBLES

- Analyser les procédés et optimiser les performances de la production

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Ingénieur ou Master en Génie des procédés / Génie mécanique / Energie et procédés
- **Et** Stage ou alternance avec formation du process sur site
- **Et** Expérience de 3 à 5 ans en management

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- MPSI : Maths, Physique et Sciences de l'Ingénieur
- PTSI : Physique, Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TSI : Technologie et Sciences de l'Ingénieur

BUT

- Génie chimique / Génie des procédés Parcours Conception des procédés et innovation technologique
- Génie mécanique et productique Parcours Management de process industriel
- Génie mécanique et productique Parcours Conception et production durables
- Génie mécanique et productique Parcours Innovation pour l'industrie

Licence Electronique, énergie électrique, automatique

Master

- Mécanique
- Electronique, énergie électrique, automatique
- Energie
- Génie des procédés et des bioprocédés
- Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés

Ingénieur

- Mécanique
- Matériaux et génie des procédés
- Mécanique et génie industriel
- Matériaux et mécanique
- Génie mécanique

TECHNICIEN DE BIOPRODUCTION

Famille :
Production

COMPETENCES CIBLES

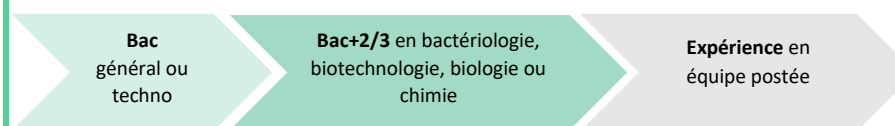
- Assurer la mise en œuvre de la production dans le respect des règles QHSSE
- Assurer la traçabilité des productions
- Veiller à l'entretien des équipements voire des outils d'analyse

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Licence industries pharmaceutiques et chimiques
- **Ou** BUT Industries des procédés / industries chimiques / IAA
- **Ou** BTS Bactériologie / Biotechnologie / Qualité / Bioanalyse et contrôle / ANABIOTEC
- **Voire** Expérience en équipe postée de préférence

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Bac général enseignements de spécialité :

- Sciences de la Vie et de la Terre

Bac technologique

- Sciences et technologie de l'agronomie et du vivant

BTS

- Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant
- Biotechnologies
- Métiers de la chimie
- ANABIOTEC Analyses biologiques et biotechnologiques

BUT

- Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement
- Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse

Licence pro

- Bio-industries et biotechnologies
- Chimie de synthèse

d. Famille Logistique et approvisionnement

GESTIONNAIRE DE LA BIOMASSE		Famille : Logistique et approvisionnement
COMPETENCES CIBLES		
<ul style="list-style-type: none"> - Piloter les opérations visant la logistique et l'approvisionnement en matières organiques des projets d'une entreprise de la bioéconomie - Optimiser les achats matières - Contrôler la qualité de la biomasse 		
CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER <i>(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - Master ou ingénieur de la filière Bois / Agronomie Ou Diplôme d'école de commerce Voire Première expérience en Agronomie / Environnement / Négoce / commerce de métiers organique-déchets / Négociation contractuelle dans ces secteurs - Ou Licence pro de Commerce international spécialisation bois et dérivé - Ou BTS Gestion forestière / Agronomie 		
PARCOURS TYPE		
FORMATIONS EN GRAND EST		
Bac général, enseignements de spécialité : <ul style="list-style-type: none"> - Sciences de la Vie et de la terre Bac technologique : STAV : Sciences et Technologie de l'Agronomie et du Vivant	BTSA <ul style="list-style-type: none"> - Gestion forestière - Technico-commercial Option produits de la filière forêt bois Licence pro <ul style="list-style-type: none"> - Métiers du bois - Valorisation des agro-ressources 	Master Agrosociétés, environnement, territoires, paysage, forêt Ingénieur Biorefinery engineering of wood and agro-ressources

RESPONSABLE DE LA SUPPLY CHAIN		Famille : Logistique et approvisionnement
COMPETENCES CIBLES		
<ul style="list-style-type: none"> - Établir une stratégie globale pour toute la chaîne logistique 		
CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER <i>(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - Licence Supply chain / Logistique - Et Master ou Ingénieur en Supply chain - Et Expérience en Supply chain / Production / Management 		
PARCOURS TYPE		
FORMATIONS EN GRAND EST		
BUT <ul style="list-style-type: none"> - Qualité, logistique industrielle et organisation Parcours Pilotage de la chaîne logistique globale - Management de la logistique et des transports BTS Gestion des transports et logistique associée	Master <ul style="list-style-type: none"> - Gestion de production, logistique, achats Parcours Logistique durable et management de la supply chain - Gestion de production, logistique, achats - Manager transport, logistique et commerce international - Management Parcours Supply chain management Ingénieur Génie industriel Master Manager de l'amélioration continue Parcours Supply chain	Bachelor Responsable en logistique

TECHNICIEN LOGISTIQUE INDUSTRIELLE

Famille : Logistique et approvisionnement

COMPETENCES CIBLES

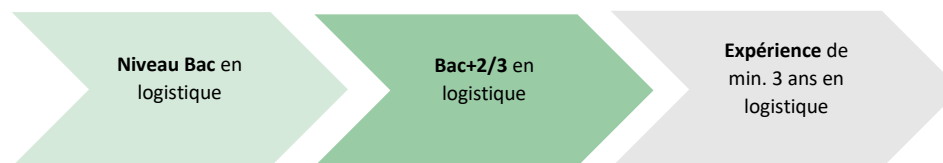
- Assurer l'alimentation en biomasse dans une industrie qui travaille en flux continu

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- BTS ou BUT en Logistique / Technicien en logistique industrielle
 - **Ou** Bac
- **Voire** Expérience de min. 3 ans en logistique en milieu industriel « propre » de préférence

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CAP Opérateur logistique

Bac professionnel

- Logistique
- Organisation de transport de marchandises

Titre professionnel Technicien supérieur en méthodes et exploitation logistique

BTS

- Gestion des transports et logistique associée
- Europlastics et composites option conception outillage / option optimisation de la production
- Conception des processus de réalisation de produits option A : production unitaire / option B : production sérielle
- Conception de produits industriels

BUT

- Qualité, logistique industrielle et organisation Parcours Pilotage de la chaîne logistique globale
- Management de la logistique et des transports

e. Famille Ingénierie industrielle et maintenance

CHEF DE PROJET DE PRODUCTION		Famille : Ingénierie industrielle et maintenance
COMPETENCES CIBLES		
<ul style="list-style-type: none"> - Suivre un projet d'industrialisation depuis la phase de conception à la réalisation du produit fini / du procédé industriel 		
CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER <i>(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur en Procédés biotechnologiques / Agrochimie / Biologie végétale / Génie des matériaux - Et Première expérience de chef de projet ou de commercial Ou Double diplôme Ingénieur-Commerce 		
PARCOURS TYPE		
FORMATIONS EN GRAND EST		
CPGE <ul style="list-style-type: none"> - PCSI : Physique, Chimie et Sciences de l'ingénieur - TB : Technologie et Biologie - BCPST : Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre 	Master <ul style="list-style-type: none"> - Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés - Biotechnologies - Sciences et génie des matériaux 	
BUT <ul style="list-style-type: none"> - Génie mécanique et productique Parcours Innovation pour l'industrie - Science et génie des matériaux Parcours Métiers de l'ingénierie des matériaux et des produits - Mesures physiques Parcours matériaux et contrôles physico-chimiques 	Cursus Master en Ingénierie <ul style="list-style-type: none"> - Biotechnologies et Agroressources 	
	Ingénieur <ul style="list-style-type: none"> - Matériaux et génie des procédés - Matériaux et mécanique - Génie des matériaux - Biotechnologie 	

CHEF D'EQUIPE DEVELOPPEMENT DES PROCEDES		Famille : Ingénierie industrielle et maintenance
COMPETENCES CIBLES		
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer le développement de nouveaux procédés de fermentation et de séparation 		
CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER <i>(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - Master ou ingénieur en procédés de fermentation, de purification et de séparation - 1^{re} expérience de 5 ans dans les biotechnologies 		
PARCOURS TYPE		
FORMATIONS EN GRAND EST		
CPGE <ul style="list-style-type: none"> - PCSI : Physique, Chimie et Sciences de l'ingénieur - TPC : Technologie, Physique et Chimie - TB : Technologie et Biologie - BCPST : Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre 	Master <ul style="list-style-type: none"> - Génie des procédés et des bioprocédés - Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés - Biotechnologies - Biologie, agrosiences - Master Sciences du vivant 	
BUT <ul style="list-style-type: none"> - Génie chimique / Génie des procédés Parcours Conception des procédés et innovation technologique de Nancy 	Ingénieur <ul style="list-style-type: none"> - Biotechnologie - ChemBiotech - Procédés en chimie 	
Licence <ul style="list-style-type: none"> - Sciences de la Terre - Sciences de la Vie - Sciences et technologies 		

INGENIEUR INDUSTRIALISATION

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COMPETENCES CIBLES

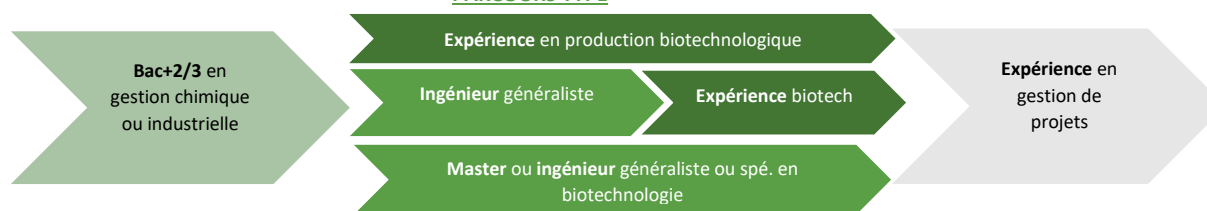
- Définir les moyens humains et techniques à employer pour assurer le lancement de nouveaux produits
 - Assurer l'amélioration continue des procédés

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Ingénieur ou Master en Biotechnologie **Ou** Généraliste si expérience dans le même domaine
- **Ou** Licence pro en Production biotechnologique / Automatismes **Et** Expérience en Production biotechnologique
- **Voire** Expérience en gestion de projets et coordination technique multiprojets en biotechnologies et en construction / exploitation ou maintenance d'unités industrielles en biotechnologies

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- MPSI : Maths, Physique et Sciences de l'Ingénieur
- PCSI : Physique, Chimie et Sciences de l'Ingénieur
- PTSI : Physique, Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TSI : Technologie et Sciences de l'Ingénieur

BUT

- Génie mécanique et productique Parcours Innovation pour l'industrie
- Génie électrique et informatique industrielle Parcours Automatismes et informatique industrielle

Licence pro

- Métiers de l'industrie/Gestion de la production industrielle Parcours Production et maintenance industrielle en métrologie et qualité
- Métiers de l'industrie/Gestion de la production industrielle Parcours Production et maintenance industrielle
- Métiers de l'industrie Parcours Management de la production industrielle et gestion des flux
- Métiers de l'industrie / Logistique industrielle Parcours Conception et amélioration de processus et procédés industriels
- Conception et contrôle des procédés Parcours Automatismes, instrumentation et conduite des procédés

Ingénieur

- Génie industriel
- Mécanique et génie industriel
- Génie électrique et robotique
- Automatique et informatique industrielle
- Génie chimique, industries chimiques
- Génie des systèmes de l'innovation
- Génie électrique

INGENIEUR AUTOMATICIEN

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COMPETENCES CIBLES

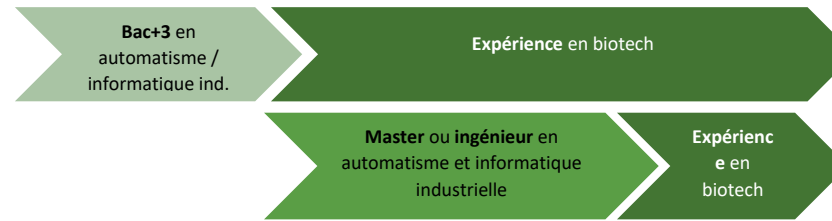
- Concevoir l'automatisation de la machine de l'étude jusqu'à sa mise en service

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Master en Automatisation industrielle et informatique industrielle
- **Ou** Licence pro en Automatismes / Informatique industrielle / Electricité / Electronique / Electrotechnique / Mécanique
- **Et** Expérience significative dans les biotechnologies / industries alimentaires ou chimiques dans un poste similaire **Ou** Intégration à l'entreprise par la voie de l'alternance

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- MPSI : Maths, Physique et Sciences de l'Ingénieur
- PTSI : Physique, Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- MP2I : Maths, Physique et Ingénierie informatique
- ATS Ingénierie industrielle

BUT

- Génie électrique et informatique industrielle Parcours Automatismes et informatique industrielle
- Génie électrique et informatique industrielle Parcours Electricité et maîtrise de l'énergie
- Génie électrique et informatique industrielle Parcours Electronique et systèmes embarqués

Licence Electronique, énergie électrique, automatique

Licence pro

- Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle
- Métiers de l'électricité et de l'énergie

Titre professionnel

- Analyste programmeur en automatisme et informatique industrielle
- Technicien supérieur systèmes et réseaux

Master Electronique, énergie électrique, automatique

Ingénieur

- Automatique et systèmes embarqués
- Automatique et informatique industrielle
- Electronique et informatique industrielle

INSTRUMENTISTE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COMPETENCES CIBLES

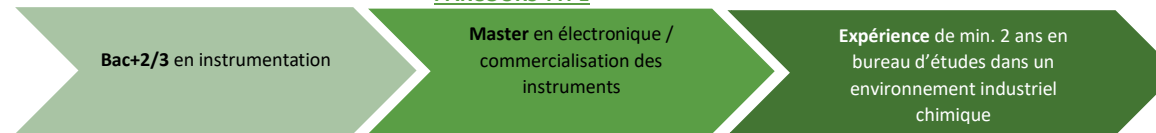
- Maintenir la performance des instruments de mesure
- Assurer la mise en place d'instruments nouveaux

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Master en Electronique / Commercialisation des instruments
 - **Ou** BTS en CIRA
- **Voire** Première expérience de 2 ans en bureau d'études dans un environnement industriel chimique

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Mention complémentaire Agent de contrôle non destructif

BTS

- Contrôle industriel et régulation automatique
- Métiers de la mesure

BUT

- Génie industriel et maintenance Parcours Ingénierie des systèmes pluri-techniques
- Génie industriel et maintenance Parcours Management méthodes et maintenance innovante
- Mesures physiques Parcours matériaux et contrôles physico-chimiques

Licence

Electronique, énergie électrique, automatique

Licence pro

- Maintenance et technologie Parcours Contrôle industriel et maintenance des installations
- Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité Parcours Acquisition de données, qualification d'appareillages en milieu industriel

Titre professionnel

- Analyste programmeur en automatisme et informatique industrielle
- Technicien supérieur systèmes et réseaux

Master Electronique, énergie électrique, automatique

Ingénieur

- Automatique et systèmes embarqués
- Automatique et informatique industrielle
- Electronique et informatique industrielle

ELECTROMECHANICIEN DE MAINTENANCE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COMPETENCES CIBLES

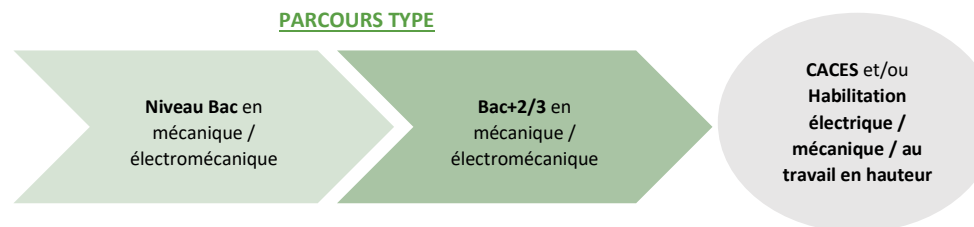
- Assurer le bon fonctionnement des organes mécanique et électriques d'un parc de machines tout au long de la chaîne de production

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- BTS Mécanique / Electromécanique
- **Ou** Bac pro Mécanique / Electromécanique
- **Voire** CACES et habilitation électrique, mécanique, travail en hauteur, etc.

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CAP Electricien

Brevet professionnel Electricien

Bac professionnel

- Maintenance des équipements industriels (remplacé par : Maintenance des systèmes de production connectés)
- Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés

BTS

- Conception et réalisation de systèmes automatiques
- Electrotechnique
- Maintenance des systèmes Option A Systèmes de production

Licence professionnelle Maintenance et technologie Parcours Systèmes pluritechniques

CACES

Habilitation électrique

Habilitation mécanique

Habilitation au travail en hauteur

RESPONSABLE MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COMPETENCES CIBLES

- Réaliser la maintenance préventive et curative du matériel
- Participer aux décisions d'investissement et gérer les intervenants sur site

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Ingénieur généraliste ou Master en Maintenance industrielle / Mécanique / Chimie / Bio-process / Bio-production
- **Ou** Licence pro en Maintenance des équipements industriels / Electrotechnique / Energie / Equipements communicants / Maintenance des systèmes mécaniques automatisés / Génie industriel et maintenance / Génie électrique et informatique industrielle **Ou** BTS **Ou** BUT du même domaine **Et** Expérience de min. 2-5 ans en maintenance industrielle ou production

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Titre professionnel Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité

BTS Electrotechnique

CPGE

- MPSI : Maths, Physique et Sciences de l'Ingénieur
- PCSI : Physique, Chimie et Sciences de l'Ingénieur
- PTSI : Physique, Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- MP2I : Maths, Physique et Ingénierie Informatique
- TSI : Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TPC : Technologie, Physique et Chimie
- ATS Génie civil
- ATS Ingénierie industrielle

BUT Génie mécanique et productique Parcours Innovation pour l'industrie

Licence professionnelle

- Métiers de l'industrie / Gestion de la production industrielle Parcours Production et maintenance industrielle en métrologie et qualité
- Maintenance et technologie Parcours Systèmes pluritechniques
- Métiers de l'industrie / Gestion de la production industrielle Parcours Production et maintenance industrielle

Master

- Mécanique
- Electronique, énergie électrique, automatique
- Energie
- Génie des procédés et des bioprocédés
- Ingénierie des systèmes complexes
- Génie industriel
- Physique appliquée et ingénierie physique

Mastère Manager de l'amélioration continue Parcours Maintenance

Ingénieur

- Génie industriel
- De l'École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg
- Matériaux et génie des procédés
- Mécanique et génie industriel
- Génie mécanique

TECHNICIEN DE MAINTENANCE

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

COMPETENCES CIBLES

- Entretien et réparation l'équipement sur les systèmes de bâtiment, de laboratoire et d'usine pilote

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Licence pro en Maintenance des équipements industriels / Electrotechnique / Energie / Équipements communicants / Maintenance des systèmes mécaniques automatisés / Génie industriel et maintenance / Génie électrique et informatique
 - **Ou** BTS Ou BUT du même domaine
 - **Voire** Diplôme de conduite de ligne et Habilitation électrique

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Titre professionnel

- Technicien de maintenance industrielle
- Technicien supérieur de maintenance industrielle
- Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité

Brevet professionnel Electricien

Bac professionnel

- Maintenance des équipements industriels
- Maintenance des systèmes de production connectés
- Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés
- Technicien d'usinage
- Technicien en chaudronnerie industrielle
- Technicien en réalisation de produits mécaniques Parcours Réalisation et maintenance des outillages
- Technicien en réalisation de produits mécanique Parcours Réalisation et suivi de productions

Mention complémentaire

- Agent de contrôle non destructif
- Maintenance des installations oléohydrauliques et pneumatiques

BTS

- Electrotechnique
- Maintenance des systèmes Option A Systèmes de production
- Systèmes photoniques
- Traitement des matériaux Option A Traitements thermiques
- Traitement des matériaux Option B Traitements de surfaces

BUT

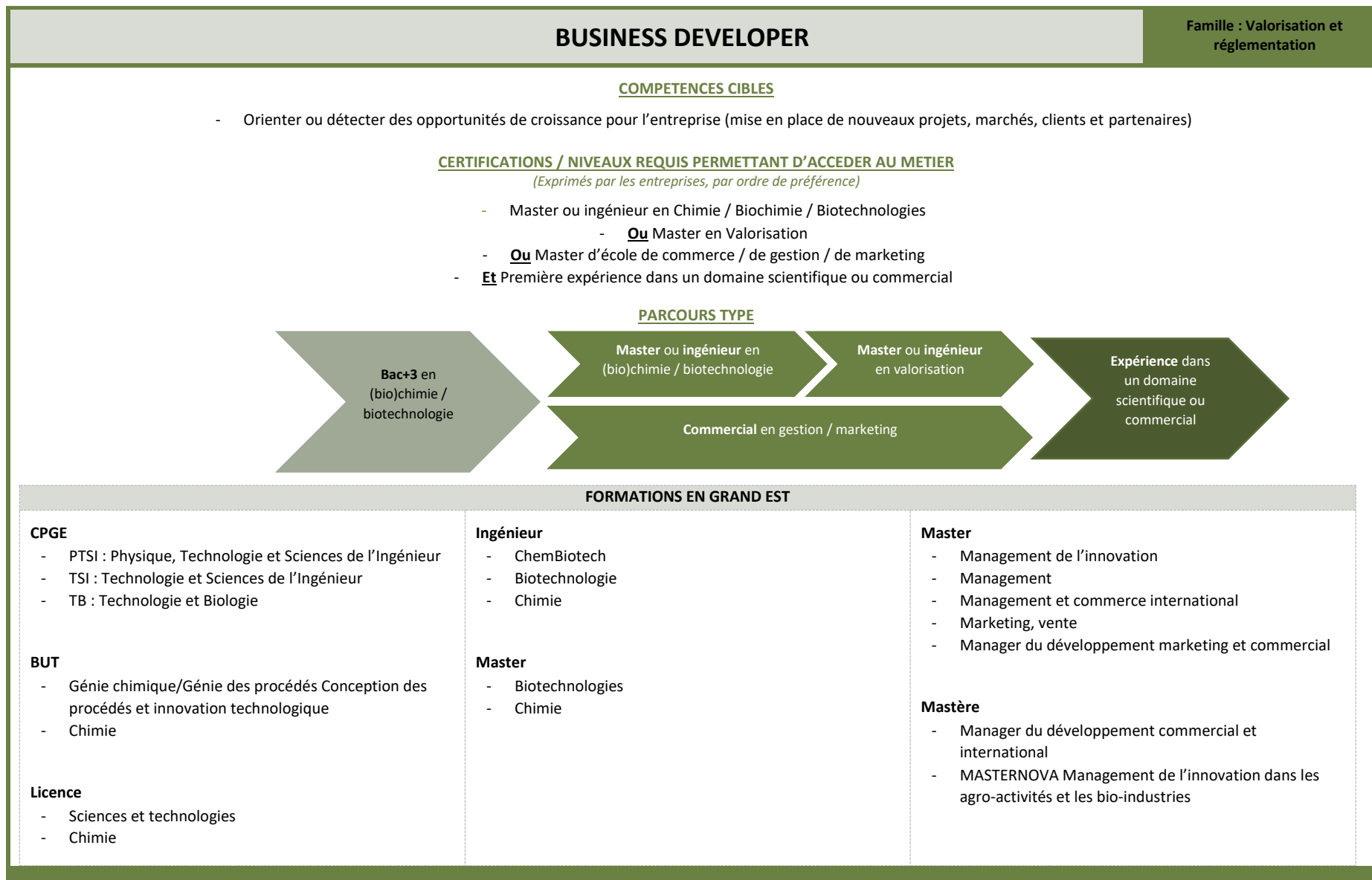
- Génie mécanique et productive Parcours Innovation pour l'industrie
- Génie industriel et maintenance Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques
- Génie industriel et maintenance Parcours Management méthodes et maintenance innovante

Bachelor Technicien spécialisé en maintenance avancée

Licence professionnelle

- Maintenance des systèmes industriels de production et d'énergie
- Maintenance et technologie Parcours Contrôle industriel et maintenance des installations
- Maintenance et technologie Parcours Systèmes pluri-techniques
- Métiers de l'industrie / Gestion de la production industrielle Parcours Production et maintenance industrielle

f. Famille Valorisation et réglementation



CHARGE D'AFFAIRES EN VALORISATION FINANCIERE

Famille : Valorisation et réglementation

COMPETENCES CIBLES

- Détecter des propriétés intellectuelles valorisables dans une équipe de R&D
- Rendre accessible la recherche aux sociétés d'investissement et assurer la fiabilisation financière du projet de développement

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Doctorat en Chimie / Biochimie / Biotechnologies **Ou** Master ou ingénieur en Chimie / Biochimie / Biotechnologies
- **Et** Master en école de commerce **Ou** Mastère spécialisé en Management de l'innovation
- **Et** Expérience de 3-5 ans dans les domaines du Business development / de la Finance / du Développement industriel sur un volet R&D en lien avec la bioéconomie

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Ingénieur

- ChemBiotech
- Biotechnologie
- Chimie

Master

- Biotechnologies
- Chimie
- Management de l'innovation
- Management

Mastère

- Métiers du bois
- MASTERNOVA Management de l'innovation dans les agro-activités et bio-industries

Doctorat

- Agro-sciences, environnement, biotechnologie, bioéconomie
- Chimie, mécanique, matériaux, physique
- Sciences chimiques

CHARGE D'AFFAIRES REGLEMENTATION PRODUITS

Famille : Valorisation et réglementation

COMPETENCES CIBLES

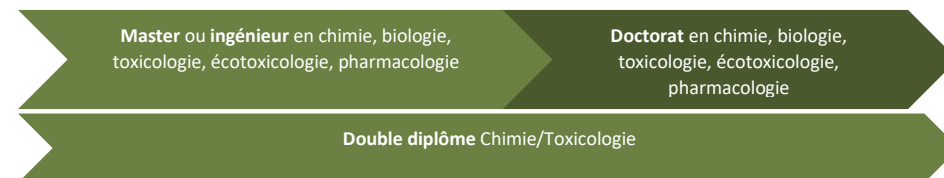
- Analyser, proposer et mettre en œuvre les stratégies réglementaires pour garantir la conformité des produits de l'entreprise aux réglementations

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Doctorat avec une spécialisation en Chimie / Biologie / Toxicologie / Pharmacologie / Ecotoxicologie
- **Ou** Ingénieur ou Master en Chimie / Biologie / Toxicologie / Pharmacologie / Ecotoxicologie
- **Ou** Double diplôme Chimie-Toxicologie

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

Master

- Risques et environnement
- Gestion de l'environnement Parcours Ecotoxicologie
- Biologie, agrosociences
- Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire
- Chimie
- Sciences du vivant
- Sciences du médicament et des produits de santé

Ingénieur

- Chimie
- Génie chimique, industries chimiques

Doctorat

- Agro-sciences, environnement, biotechnologie, bioéconomie
- Sciences fondamentales et santé
- Biologie, santé et environnement
- Chimie, mécanique, matériaux, physique
- Sciences chimiques
- Sciences de la Terre et de l'environnement

INGENIEUR BREVET

Famille : Valorisation et réglementation

COMPETENCES CIBLES

- Gérer les activités de propriété intellectuelle (dépôt et suivi de brevets)
- Etablir la stratégie de protection au regard du business plan de l'entreprise / du labo

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- DU en Brevet d'invention CEIPI
- **Et** Master en Droit de la propriété intellectuelle
- **Et** Formation en biotechnologie / chimie

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- PTSI : Physique, Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TSI : Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TB : Technologie et Biologie

BUT

- Génie chimique/Génie des procédés Conception des procédés et innovation technologique
- Chimie

Licence

- Sciences et technologies
- Chimie

Ingénieur

- ChemBiotech
- Biotechnologie
- Chimie

Master

- Biotechnologies
- Chimie
- Droit de la propriété intellectuelle

Diplôme universitaire

- Brevets d'invention
- Juriste d'entreprise

RESPONSABLE DE PROPRIETE INTELLECTUELLE

Famille : Valorisation et réglementation

COMPETENCES CIBLES

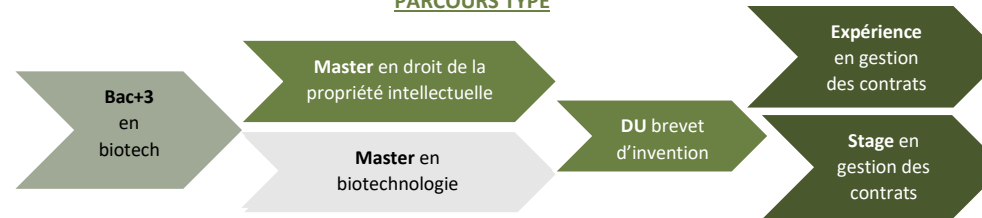
- Gérer les activités en amont de l'invention (négocier et rédiger les contrats) et en aval (gérer les marques, les dessins, les modèles industriels et les indications géographiques)
 - Administrer le portefeuille de brevets existants (paiement / renouvellement)

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- DU Brevets d'intention
- **Et** Master en Droit de la propriété intellectuelle **Voire** Master ou ingénieur en Biotechnologie
 - **Et** Première expérience en entreprise **Ou** Stage en gestion des contrats

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- PTSI : Physique, Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TSI : Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TB : Technologie et Biologie

BUT

- Génie chimique/Génie des procédés Conception des procédés et innovation technologique
- Licence
- Sciences et technologies

Master

- Droit de la propriété intellectuelle
- Biotechnologies

Ingénieur

- ChemBiotech
- Biotechnologie

Diplôme universitaire

- Brevets d'invention

RESPONSABLE DE PARTENARIATS

Famille : Valorisation et réglementation

COMPETENCES CIBLES

- Identifier des acteurs de recherche externe (acteurs publics académiques, universités, acteurs privés)
 - Assurer la valorisation des partenariats
- Variante « responsable de partenariats européens » : réaliser une veille de programmes européens de recherche et des appels à projets

CERTIFICATIONS / NIVEAUX REQUIS PERMETTANT D'ACCEDER AU METIER

(Exprimés par les entreprises, par ordre de préférence)

- Master ou ingénieur en Chimie / Biochimie / Biotechnologies
- **Et** Double diplôme en gestion de projet **Ou** Expérience en valorisation

Variante => Responsable de partenariats européens :

- Master en études européennes
 - **Et** Formation scientifique
- **Et** Double diplôme en gestion de projet **Ou** Expérience en valorisation

PARCOURS TYPE



FORMATIONS EN GRAND EST

CPGE

- PTSI : Physique, Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TSI : Technologie et Sciences de l'Ingénieur
- TB : Technologie et Biologie

BUT

- Génie chimique/Génie des procédés Conception des procédés et innovation technologique
- Chimie

Licence

- Sciences et technologies
- Chimie

Licence professionnelle

- Coopération et développement international

Ingénieur

- ChemBiotech
- Biotechnologie
- Chimie

Master

- Biotechnologies
- Chimie
- Biologie, agrosociétés
- Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire
- Sciences du vivant
- Langues et société Parcours Management de projets de coopération européens

Mastère MASTERNOVA Management de l'innovation dans les agro-activités et les bio-industries

4. 3. Recensement et cartographie des formations

Ci-après est détaillé l'ensemble des formations apparaissant dans un ou plusieurs des 38 parcours-types menant aux métiers stratégiques. Ces formations sont répertoriées par famille dans des tableaux, puis situées sur des cartes de la région (classées par famille et par niveau). Il est à noter que si une formation apparaît comme susceptible de mener à un quelconque métier stratégique, il est probable que le diplôme ne se suffise pas à lui-même pour accéder à la profession précisée mais qu'il s'inscrive dans le parcours permettant d'y accéder (cf. parcours-types présentés en sous-partie 4. 2. p.153).

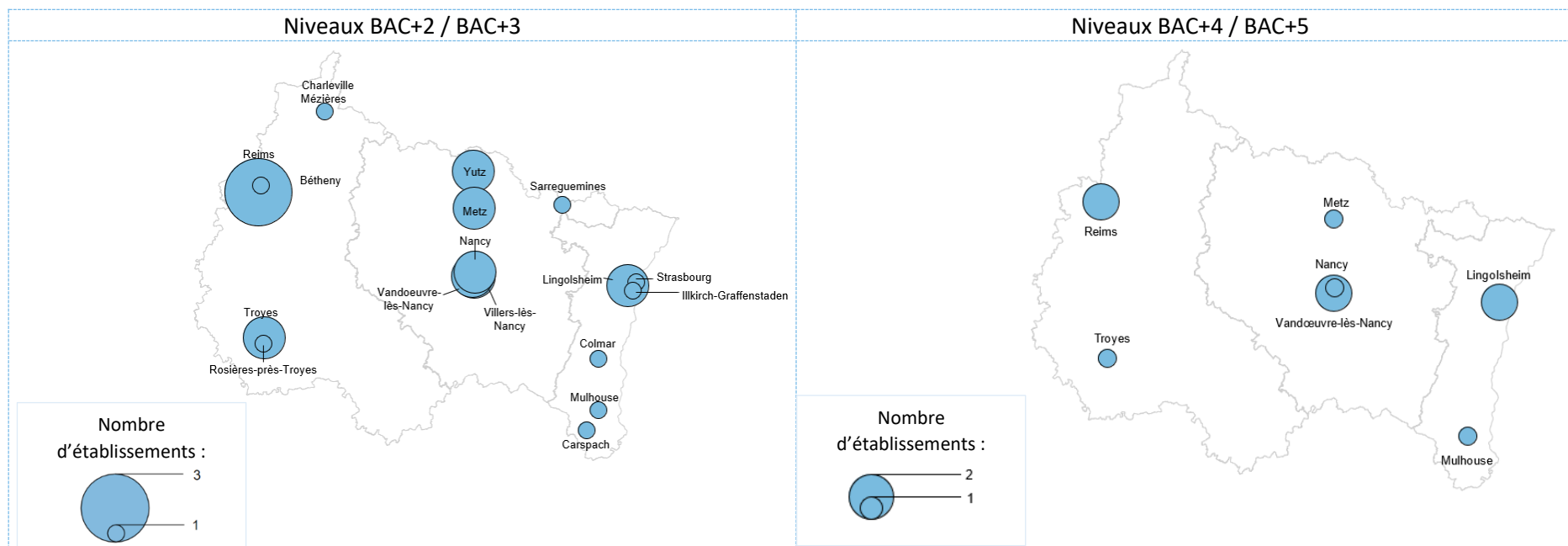
Par ailleurs, les fiches de formation uniques sont développées dans le catalogue des formations (document distinct) avec notamment les compétences acquises, le détail des lieux de formations, leurs effectifs, etc.

a. Famille QHSSE

Diplôme	Nom de la formation	Durée de la formation	Nécessité d'une poursuite d'études	Métiers stratégiques préparés
Bac technologique	Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable	3 ans	Oui	Responsable HSE
BTS	Bioqualité	2 ans	Oui	Responsable HSE
BTS	Métiers des services à l'environnement	2 ans	Oui	Responsable HSE
BUT	Hygiène, sécurité, environnement Parcours Science du danger et management des risques professionnels technologiques et environnementaux	3 ans	Oui	Responsable HSE Responsable traitement des eaux
BUT	Science et génie des matériaux Parcours Métiers de la caractérisation et de l'expertise des matériaux et des produits	3 ans	Oui	Ingénieur ACV et écoconception
Bachelor	Management durable qualité sécurité environnement	1 an	Oui	Responsable HSE Responsable traitement des eaux
Bachelor	Animateur qualité sécurité environnement	1 an	Oui	Responsable HSE

Bachelor	Responsable qualité, sécurité, environnement	3 ans	Non	Responsable HSE Responsable traitement des eaux
Licence pro	Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement Parcours Analyse et contrôle pour industries chimiques et pharmaceutiques <i>N'OUVRE PLUS DES RENTREE 2023-2024</i>	1 an	Oui	Responsable HSE
Licence pro	Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement Parcours Gestion et traitement des pollutions et des déchets <i>N'OUVRE PLUS DES LA RENTREE 2023/2024</i>	1 an	Oui	Responsable HSE
Licence pro	Génie des procédés pour l'environnement Parcours Eau : mesures et procédés	1 an	Oui	Responsable traitement des eaux Ingénieur biologiste en méthanisation
Licence pro	Gestion des risques industriels et technologiques	1 an	Oui	Responsable HSE
Licence pro	Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement	1 an	Oui	Responsable HSE
Licence pro	Métiers de l'industrie : Conception de produits industriels Chargé de projet en ingénierie et CMAO	1 an	Oui	Ingénieur ACV et écoconception
Master	Manager des risques QHSE	2 ans	Non	Responsable HSE Ingénieur procédés usine
Ingénieur	Emballage et conditionnement	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur ACV et écoconception
Master	Ingénierie et Management de l'Environnement et du Développement Durable	2 ans	Non	Ingénieur ACV et écoconception Responsable HSE
Master	Qualité, hygiène, sécurité	2 ans	Non	Responsable HSE Ingénieur procédés usine
Master	Gestion de l'environnement Parcours Génie de l'environnement Parcours Ecotoxicologie	2 ans	Non	Responsable HSE Responsable traitement des eaux Chargé d'affaires réglementation produits
Master	Manager des risques industriels	2 ans	Non	Responsable HSE Responsable traitement des eaux Ingénieur procédés usine

Master	<p align="center">Risques et environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> -Management environnemental, déchets, énergie -Sécurité, qualité, hygiène et environnement -Ingénierie et management de l'environnement et du développement durable -Ingénierie et management en sécurité globale appliquée -Biorefinery -Ingénierie environnementale et énergie -Risques technologiques, sécurité 	2 ans	Non	<p align="center">Responsable HSE Responsable traitement des eaux Chargé d'affaires réglementation produits</p>
Mastère spécialisé	<p align="center">Management de la qualité, de la sécurité et de l'environnement</p>	1 an	Non	<p align="center">Responsable HSE Responsable traitement des eaux Ingénieur procédés usine</p>



b. Famille R&D et laboratoire

Diplôme	Nom de la formation	Durée de la formation	Nécessité d'une poursuite d'études	Métiers stratégiques préparés
BTS	Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant	2 ans	Non	Technicien de laboratoire contrôle qualité Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés Technicien de bioproduction
BTS	Biotechnologies	2 ans	Non	Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien de bioproduction
BTS	Métiers de la chimie	2 ans	Non	Ingénieur en matériaux biosourcés Opérateur de fabrication Technicien de laboratoire contrôle qualité Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés Responsable des opérations Technicien de bioproduction
BTSA	ANABIOTEC Parcours Analyses biologiques et biotechnologiques	2 ans	Non	Technicien de laboratoire contrôle qualité Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés Technicien de bioproduction

CPGE	Technologie et biologie (TB)	2 ans	Oui	<p>Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Directeur de production industrielle en biotechnologies Chef de projet de production Chef d'équipe développement des procédés Responsable de propriété intellectuelle Business developer Ingénieur brevet Responsable de partenariats</p>
CPGE	Biologie, chimie, physique et sciences de la Terre (BCPST)	2 ans	Oui	<p>Ingénieur ACV et écoconception Responsable traitement des eaux Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Directeur de production industrielle en biotechnologies Chef de projet de production Chef d'équipe développement des procédés</p>
BUT	Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement	3 ans	Non	<p>Technicien de laboratoire contrôle qualité Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés Technicien de bioproduction</p>
BUT	Chimie Parcours Chimie industrielle	3 ans	Non	<p>Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques</p>
BUT	Chimie Parcours Matériaux et produits formulés	3 ans	Non	<p>Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques</p>

BUT	Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse	3 ans	Non	Technicien de laboratoire contrôle qualité Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés Technicien de bioproduction
BUT	Génie chimique-Génie des procédés Conception des procédés et innovation technologique	3 ans	Non	Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Responsable d'optimisation industrielle Chef d'équipe développement des procédés
Licence	Génie civil	3 ans	Oui	Ingénieur en matériaux biosourcés
Licence	Chimie	3 ans	Oui	Ingénieur ACV et écoconception Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Ingénieur génie des procédés de séparation Ingénieur en matériaux biosourcés Ingénieur biologiste en méthanisation Business developer Ingénieur brevet Responsable de partenariats
Licence	Physique chimie	3 ans	Oui	Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Ingénieur génie des procédés de séparation Ingénieur en matériaux biosourcés
Licence	Physique	3 ans	Oui	Chercheur en biotechnologies Concepteur en génie des procédés biotechnologiques
Licence	Sciences de la Terre	3 ans	Oui	Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Ingénieur biologiste en méthanisation Chef d'équipe développement des procédés

Licence	Sciences de la vie	3 ans	Oui	Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Ingénieur biologiste en méthanisation Chef d'équipe développement des procédés
Licence	Sciences et technologies	3 ans	Oui	Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Chef d'équipe développement des procédés Responsable de propriété intellectuelle Business developer Ingénieur brevet Responsable de partenariats
Licence	Sciences pour l'ingénieur	3 ans	Oui	Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Concepteur en génie des procédés biotechnologiques
Licence pro	Bio-industries et biotechnologies	1 an	Non	Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien de bioproduction
Licence pro	Chimie de synthèse	1 an	Non	Technicien de laboratoire contrôle qualité Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés Technicien de bioproduction
Licence pro	Chimie Parcours Formulation	1 an	Oui	Technicien de laboratoire contrôle qualité Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés

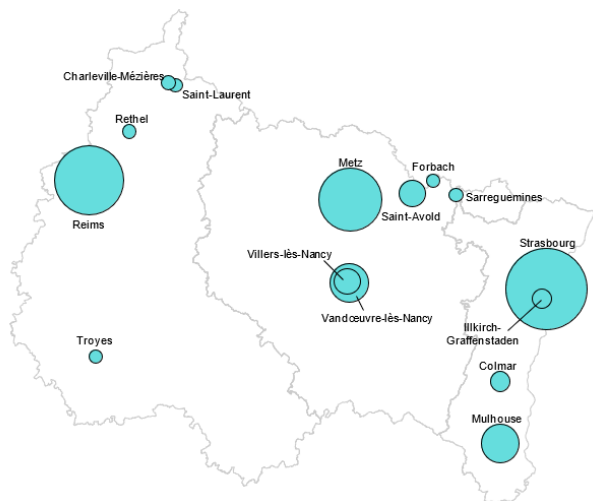
Licence pro	Valorisation des agro ressources	1 an	Non	Technicien de laboratoire en fermentation Gestionnaire de la biomasse
Master	Génie civil	2 ans	Non	Ingénieur en matériaux biosourcés
Master	Génie des procédés et des bioprocédés	2 ans	Non	Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Ingénieur génie des procédés de séparation Ingénieur en matériaux biosourcés Ingénieur procédés usine Responsable d'optimisation industrielle Chef d'équipe développement des procédés Responsable maintenance industrielle
Cursus Master en Ingénierie	Biotechnologies et Agroressources	5 ans	Non	Ingénieur R&D Ingénieur biologiste en méthanisation Directeur de production industrielle en biotechnologies Chef d'équipe développement des procédés Responsable de partenariats Chargé d'affaires réglementation produits
Master	Biologie, agrosiences	2 ans	Non	Ingénieur R&D Ingénieur biologiste en méthanisation Directeur de production industrielle en biotechnologies Chef d'équipe développement des procédés Responsable de partenariats Chargé d'affaires réglementation produits

Master	Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire	2 ans	Non	<p>Chercheur en biotechnologies</p> <p>Ingénieur génie des procédés de séparation</p> <p>Ingénieur en matériaux biosourcés</p> <p>Directeur de production industrielle en biotechnologies</p> <p>Ingénieur procédés usine</p> <p>Responsable de partenariats</p> <p>Chargé d'affaires réglementation produits</p>
Master	Chimie Parcours Des fondamentaux aux applications Parcours Chimie du solide pour l'énergie Parcours Chimie durable et environnement Parcours Chimie et physicochimie moléculaires	2 ans	Non	<p>Ingénieur ACV et écoconception</p> <p>Ingénieur génie des procédés de séparation</p> <p>Ingénieur en matériaux biosourcés</p> <p>Directeur de production industrielle en biotechnologies</p> <p>Ingénieur procédés usine</p> <p>Business developer</p> <p>Chargé d'affaires en valorisation financière</p> <p>Ingénieur brevet</p> <p>Responsable de partenariats</p> <p>Chargé d'affaires réglementation produits</p>
Master	Chimie Parcours Biophysicochimie Parcours Chemical Engineering Parcours Chémoinformatique Parcours Chimie moléculaire et macromoléculaire Parcours Chimie moléculaire et supramoléculaire Parcours Chimie physique et matériaux Parcours Chimie verte Parcours Complex Systems Chemistry (MSc/PhD) Parcours Physical and Analytical Chemistry Parcours Sciences analytiques pour les bioindustries Parcours Sciences analytiques	2 ans	Non	<p>Ingénieur ACV et écoconception</p> <p>Ingénieur R&D</p> <p>Ingénieur génie des procédés de séparation</p> <p>Ingénieur en matériaux biosourcés</p> <p>Directeur de production industrielle en biotechnologies</p> <p>Ingénieur procédés usine</p> <p>Business developer</p> <p>Chargé d'affaires en valorisation financière</p> <p>Ingénieur brevet</p> <p>Responsable de partenariats</p> <p>Chargé d'affaires réglementation produits</p>

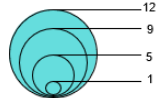
Master	Sciences du vivant	2 ans	Non	Ingénieur R&D Directeur de production industrielle en biotechnologies Chef d'équipe développement des procédés Responsable de partenariats Chargé d'affaires réglementation produits
Ingénieur	Matériaux : Technologie et économie	3 à 5 ans	Non	Ingénieur en matériaux biosourcés Ingénieur ACV et écoconception
Ingénieur	ChemBiotech	3 ans	Non	Ingénieur R&D Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Ingénieur biologiste en méthanisation Directeur de production industrielle en biotechnologies Chef d'équipe développement des procédés Responsable de propriété intellectuelle Business developer Chargé d'affaires en valorisation financière Ingénieur brevet Responsable de partenariats
Ingénieur	Génie des systèmes de l'innovation Double diplôme avec Allemagne (Kaiserslautern) / Espagne (Barcelone) / Argentine (Cuyo) / Chili (Santiago du Chili) / Colombie (Bogota)	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur R&D Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Ingénieur industrialisation

Ingénieur	Chimie	3 ans	Non	<p>Ingénieur ACV et écoconception</p> <p>Ingénieur génie des procédés de séparation</p> <p>Ingénieur en matériaux biosourcés</p> <p>Directeur de production industrielle en biotechnologies</p> <p>Ingénieur procédés usine</p> <p>Business developer</p> <p>Chargé d'affaires en valorisation financière</p> <p>Ingénieur brevet</p> <p>Responsable de partenariats</p> <p>Chargé d'affaires réglementation produits</p>
Ingénieur	Procédés en chimie	3 ans	Non	<p>Concepteur en génie des procédés biotechnologiques</p> <p>Ingénieur génie des procédés de séparation</p> <p>Ingénieur en matériaux biosourcés</p> <p>Directeur de production industrielle en biotechnologies</p> <p>Responsable des opérations</p> <p>Ingénieur procédés usine</p> <p>Chef d'équipe développement des procédés</p>
Doctorat	Agro-sciences, environnement, biotechnologie, bioéconomie	3 ans	Non	<p>Ingénieur R&D</p> <p>Chercheur en biotechnologies</p> <p>Concepteur en génie des procédés biotechnologiques</p> <p>Directeur de production industrielle en biotechnologies</p> <p>Chargé d'affaires en valorisation financière</p> <p>Chargé d'affaires réglementation produits</p>
Doctorat	Sciences du numérique et de l'ingénieur	3 ans	Non	<p>Ingénieur en matériaux biosourcés</p>

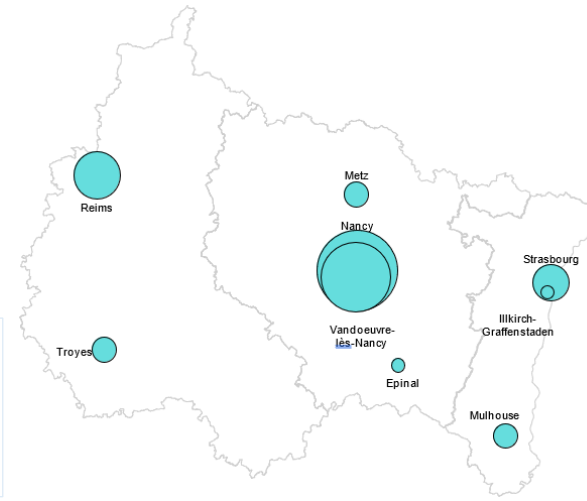
Niveaux BAC+2 / BAC+3



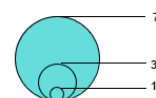
Nombre d'établissements :



Niveaux BAC+5 / BAC+6



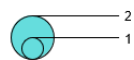
Nombre d'établissements :



Niveaux BAC+8



Nombre d'établissements :



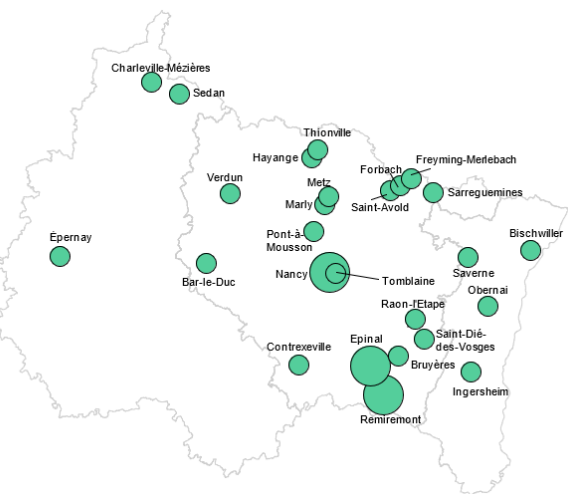
c. Famille Production

Diplôme	Nom de la formation	Durée de la formation	Nécessité d'une poursuite d'études	Métiers stratégiques préparés
CAP	Conducteur d'installations de production	2 ans	Oui	Conducteur de ligne Conducteur process
Bac pro	Bio industries de transformation	3 ans	Oui	Conducteur de ligne Conducteur process
Bac pro	Pilote de ligne de production	3 ans	Oui	Conducteur de ligne Conducteur process
Bac pro	Procédés de la chimie de l'eau et des papiers-cartons	3 ans	Oui	Conducteur de ligne Conducteur process Opérateur de fabrication
Bac techno	Sciences et technologies de laboratoire	3 ans	Oui	Opérateur de fabrication Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés
Bac techno	Sciences et technologies de l'agronomie et du vivant	3 ans	Oui	Technicien de laboratoire contrôle qualité Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés Technicien de bioproduction
DSP	Opérateur en biotechnologies et chimie verte	1 an	Non	Opérateur de fabrication Conducteur de ligne Conducteur process
BTS	Pilotage des procédés	2 ans	Non	Technicien de laboratoire en fermentation Technicien en génie des procédés biotechnologiques Technicien de bioproduction

BTS	Conception des processus de réalisation de produits Option A: production unitaire	2 ans	Non	Technicien logistique industrielle
BTS	Conception des processus de réalisation de produits Option B: production sérielle	2 ans	Non	Technicien logistique industrielle
BTS	Conception de produits industriels	2 ans	Non	Technicien logistique industrielle
BUT	Génie mécanique et productique Parcours Management de process industriel	3 ans	Oui	Responsable d'optimisation industrielle
BUT	Génie mécanique et productique Conception et production durables	3 ans	Oui	Responsable d'optimisation industrielle
Licence pro	Métiers de l'industrie Parcours Conception et processus de mise en forme des matériaux	1 an	Oui	Ingénieur procédés usine
Licence pro	Métiers de l'industrie - Logistique industrielle Management de la production industrielle et gestion des flux	1 an	Non	Technicien logistique industrielle
Licence pro	Métiers de l'industrie - Logistique industrielle Conception et amélioration de processus et procédés industriels	1 an	Non	Technicien logistique industrielle
Licence pro	Conception et contrôle des procédés Parcours Automatisation, instrumentation et conduite des procédés	1 an	Oui	Ingénieur procédés usine Ingénieur industrialisation
Bachelor	Responsable performance industrielle	3 ans	Oui	Ingénieur procédés usine
Master	Génie industriel Parcours conception et ergonomie Production industrielle	2 ans	Non	Responsable des opérations Responsable maintenance industrielle

Doctorat	Chimie, mécanique, matériaux, physique	3 ans	Non	Ingénieur en matériaux biosourcés Directeur de production industrielle en biotechnologies Chargé d'affaires en valorisation financière Chargé d'affaires réglementation produits
Doctorat	Science et ingénierie des molécules, des produits, des procédés et de l'énergie	3 ans	Non	Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Directeur de production industrielle en biotechnologies
Doctorat	Sciences chimiques	3 ans	Non	Ingénieur R&D Chercheur en biotechnologies Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Ingénieur en matériaux biosourcés Chargé d'affaires en valorisation financière Chargé d'affaires réglementation produits
Doctorat	Sciences de la Terre et de l'environnement	3 ans	Non	Directeur de production industrielle en biotechnologies Chargé d'affaires réglementation produits
Titre professionnel	Conducteur d'installations et de machines automatisées	2 ans	Non	Conducteur de ligne Conducteur process
Diplôme universitaire	Bioprocess engineering	6 mois à 2 ans	Oui	Responsable des opérations

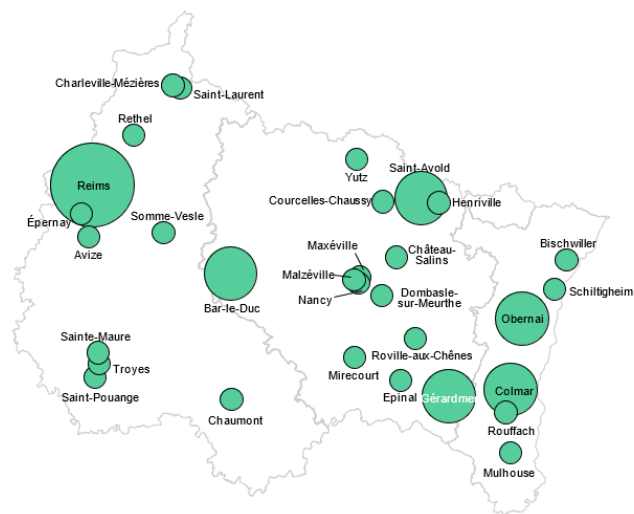
Niveaux CAP



Nombre d'établissements :



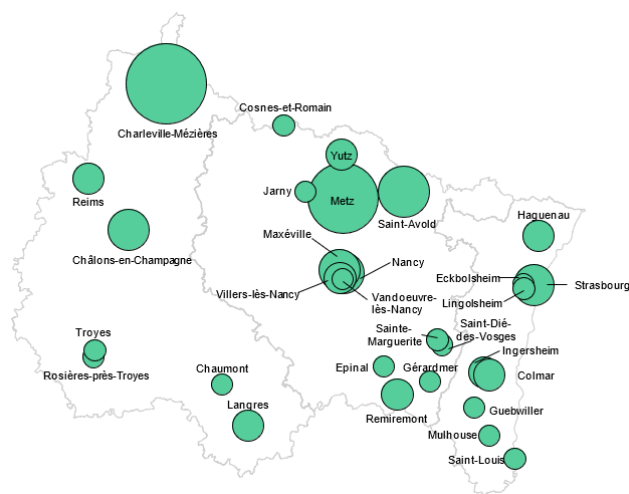
Niveaux BAC



Nombre d'établissements :



Niveaux BAC+2 / BAC+3



Nombre d'établissements :



Niveaux BAC+5 / BAC+6



Nombre d'établissements :



Niveaux BAC+8



Nombre d'établissements :



Diplôme universitaire



Nombre d'établissements :



Titre professionnel



Nombre d'établissements :

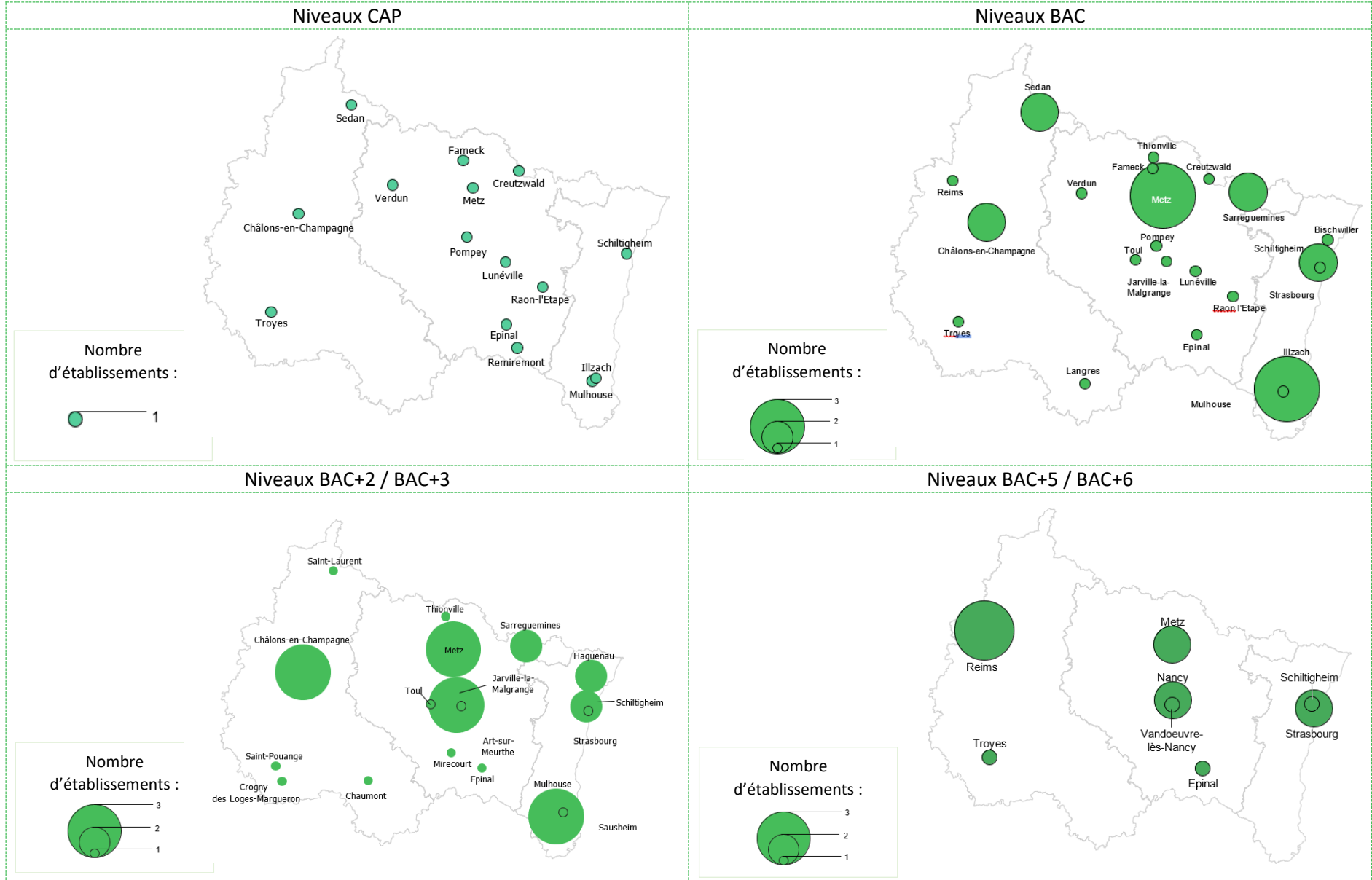


d. Famille Logistique et approvisionnement

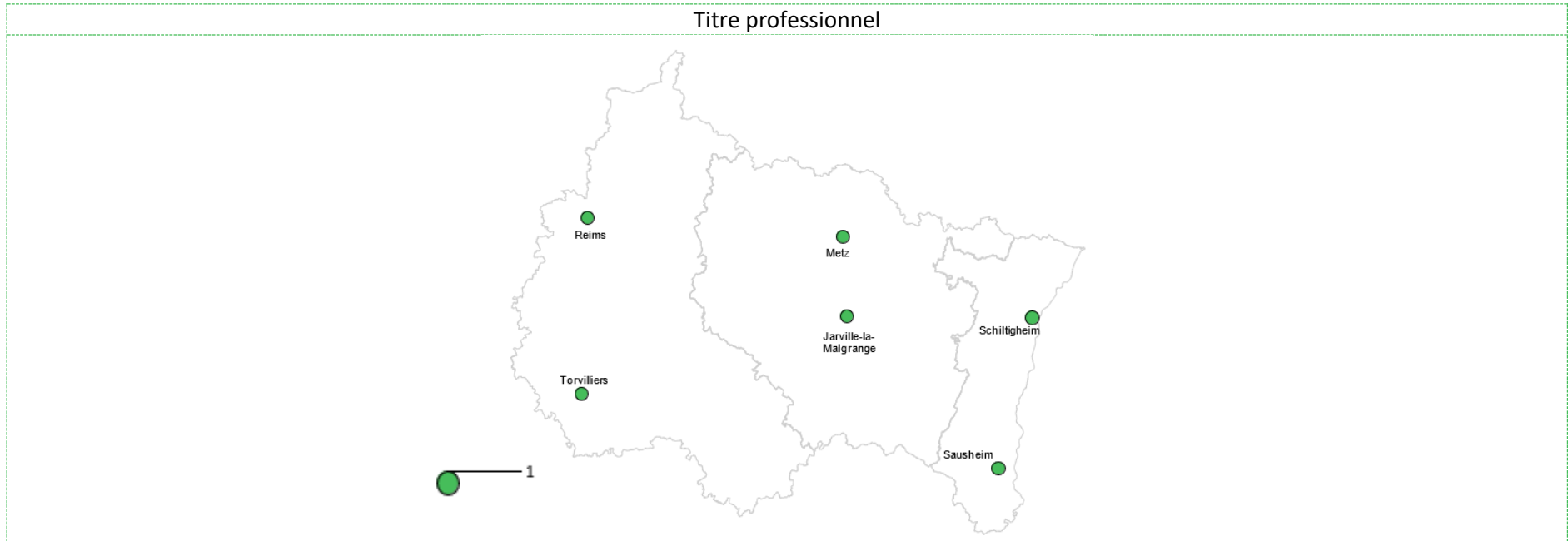
Diplôme	Nom de la formation	Durée de la formation	Nécessité d'une poursuite d'études	Métiers stratégiques préparés
CAP	Opérateur logistique	2 ans	Oui	Technicien logistique industrielle
Bac pro	Logistique	3 ans	Oui	Technicien logistique industrielle
Bac pro	Organisation de transport de marchandises	3 ans	Oui	Technicien logistique industrielle
BTS	Gestion des transports et logistique associée	2 ans	Non	Technicien logistique industrielle Responsable de la supply chain
BTSA	Gestion forestière	2 ans	Oui	Gestionnaire de la biomasse
BTSA	Technico-commercial Option produits de la filière forêt bois	2 ans	Oui	Gestionnaire de la biomasse
BUT	Qualité, logistique industrielle et organisation Parcours Pilotage de la chaîne logistique globale	3 ans	Non	Technicien logistique industrielle
BUT	Management de la logistique et des transports Parcours Mobilité et supply chain connectées Parcours Mobilité et supply chain durables	3 ans	Non	Technicien logistique industrielle

BTS	Europlastics et composites Option conception outillage	2 ans	Non	Technicien logistique industrielle
BTS	Europlastics et composites Option pilotage et optimisation de la production	2 ans	Non	Technicien logistique industrielle
Licence pro	Logistique et pilotage des flux Parcours Conception et optimisation des systèmes logistiques et industriels Parcours Logistique et performance industrielle Parcours Logistique globale et éco-responsabilité	1 an	Oui	Responsable de la supply chain
Licence pro	Gestion des achats et des approvisionnements	1 an	Oui	Responsable de la supply chain
Licence pro	Management des processus logistiques	1 an	Oui	Responsable de la supply chain
Licence pro	Métiers du bois	1 an	Oui	Gestionnaire de la biomasse
Bachelor	Responsable en logistique	2 ans	Oui	Responsable de la supply chain

Master	Gestion de production, logistique, achats Parcours Logistique durable et management de la supply chain	2 ans	Non	Responsable des opérations Responsable de la supply chain
Master	Agrosiences, environnement, territoires, paysage, forêt	2 ans	Non	Gestionnaire de la biomasse
Master	Manager transport, logistique et commerce international	2 ans	Non	Responsable de la supply chain
Master	Management Parcours supply chain management	2 ans	Non	Responsable de la supply chain
Ingénieur	Génie industriel	3 ou 5 ans	Non	Responsable des opérations Ingénieur procédés usine Responsable de la supply chain
Ingénieur	Biorefinery engineering of wood and agro-ressources	3 ou 5 ans	Non	Gestionnaire de la biomasse
Mastère spécialisé	Manager de l'amélioration continue Parcours supply chain	1 an	Non	Responsable de la supply chain
Titre professionnel	Technicien supérieur en méthodes et exploitation logistique	2 ans	Non	Technicien logistique industrielle



Titre professionnel



e. Famille Ingénierie industrielle et maintenance

Diplôme	Nom de la formation	Durée de la formation	Nécessité d'une poursuite d'études	Métiers stratégiques préparés
CAP	Électricien	2 ans	Oui	Electromécanicien de maintenance Technicien de maintenance
Brevet pro	Électricien	initial: 1 an alternance: 2 ans	Oui	Electromécanicien de maintenance Technicien de maintenance
Bac pro	Maintenance des équipements industriels <i>(Dernière année en 2023)</i>	3 ans	Non	Electromécanicien de maintenance Technicien de maintenance
Bac pro	Maintenance des systèmes de production connectés	3 ans	Non	Electromécanicien de maintenance Technicien de maintenance
Bac pro	Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés	3 ans	Non	Electromécanicien de maintenance Technicien de maintenance
Bac pro	Technicien d'usinage	3 ans	Non	Technicien de maintenance
Bac pro	Technicien en chaudronnerie industrielle	3 ans	Non	Technicien de maintenance
Bac pro	Technicien en réalisation de produits mécaniques Réalisation et maintenance des outillages	3 ans	Non	Technicien de maintenance

Bac pro	Technicien en réalisation de produits mécaniques Réalisation et suivi de productions	3 ans	Non	Technicien de maintenance
BTS	Contrôle industriel et régulation automatique	2 ans	Non	Instrumentiste
BTS	Conception et réalisation de systèmes automatiques	2 ans	Non	Electromécanicien de maintenance
BTS	Electrotechnique	2 ans	Non	Electromécanicien de maintenance Responsable maintenance industrielle Technicien de maintenance
BTS	Maintenance des systèmes Option A Systèmes de production	2 ans	Non	Electromécanicien de maintenance Technicien de maintenance
BTS	Métiers de la mesure	2 ans	Non	Instrumentiste
BTS	Systèmes photoniques	2 ans	Non	Technicien de maintenance
BTS	Traitement des matériaux Option A traitements thermiques	2 ans	Non	Technicien de maintenance
BTS	Traitement des matériaux Option B traitements de surfaces	2 ans	Non	Technicien de maintenance

CPGE	Maths, physique et sciences de l'ingénieur (MPSI)	2 ans	Oui	Responsable d'optimisation industrielle Ingénieur industrialisation Ingénieur automaticien Responsable maintenance industrielle
CPGE	Physique, chimie et sciences de l'ingénieur (PCSI)	2 ans	Oui	Ingénieur R&D Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Responsable des opérations Chef d'équipe développement des procédés Ingénieur industrialisation Responsable maintenance industrielle
CPGE	Physique, technologie et sciences de l'ingénieur (PTSI)	2 ans	Oui	Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Responsable d'optimisation industrielle Ingénieur industrialisation Ingénieur automaticien Responsable maintenance industrielle Responsable de propriété intellectuelle Business developer Ingénieur brevet Responsable de partenariats
CPGE	Maths, physique et ingénierie informatique (MP2I)	2 ans	Oui	Ingénieur automaticien Responsable maintenance industrielle

CPGE	Technologie et sciences de l'ingénieur (TSI)	2 ans	Oui	Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Responsable d'optimisation industrielle Ingénieur industrialisation Responsable maintenance industrielle Responsable de propriété intellectuelle Business developer Ingénieur brevet Responsable de partenariats
CPGE	Technologie, physique et chimie (TPC)	2 ans	Oui	Ingénieur R&D Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Responsable des opérations Chef d'équipe développement des procédés Responsable maintenance industrielle
CPGE	Adaptation techniciens supérieurs Génie civil	2 ans	Oui	Responsable maintenance industrielle
CPGE	Adaptation techniciens supérieurs Ingénierie industrielle	2 ans	Oui	Ingénieur automaticien Responsable maintenance industrielle
BUT	Génie mécanique et productique Parcours Innovation pour l'industrie	3 ans	Oui	Responsable d'optimisation industrielle Ingénieur industrialisation Responsable maintenance industrielle Technicien de maintenance

BUT	Génie électrique et informatique industrielle Parcours Automatisation et informatique industrielle	3 ans	Oui	Ingénieur industrialisation Ingénieur automaticien
BUT	Génie électrique et informatique industrielle Parcours Electricité et maîtrise de l'énergie	3 ans	Oui	Ingénieur automaticien
BUT	Génie électrique et informatique industrielle Parcours Electronique et systèmes embarqués	3 ans	Oui	Ingénieur automaticien
BUT	Génie industriel et maintenance Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques	3 ans	Non	Instrumentiste Technicien de maintenance
BUT	Génie industriel et maintenance Parcours Management méthodes et maintenance innovante	3 ans	Non	Instrumentiste Technicien de maintenance
BUT	Science et génie des matériaux Parcours Métiers de l'ingénierie des matériaux et des produits	3 ans	Oui	Chef de projet production Ingénieur matériaux biosourcés
BUT	Mesures physiques Parcours matériaux et contrôles physico-chimiques	3 ans	Non	Instrumentiste

Bachelor	Technicien spécialisé en maintenance avancée	1 an	Non	Technicien de maintenance
Licence	Electronique, énergie électrique, automatique	3 ans	Oui	Responsable d'optimisation industrielle Ingénieur automaticien Instrumentiste
Licence pro	Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité Parcours Capteurs, instrumentation, métrologie <i>N'OUVRE PLUS DES LA RENTREE 2023/2024</i>	1 an	Oui	Ingénieur procédés usine
Licence pro	Métiers de l'industrie Gestion de la production industrielle Parcours Production et maintenance industrielle en métrologie et qualité	1 an	Oui	Ingénieur industrialisation
Licence pro	Maintenance des systèmes industriels de production et d'énergie	1 an	Non	Technicien de maintenance
Licence pro	Maintenance et technologie Parcours Contrôle industriel et maintenance des installations	1 an	Non	Instrumentiste Technicien de maintenance
Licence pro	Maintenance et technologie Parcours Systèmes pluritechniques	1 an	Non	Electromécanicien de maintenance Responsable maintenance industrielle Technicien de maintenance

Licence pro	Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité Parcours Acquisition de données, qualification d'appareillages en milieu industriel	1 an	Non	Instrumentiste
Licence pro	Métiers de l'électricité et de l'énergie	1 an	Oui	Ingénieur automaticien
Licence pro	Systemes automatisés, réseaux et informatique industrielle	1 an	Oui	Ingénieur automaticien
Master	Mécanique	2 ans	Non	Responsable d'optimisation industrielle Responsable maintenance industrielle
Master	Electronique, énergie électrique, automatique	2 ans	Non	Responsable d'optimisation industrielle Ingénieur automaticien Instrumentiste Responsable maintenance industrielle
Master	Energie	2 ans	Non	Responsable d'optimisation industrielle Responsable maintenance industrielle
Master	Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés	2 ans	Non	Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Ingénieur génie des procédés de séparation Ingénieur en matériaux biosourcés Responsable d'optimisation industrielle Chef de projet de production Chef d'équipe développement des procédés

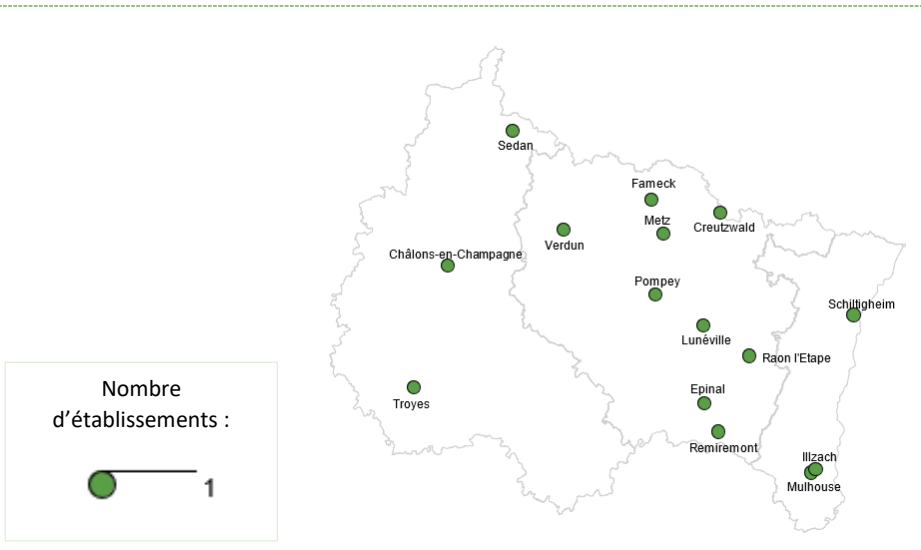
Master	Ingénierie des systèmes complexes	2 ans	Non	Responsable maintenance industrielle
Master	Biotechnologies	2 ans	Non	Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Ingénieur biologiste en méthanisation Chef de projet de production Chef d'équipe développement des procédés Responsable de propriété intellectuelle Business developer Chargé d'affaires en valorisation financière Ingénieur brevet Responsable de partenariats
Master	Physique appliquée et ingénierie physique	2 ans	Non	Responsable maintenance industrielle
Master	Sciences et génie des matériaux	2 ans	Non	Ingénieur ACV et écoconception Ingénieur en matériaux biosourcés Chef de projet de production
Mastère spécialisé	Manager de l'amélioration continue Parcours maintenance	1 an	Non	Responsable maintenance industrielle
Ingénieur	Génie industriel	3 ans	Non	Responsable des opérations Ingénieur industrialisation Responsable maintenance industrielle
Ingénieur	Automatique et systèmes embarqués	3 ans	Non	Ingénieur automaticien Instrumentiste

Ingénieur	Mécanique	3 ans	Non	Responsable d'optimisation industrielle
Ingénieur	De Chimie polymères matériaux	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur ACV et écoconception Ingénieur génie des procédés de séparation Ingénieur en matériaux biosourcés Chef de projet de production Responsable maintenance industrielle
Ingénieur	Matériaux et génie des procédés	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur génie des procédés de séparation Ingénieur en matériaux biosourcés Responsable d'optimisation industrielle Chef de projet de production Responsable maintenance industrielle
Ingénieur	Mécanique et génie industriel	3 ou 5 ans	Non	Responsable d'optimisation industrielle Ingénieur industrialisation Responsable maintenance industrielle
Ingénieur	Génie électrique et robotique	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur industrialisation
Ingénieur	Génie électrique	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur industrialisation
Ingénieur	Matériaux et mécanique	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur en matériaux biosourcés Responsable d'optimisation industrielle Chef de projet de production
Ingénieur	Automatique et informatique industrielle Parcours Systèmes de production intelligents Parcours Technologies embarquées et interopérabilité	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur industrialisation Ingénieur automaticien Instrumentiste

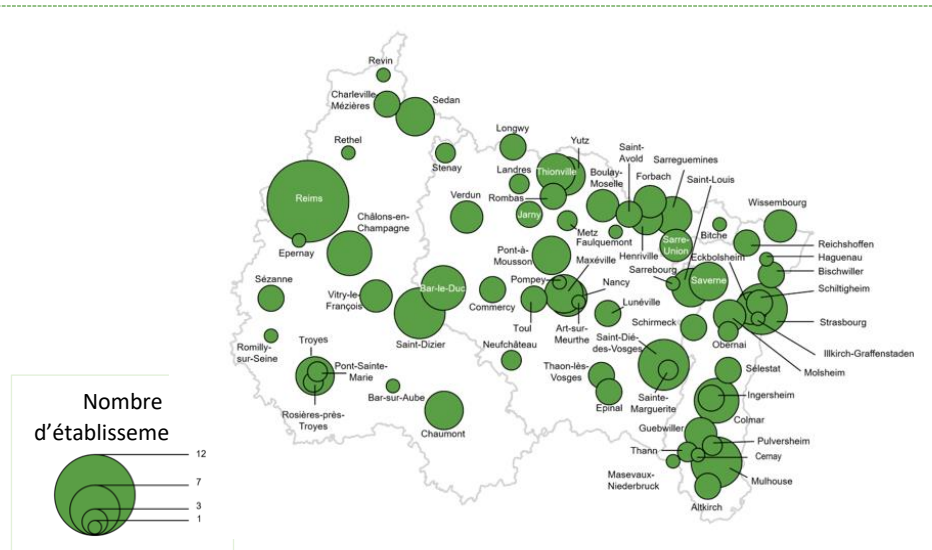
Ingénieur	Génie des matériaux	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur ACV et écoconception Ingénieur en matériaux biosourcés Chef de projet de production
Ingénieur	Génie chimique, industries chimiques	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur R&D Ingénieur génie des procédés de séparation Ingénieur en matériaux biosourcés Directeur de production industrielle en biotechnologies Responsable des opérations Ingénieur procédés usine Ingénieur industrialisation Chargé d'affaires réglementation produits
Ingénieur	Biotechnologie	3 ou 5 ans	Non	Concepteur en génie des procédés biotechnologiques Ingénieur biologiste en méthanisation Directeur de production industrielle en biotechnologies Chef de projet de production Chef d'équipe développement des procédés Responsable de propriété intellectuelle Business developer Chargé d'affaires en valorisation financière Ingénieur brevet Responsable de partenariats
Ingénieur	Electronique et informatique industrielle	3 ou 5 ans	Non	Ingénieur automaticien Instrumentiste
Ingénieur	Génie mécanique	3 ou 5 ans	Non	Responsable d'optimisation industrielle Responsable maintenance industrielle

Titre professionnel	Technicien de maintenance industrielle	2 ans	Oui	Ingénieur procédés usine Technicien de maintenance
Titre professionnel	Technicien supérieur de maintenance industrielle	2 ans	Oui	Ingénieur procédés usine Technicien de maintenance
Titre professionnel	Technicien supérieur systèmes et réseaux	2 ans	Oui	Ingénieur automaticien Instrumentiste
Titre professionnel	Technicien d'équipement et d'exploitation en électricité	2 ans	Oui	Electromécanicien de maintenance Technicien de maintenance

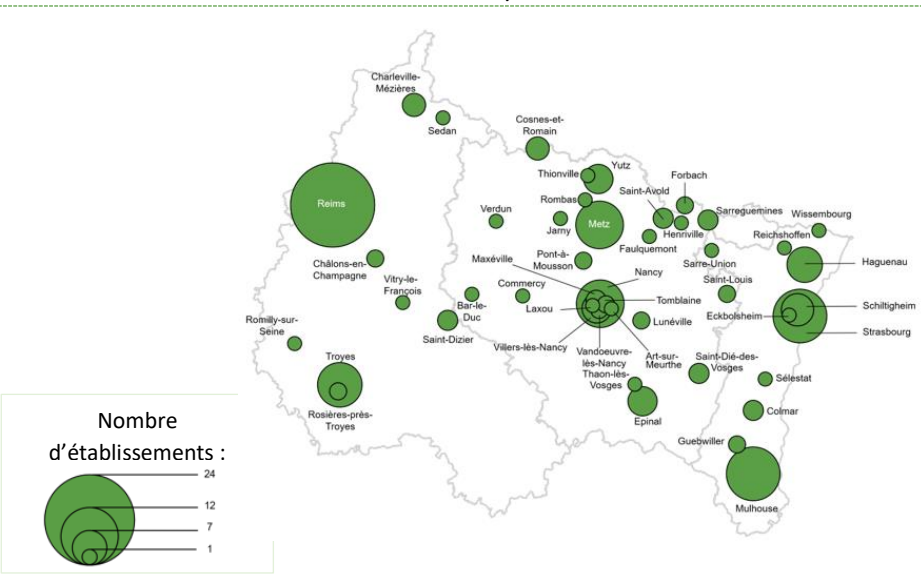
Niveaux CAP



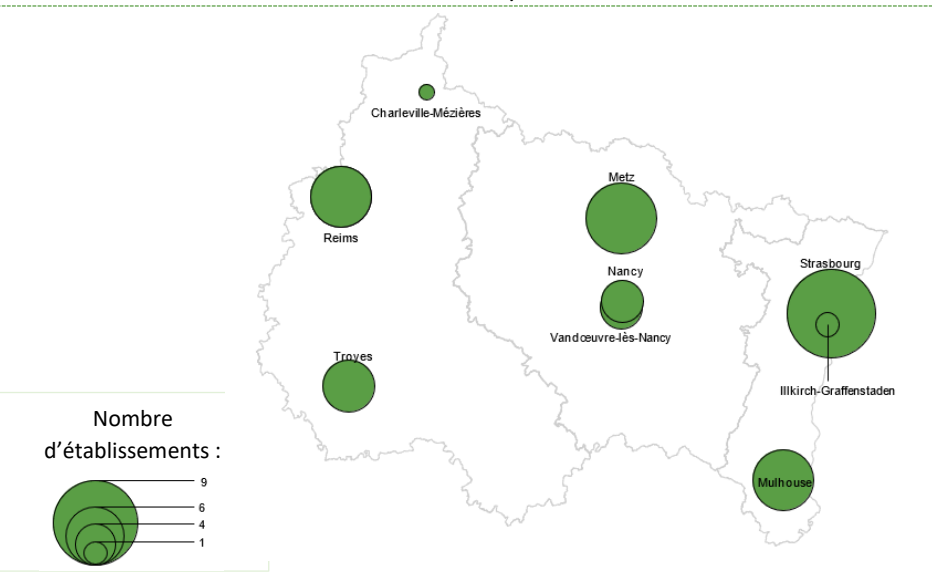
Niveaux BAC



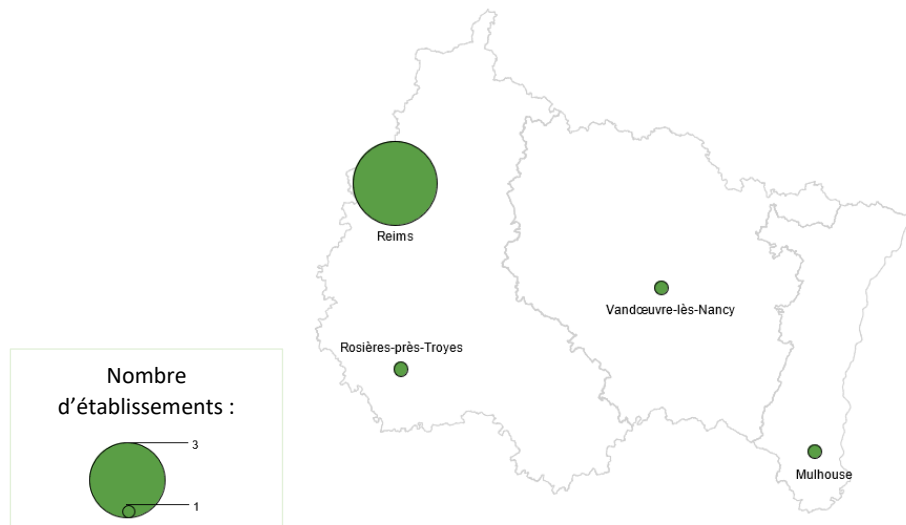
Niveaux BAC+2 / BAC+3



Niveaux BAC+5 / BAC+6



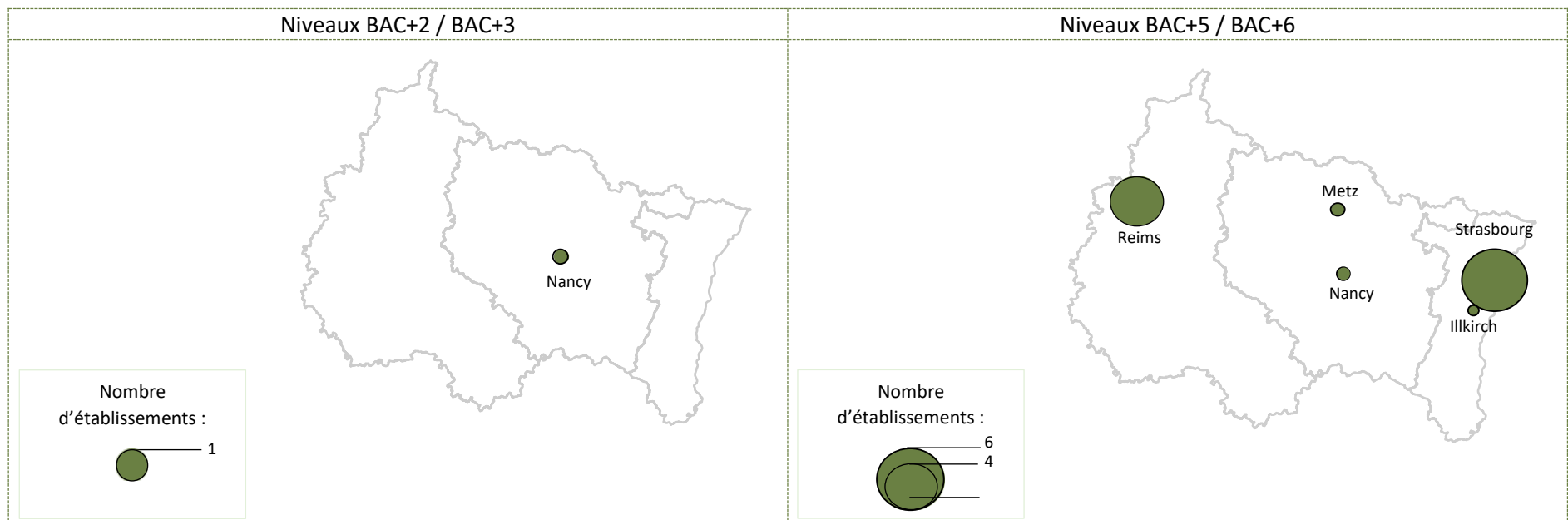
Titre professionnel

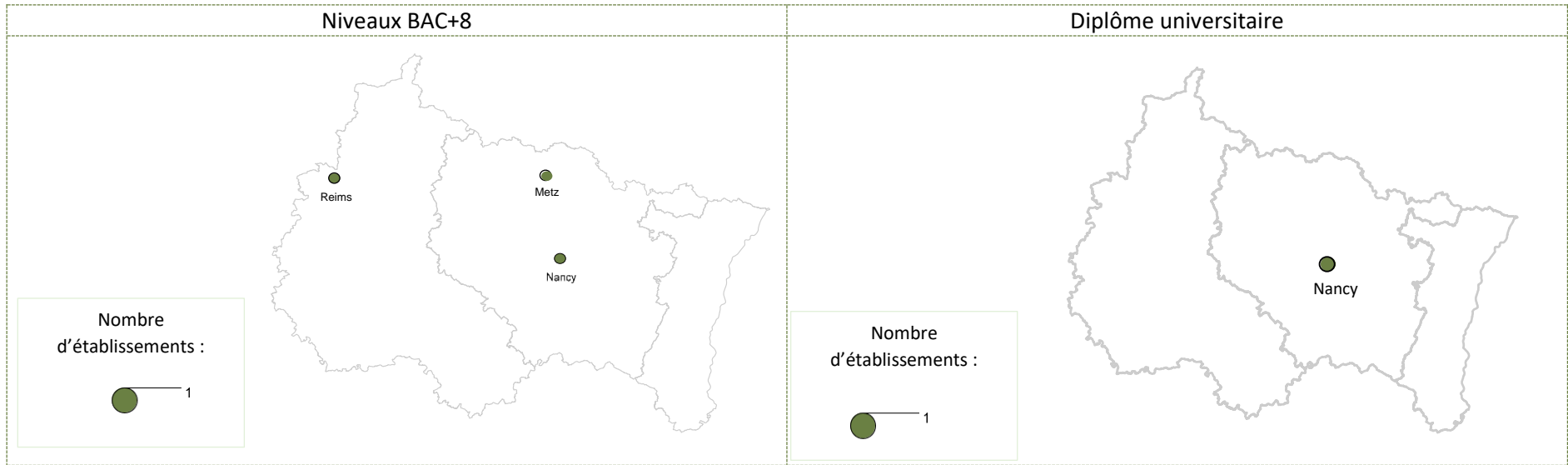


f. Famille Valorisation et réglementation

Diplôme	Nom de la formation	Durée de la formation	Nécessité d'une poursuite d'études	Métiers stratégiques préparés
Licence pro	Coopération et développement international	1 an	Oui	Responsable de partenariats
Master	Droit de la propriété intellectuelle	1 an	Non	Responsable de propriété intellectuelle Ingénieur brevet
Master	Management de l'innovation	2 ans	Non	Business developer Chargé d'affaires en valorisation financière
Ingénieur	Management	2 ans	Non	Business developer Chargé d'affaires en valorisation financière
Master	Management et commerce international	2 ans	Non	Business developer
Master	Marketing, vente	2 ans	Non	Business developer
Master	Manager du développement marketing et commercial	2 ans	Non	Business developer
Master	Langues et société	2 ans	Non	Responsable de partenariats (européens)
Master	Sciences du médicament et des produits de santé	2 ans	Non	Chargé d'affaires réglementation produits
Mastère spécialisé	Manager du développement commercial et international	1 an	Non	Business developer
Mastère spécialisé	MASTERNOVA Management de l'innovation dans les agro-activités et bio-industries	1 an	Non	Business developer Chargé d'affaires en valorisation financière Responsable de partenariats

Doctorat	Biologie, santé et environnement	3 ans	Non	Chargé d'affaires réglementation produits
Doctorat	Sciences fondamentales et de santé	3 ans	Non	Chargé d'affaires réglementation produits
Diplôme universitaire	Brevets d'invention	1 an	Oui	Ingénieur brevet Responsable de propriété intellectuelle
Diplôme universitaire	Juriste d'entreprise	6 mois à 2 ans	Oui	Ingénieur brevet





4. 4. Les parcours internationaux

Ci-après sont listées les formations internationales proposées par les universités de la région Grand Est dans la mesure où cette offre contribue à l'attractivité de la région dans les domaines liés aux biotechnologies industrielles.

a. En Champagne-Ardenne

L'**Université de Reims Champagne-Ardenne** est porteuse d'un parcours international :

- Erasmus Mundus, le master Bioceb en langue anglaise, construit conjointement avec AgroParisTech (France), l'Université de Liège (Belgique), l'Université d'Aalto (Finlande) et l'Université de Technologie de Tallinn (Estonie)

L'**Université de technologie de Troyes** offre elle aussi à ses étudiants des cursus multinationaux :

- Cursus international : semestre 1 du M2 délocalisé sur le campus de l'Universidad Tecnológica Nacional (UTN), à Buenos Aires, Argentine.
- Double diplôme : Diplôme National de Master Ingénierie des Systèmes Complexes, spécialité Mécatronique de l'UTT et Master Electronic Information de l'Université de Shanghai (SHU-UTSEUS)
- Master en intelligence artificielle et Smart Tech, parcours délocalisé de la mention Ingénierie des Systèmes Complexes à Dakar au Sénégal
- DU Réseaux Informatique et Systèmes d'Information de Yaoundé au Cameroun

b. En Lorraine

L'**Université de Lorraine** porte plusieurs parcours en Erasmus mundus :

- Le master Advanced materials science and engineering mention Sciences et Génie des matériaux entre l'Université de Lorraine (UL), l'Université du Land de Sarre (UDS, Sarrebruck-Allemagne), l'Université technologique de Luleå (LTU, Luleå-Suède) et l'Université polytechnique de Barcelone (UPC, Barcelone-Espagne)
- Le master Georessources Engineering avec l'Université de Liège (Belgique), l'Université de technologie de Lulea (Suède) et TU Bergadademie de Freiberg (Allemagne).

Plusieurs formations en anglais:

- Le master Chimie et physicochimie moléculaires
- Le master Design and Application of Metallic Alloys for Structures mention Sciences et génie des matériaux

Plusieurs twin masters :

- Le master de Chimie (Malaisie, Oviedo)
- Le diplôme d'ingénieur de l'EEIGM (Ecole Européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux), en association avec l'université de Lorraine, l'université de Sarrebruck (Allemagne), l'université technologique de Luleå (Suède), l'université polytechnique de Barcelone (Espagne), l'université polytechnique de Valence (Espagne), et l'université de sciences et technologies MISIS de Moscou (Russie)

- Le master Physique et chimie des matériaux mention Sciences et génie des matériaux en partenariat avec l'Université de Sains-Malaysia (Malaisie)

c. En Alsace

Du fait de sa proximité avec l'Allemagne et la Suisse, l'UHA et l'Unistra sont traditionnellement tournées vers le transfrontalier.

L'**Université de Strasbourg** est notamment porteuse du master conjoint Erasmus Mundus en chimoinformatique « ChemoinformaticsPlus » entre 7 universités (l'Université de Strasbourg et l'Université Paris Cité, l'Université NOVA de Lisbonne (Portugal), l'Université de Milan (Italie), l'Université de Ljubljana (Slovénie), l'Université de Bar Ilan (Israël), l'Université nationale Taras Shevchenko de Kiev (Ukraine), et deux partenaires associés : l'Université de Vienne (Autriche) et l'Université nationale du pétrole et de l'industrie d'Azerbaïdjan (Azerbaïdjan) comprenant 7 filières :

- Conception in silico de molécules bioactives (Milan, Paris, Strasbourg)
- Chemoinformatique et chimie physique (Milan, Strasbourg)
- Chemoinformatique pour la chimie biophysique et computationnelle (Ljubljana, Strasbourg)
- Chemoinformatics pour la chimie organique (Lisbonne, Strasbourg)
- Chemoinformatics et réactions chimiques (Kazan, Strasbourg)
- Ultra Large Chemical Library Design et Virtual Screening (Kiev, Strasbourg)
- Chemoinformatics et informatique des matériaux (Bar Ilan, Strasbourg)

L'**Université de Haute-Alsace** ne bénéficie pas de mundus ni de co-accréditation à l'étranger même si certaines formations (hors champ) sont délocalisées ou bénéficient d'une forte internationalisation. Plusieurs de ses formations ont des projets d'ouverture à l'international ou de renforcement de leur internationalisation avec des partenariats :

- dans le cadre du GECT-EUCOR :
 - le master trinational Eucor en sciences végétales TREE (Haute-Alsace, Bâle, Fribourg-en-Brigsau, Karlsruhe, Strasbourg)
 - les séminaires EM/KIT Classrooms pour la thématique « International Business Development » (Haute-Alsace, Karlsruhe, Strasbourg)
 - le diplôme d'ingénieur en Biotechnologie de l'ESBS (Haute-Alsace, Bâle, Fribourg-en-Brigsau, Strasbourg)
 - la licence transfrontalière en chimie Regio Chimica (Haute-Alsace, Fribourg-en-Brigsau)
- dans le cadre de l'alliance EPICUR – encore dans sa phase pilote –, qui mettra en place une offre académique de formation et de recherche élargie.

4.5. Les MOOC

Est détaillée ci-dessous la liste des MOOC disponibles au niveau national et international pour se former à distance aux compétences gravitant autour des biotechnologies industrielles. Ils sont extraits des sites internet Coursera et France Université Numérique. Si cette liste n'est pas exhaustive étant donnée l'étendue des champs concernés par l'étude, elle témoigne toutefois de la diversité de l'offre disponible.

Tableau 15 : MOOC retenus dans l'étude

Université / Organisme	Nom du Parcours proposé	Modalités
University of Manchester	Industrial Biotechnology	11h / 6 semaines Niveau débutant En anglais
Icahn School of Medicine at Mount Sinai	Biologie des systèmes et biotechnologie	10 mois Niveau intermédiaire En anglais
Université de Liège	Biomasse et chimie verte	21h / 7 semaines Niveau débutant En français
Université de technologie de Delft / RWTH Aachen University	Biobased Products for a Sustainable (Bio)economy	50h / 7 semaines Niveau débutant En anglais
	Industrial Biotechnology	50h / 7 semaines Niveau débutant En anglais
Université Perpignan (FUN)	Master de Chimie environnementale et écologie chimique	2h / 2 semaines Niveau débutant / intermédiaire En français
Wageningen University & Research	From Fossil Resources to Biomass: A Chemistry Perspective	100h / 5 semaines Niveau confirmé En anglais
Avans Hogeschool & HZ University of an Applied Sciences	Biobased Economy-Green Chemistry	Niveau intermédiaire En anglais
North Carolina State University	Biomass Conversion for Bioproducts & Bioenergy	En anglais
	Strategic Business Analysis for the Bioeconomy	En anglais
Massachusetts Institute of Technology	Environmental Life Cycle Analysis	70h / 8 semaines En anglais \$2,900
AgroParisTech & Agreenium	Comprendre la gestion forestière	15h / 5 semaines Niveau débutant En français
Institut national du caoutchouc et des polymères	Bioproof, des matériaux verts pour la filière caoutchouc	9h / 3 semaines Niveau confirmé En français 200€
Wageningen University & Research	Biobased principles and opportunities	8 séquences Niveau débutant En anglais
	Biobased processes and implementation	
	Advanced Biorefinery	
	Advanced Biobased Conversion	6 séquences

		Niveau débutant En anglais
	Biorefinery: From biomass to building blocs of biobased products	84h / 7 semaines 7 séquences Niveau confirmé En anglais
	From fossil resources to biomass: a business and economics perspective	100h / 5 semaines 5 séquences Niveau confirmé En anglais
	Catalytic conversions for biobased Chemicals and Products	60h / 5 semaines 5 séquences Niveau confirmé En anglais
	Capstone Chemistry and Technology for sustainability	96h / 8 semaines 8 séquences Niveau confirmé En anglais
	Business strategy and operations in a biobased economy	60h / 5 semaines 5 séquences Niveau confirmé En anglais
	From Fossil Ressources to Biomass: A Chemistry Perspective	100h / 5 semaines Niveau confirmé En anglais
CNFPT (FUN)	Fondamentaux de l'hygiène et de la sécurité au travail	8h / 4 semaines Niveau débutant En français
Ecole centrale Lyon	Concevoir un emballage responsable (ECORESP)	14h / 7 semaines Niveau débutant En français
Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées	Agroressources et agro-industries durables	15h / 6 semaines Niveau débutant / intermédiaire En français
ENS Paris-Saclay	PCSC Fabrication et caractérisation des composites	20h / 10 semaines Niveau intermédiaire En français

Partie 5 : Mise en perspective de l'articulation entre les formations et les besoins en compétences, et préconisations

Cette quatrième partie est dédiée à l'adéquation entre les besoins en compétences exprimés par les entreprises et laboratoires de biotechnologies industrielles du Grand Est d'une part, et l'offre actuelle de formations sur ce domaine et ce territoire d'autre part. Articulée en deux sous-parties, elle dresse tout d'abord un bilan qualitatif du recours aux différents dispositifs de formation mobilisables et dégage des pistes pour optimiser l'utilisation de ces dispositifs. Elle présente ensuite, pour chacune des familles de métiers, les écarts entre demande et offre de formation et des préconisations pour les combler.

5.1. Méthodologie

L'étude de l'adéquation entre l'offre de formation actuelle et les besoins exprimés par les entreprises et les laboratoires de biotechnologies industrielles en Grand Est s'est appuyée sur deux analyses qualitatives.

D'abord celle du recours aux dispositifs de formation dans la filière, exprimé lors des entretiens⁷⁹ avec les salariés et le RRH des entreprises du domaine⁸⁰ ainsi qu'un groupe de travail associant des DRH de 3 entreprises de la filière.

Ensuite celle de la comparaison des besoins en métiers et compétences exprimés par les entreprises et laboratoires de biotechnologies industrielles du Grand Est (résultats de la partie 3) avec l'offre actuelle de formations initiales et continues, enregistrées au RNCP⁸¹ et en lien avec 38 métiers et 17 compétences stratégiques des biotechnologies industrielles en région (résultats de la partie 4).

Cette analyse des écarts entre l'offre de formation et les besoins de compétences :

- a été réalisée uniquement sur les certifications menant directement au métier^{82 83}
- considère, pour les certifications concernées, à la fois des données qualitatives (contenu des programmes de formation) et quantitatives (capacité d'accueil et taux d'accès des formations, ainsi que les retours quantitatifs des effectifs sur chaque métier de la filière et les besoins en recrutement estimés en 2023),
- s'est basée sur 3 critères⁸⁴:

⁷⁹ Cf. Annexe 7. 13.

⁸⁰ Les statistiques sur les pratiques des POEI, AFPR ou POEC n'ont pas pu être établies par Pôle emploi. N'étant pas commanditaire de l'étude, l'OPCO 2i n'a pas souhaité transmettre des fichiers qui auraient permis d'analyser le recours quantitativement.

⁸¹ Les formations recensées au Répertoire Spécifique n'ont pas été répertoriées dans la partie 4.

⁸² Par exemple pour un métier dont le niveau requis est le niveau 7, l'analyse réalisée ne concerne que les formations de niveau 7 et pas les niveaux inférieurs qui interviennent dans le parcours de formation jusqu'à ce métier.

⁸³ Pour rappel le niveau requis pour chaque métier est basé sur l'appréciation des entreprises.

⁸⁴ Le détail de cette analyse est présenté en annexe 7. 12.

- l'adéquation entre le contenu des formations existantes et le besoin. Trois cas de figure ont été identifiés : les cas pour lesquels il y a une adéquation « importante » entre le contenu des formations existantes et le besoin (plus de 60 % des compétences attendues), ceux pour lesquels cette adéquation est « moyenne » (entre 25 % et 60 % des compétences attendues) et ceux pour lesquels elle est « faible » (présence inférieure à 25 % des compétences attendues)^{85 86},
 - la couverture géographique des formations par rapport aux besoins,
 - l'attractivité des formations.
- a permis pour chaque famille de métier de formuler des recommandations relatives à l'opportunité :
- d'ouverture de nouvelles sections
 - de création de diplômes
 - de création de doubles-licences
 - de création de titres à finalité professionnelle
 - de création de diplômes RS/RNCP
 - d'évolution des contours de compétences visées des certifications existantes
 - de développement d'une offre de formation non certifiante
 - de proposition d'un parcours d'intégration
 - d'autres types de formation comme par exemple les MOOC

5. 2. Recours aux différents dispositifs de formation

Les échanges avec les salariés et les RRH des structures des biotechnologies industrielles implantées en Grand Est indiquent que le recours aux divers dispositifs de formation est contrasté en fonction des publics et des dispositifs. S'il est significatif pour plusieurs dispositifs comme la formation initiale à plein temps pour les scolaires et les étudiants, il est également sous-utilisé pour d'autres (notamment la préparation opérationnelle à l'emploi collective (POEC) pour les demandeurs d'emploi).

Le tableau ci-dessous (cf. Tableau 16) indique les niveaux de recours actuels aux dispositifs de formation selon les indications transmises par les entreprises.

⁸⁵ Cette qualification se base sur les fiches formation de la partie 3, elle n'est pas une appréciation de la qualité de la formation, mais uniquement une évaluation de l'adéquation du contenu de la formation par rapport aux besoins du métiers stratégique considéré

Tableau 16 : Appréciation qualitative du recours actuel aux dispositifs de formations

PUBLIC	QUAND / OÙ / COMMENT	PORTEUR DU DISPOSITIF	DISPOSITIFS	PROBABILITÉ DU RECOURS ACTUEL	REMARQUES
Scolaires et étudiants	Avant de rentrer dans le monde du travail	Éducation nationale Organismes de formation privé	Formation initiale à plein temps	Fort	
Demandeurs d'emploi	Avant le recrutement	Pôle emploi Région Grand Est (pour les dispositifs complétant pôle emploi)	POEI (Préparation opérationnelle à l'Emploi Individuelle) PRIC (Pacte Régional d'Investissement dans les Compétences) PRTR (Plan de réduction des tensions de recrutement)	Relativement faible	Quelques dizaines d'exemples de recours. Dispositif apprécié par les entreprises, notamment la formation préalable.
			AFPR (Action de Formation Préalable à l'Emploi)	Très faible	
		Pôle emploi OPCO 2i ⁸⁷	POEC (Préparation Opérationnelle à l'Emploi Collective)	Probablement Nul	
Jeunes ⁸⁸ et demandeurs d'emploi	En alternance Centre de formation/ entreprise de la filière	OPCO 2i	Contrat d'apprentissage	Moyen	Moyen par rapport au recours national dans la chimie, mais en croissance. Dispositif fortement apprécié par les entreprises de la filière et à développer. Souvent accompagné par une formation interne sur les process de l'entreprise, l'alternance est utilisée avec un objectif de recrutement à la sortie des meilleurs élèves. Elle permet une meilleure fidélisation du jeune, permettant ainsi de lutter contre la concurrence.
			Contrat de professionnalisation	Moyen	Recours moins important que le recours au contrat d'apprentissage. Ouvert aux certifications RNCP et aux CQP/CQPI de branche qui représentent environ 10-20 CQP/ an dans la filière, principalement le CQP opérateur de fabrication. Également ouvert aux formations avec une reconnaissance CCN (ce qui peut être un levier à développer)

⁸⁷ L'OPCO2i a été retenu car il s'agit de l'opérateur de compétences principal des entreprises des biotechnologies industrielles.

⁸⁸ De 16 à 29 ans révolus dans le cadre des contrats d'apprentissage et de 16 à 25 ans dans le cadre du contrat de professionnalisation

Salariés d'une entreprise d'un autre secteur	Dans l'entreprise d'origine	ATpro OPCO 2i	PTP (Projet de Transition Professionnelle)	Nul	
Salariés de la filière	Dans une entreprise de la filière	OPCO 2i Fonds propres	PLAN (Plan de développement des compétences) Inférieur à 50 salariés	Assez fort	Pour les entreprises de moins de 50 salariés, programme « activités clés » anticipation des mutations dont numérique et écologie + socle via Cléa et certifications RNCP et certifications professionnelles
			PLAN Supérieur à 50 salariés	Assez fort	
		Caisse des Dépôts et Consignations	CPF (Compte Personnel de Formation) coconstruit par l'employeur et le salarié	Faible	Par absence d'abondement de branche Pas d'accès aux données statistiques CDC, ni accords d'entreprise
		Abondements branche ou entreprise	CPF (Compte Personnel de Formation) à l'initiative du salarié	Inconnu	
		OPCO 2i	PRO-A (Promotion par Alternance)	Assez faible	Accord de branche Ouvert au Cléa numérique et accompagnement VAE sur métier de la liste éligible+ RNCP+CQP dans accord de branche étendu

L'analyse des recours aux dispositifs de formation dans la filière permet de dégager des opportunités :

- Pour les demandeurs d'emploi :

Au travers de l'instauration de partenariats avec Pôle Emploi dont le potentiel semble sous-estimé par certaines entreprises de la filière, alors que d'autres filières comme les entreprises du médicament ont instauré de tels partenariats avec succès.

- Pour les jeunes et les demandeurs d'emploi ⁸⁹ :

Au travers du développement plus fort de l'alternance au regard des chiffres dans la chimie dans certaines autres régions en France (taux de recours global pour la chimie France 3,39%⁹⁰ en 2022) et plus globalement en France. En effet, le taux de recours de la branche chimie en Grand Est est de 2,99%⁹¹ en 2022. Globalement en France, l'alternance représentait 2,7% dans l'emploi fin 2018 et 4% au troisième trimestre 2022⁹².

L'alternance a un coût en termes de temps de travail consacré par les encadrants. Cependant, ce mode de pré-recrutement est privilégié : en France, les entreprises embauchent en moyenne un alternant sur trois. Les alternants permettent également aux entreprises de bénéficier d'avantages financiers, notamment l'exonération des charges et la prime à l'embauche.

Pour les pistes de création de certifications ou formations futures, il est intéressant de constater que le contrat de professionnalisation est également ouvert aux CQP/CQPI⁹³ de branche qui ne sont pas inscrits au RNCP et aux formations qui ne sont pas nécessairement certifiantes permettant d'accéder à un niveau de la classification des emplois de la convention collective. Citons aussi les opportunités du contrat de professionnalisation expérimental qui permet d'adapter précisément le parcours de formation aux besoins, sans respecter nécessairement les exigences formelles de qualification de la formation.

5.3. Adéquation entre l'offre de formation actuelle et les métiers et compétences stratégiques

La présentation de l'adéquation entre l'offre de formation actuelle et les métiers et compétences stratégiques exposée ci-après reprend pour chaque famille de métiers deux tableaux :

- l'un rappelant les principales problématiques GRH-Formation de chacun des métiers de la famille,
- l'autre analysant la couverture globale des besoins de la famille par l'offre de formation et formulant des recommandations.

Chaque famille de métiers se conclut par une synthèse des enseignements et des recommandations.

⁸⁹ Nous employons ici les chiffres « chimie » en l'absence de statistiques de la filière étudiée (biotechnologies industrielles blanches).

⁹⁰ Chiffres 2022 transmis par France Chimie 7636 alternants / 225 000 salariés de la chimie en France (chiffres 2022)

⁹¹ Chiffres 2022 transmis par France Chimie 488 alternants/ 16284 salariés en Grand Est

⁹² Étude Dares : <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/publication/quel-impact-de-la-hausse-de-lalternance-depuis-2019-sur-la-productivite-moyenne-du-travail>

⁹³ CQP(I) : Certificat de qualification professionnelle (interbranches).

a. Famille QHSSE

Tableau 17 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille QHSSE exprimées par les entreprises

Métier concerné	Niveau souhaité	Problématiques GRH-Formations
Ingénieur ACV et écoconception	Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> Métier en émergence, à effectif en forte croissance, à valeur ajoutée, en tension modérée de recrutement, alors que la tension globale en Grand Est (toutes branches) sur le code ROME est très forte Nombre restreint de formations en écoconception⁹⁴ en Grand Est Effectifs limités dans la filière⁹⁵ Besoin en recrutement actuel limité qui pourra possiblement augmenter à court-terme et moyen-terme avec les obligations d'établissement de bilans spécifiques
Responsable HSE	Niveau 6 et Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> A forte valeur ajoutée, pas de tension de recrutement, profils inadéquats
Responsable traitement des eaux	Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> Métier en émergence et en tension de recrutement (renforcé par la réglementation imposant une surveillance accrue des rejets et consommations de l'eau) Effectifs limités dans la filière (nombre exact NC), mais métiers peu présents actuellement Besoin en recrutement limité (nombre exact NC)

Tableau 18 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille QHSSE par l'offre de formation⁹⁶

Ingénieur ACV et écoconception	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations faible à moyenne selon les formations considérées</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Médiation et vulgarisation - Biotechnologie industrielle - Innovation - Logiciels spécialisés ACV - Gestion de projets - Travail en transversal - Ecoconception - Veille <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité</p>	<ul style="list-style-type: none"> Une offre de formation incomplète par rapport aux compétences recherchées Cependant, les faibles besoins actuels de la filière ne requièrent pas la création d'une certification initiale spécifique de type RNCP Une réflexion peut être menée sur la création d'une certification au RS (répertoire spécifique) apportant les doubles-compétences attendues en ACV et écoconception (réglementation, outils de modélisation, gestion de projets transversaux, veille). En effet, cette compétence est utile non seulement pour la filière, mais pour beaucoup d'industries, et la tension sur le code ROME est très forte. Cette réflexion pourrait après étude être initiée par la création d'une offre de formation non certifiante pendant une période d'observation permettant d'identifier pleinement le besoin. L'offre de formation pourrait éventuellement s'inscrire dans le cadre du catalogue de formation 2i. Les compétences spécifiques aux entreprises peuvent être acquises par des parcours d'intégration. Pour les compétences ACV et écoconception : identifier les cours en ligne (MOOC)⁹⁷

⁹⁴ Exprimé par les entreprises

⁹⁵ Idem.

⁹⁶ Les éléments ayant permis d'établir le détail du bilan sont présentés en annexes 7. 12. a. p 335

⁹⁷ MOOC = Massive Open Online Course : plateforme proposant des catalogues de cours de niveau universitaire en ligne (exemple : coursera).

Responsable HSE	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation du contenu des formations importante</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Médiation, veille scientifique et technologique - Économie - Lean manufacturing, CSRD (Corporate Sustainability Reporting) <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les compétences de veille, médiation et économie sont présentes dans le mastère Qualité, hygiène, sécurité. • Elles sont a priori absentes des autres certifications de mêmes niveaux menant aux métiers de Responsable HSE et Responsable du Traitement des eaux. • Recommandation d'adapter des formations existantes en fonction des nouvelles compétences. • Les compétences spécifiques aux entreprises peuvent être acquises par des parcours d'intégration. • Présence de plusieurs blocs au sein des formations existantes pouvant être intéressants à étudier en détail pour répondre aux demandes en formation continue des entreprises pour les compétences stratégiques sur d'autres métiers, et notamment : flux, énergie, eaux et effluents...et la veille ou l'économie au sein du mastère qualité, hygiène, sécurité. • Une communication sur ces blocs pourrait alors être établie pour la filière.

Responsable traitement des eaux	
Détails du bilan	Recommandations
<p>Adéquation du contenu des formations moyenne</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Médiation, veille scientifique et technologique - Économie - Lean manufacturing, CSRD (Corporate Sustainability Reporting) <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité</p>	<p>Idem Responsable HSE</p>

Conclusions

Au sein de la filière des biotechnologies industrielles, les effectifs des métiers stratégiques en QHSSE sont assez restreints à l'heure actuelle (estimation pour 2023 des besoins en recrutement sur les métiers stratégiques < 10 salariés).

Pour autant, les enjeux de la famille QHSSE ne sont a priori pas liés à l'attractivité de ces métiers. En effet, les thématiques de QHSSE attirent les profils attachés aux valeurs de la préservation de l'environnement. Les taux d'accès des formations confirment ce constat : la demande des étudiants est supérieure au nombre de places disponibles au sein des établissements.

Plus précisément, les formations liées aux métiers « responsable HSE » et « responsable du traitement des eaux » rencontrent globalement les besoins exprimés par les entreprises. Elles sont suffisantes en nombre sur le territoire régional et ont une bonne couverture géographique.

Le métier « ingénieur ACV et écoconception » présente quant à lui une adéquation offre/besoin relativement faible à moyenne. Alors que les formations répondent globalement aux compétences techniques attendues, les spécificités liées aux biotechnologies industrielles et aux compétences stratégiques associées à ce métier ne semblent pas être complètement intégrées aux cursus existants.

Les formations en écoconception sont recherchées et un seul exemple a été identifié en Région Grand Est⁹⁸.

Ainsi, pour la famille QHSSE, les recommandations sont :

- La création de titres à finalité professionnelle ou CQP/CQPI au RS pour le métier « ingénieur ACV et écoconception », si l'étude de faisabilité complémentaire est concluante,
- L'évolution des contours de compétences visées des certifications existantes pour les 3 métiers de la famille,
- Le développement de l'offre de formation non certifiante (pour le métier ACV et écoconception) pendant une période d'observation qui sera à préserver dans le cas où l'étude de faisabilité n'est pas concluante pour la création d'une certification RS,
- La proposition d'un parcours d'intégration, pour les compétences spécifiques des entreprises en lien avec leur politique ACV ou HSE,
- Le recours à d'autres outils (de type MOOC par exemple), pour les compétences ACV, écoconception et HSE.

b. Famille R&D et laboratoire

Tableau 19 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille R&D et laboratoire exprimées par les entreprises

Métier concerné	Niveau souhaité	Problématiques GRH-Formations
Chercheur en biotechnologies	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à fortes évolutions de compétences ● Absence de tension notable de recrutement : difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à la concurrence d'autres filières
Concepteur en génie des procédés biotechnologiques	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à fortes évolutions de compétences. Besoin en effectifs en croissance dans les années à venir
Ingénieur biologiste en méthanisation	Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier en émergence dans l'industrie, faible tension de recrutement : difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail, difficultés de mobilité et de localisation, déficit d'image
Ingénieur en génie de procédés de séparation	Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à forte évolution de compétences ● Faible tension de recrutement : difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail, mobilité et localisation et déficit d'image, concurrence d'autres filières
Ingénieur matériaux biosourcés	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à fortes évolutions de compétences. Une tension faible à modérée de recrutement ● Besoin en effectifs en croissance dans les années à venir
Ingénieur recherche et développement	Niveau 7 Niveau 8	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à fortes évolutions de compétences, pas de tension dans la filière, mais forte tension sur Code ROME en Grand Est ● Les profils très expérimentés sont difficiles à identifier, difficultés liées à la concurrence d'autres filières
Technicien de laboratoire contrôle qualité	Niveau 6 Niveau 5	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à évolutions constantes de compétences. Une tension faible à modérée de recrutement. Difficultés notamment en zone rurale : pénurie de candidats, difficultés de concurrence d'autres filières ● Emploi généralement posté

⁹⁸ Le parcours IMEDD de l'IUT Troyes, enregistré au Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP) sous le numéro 23743.

		<ul style="list-style-type: none"> Besoin en effectifs en croissance dans les années à venir
Technicien de laboratoire en fermentation	Niveau 6 Niveau 5	<ul style="list-style-type: none"> Métier à évolutions constantes de compétences. Une tension modérée à forte de recrutement : pénurie de candidats, difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail, difficultés de mobilité et de localisation Emplois peut être posté Difficile de trouver les candidats qualifiés
Technicien en génie des procédés biotechnologiques	Niveau 6 Niveau 5	<ul style="list-style-type: none"> Métier à évolutions constantes de compétences Absence de tension notable de recrutement : pénurie de candidats, difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à la concurrence d'autres filières
Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés	Niveau 6 Niveau 5	<ul style="list-style-type: none"> Métier à évolutions constantes de compétences et en tension de recrutement Emploi peut être posté, ou avec astreintes

Tableau 20 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille R&D et laboratoire par l'offre de formation⁹⁹

Chercheur en biotechnologies	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour la majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Downstream - Protocoles miniaturisation - Biologie de synthèse - ACV et écoconception - Médiation, communication - Réglementation - Veille, économie, valorisation <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité Offre très diversifiée et grande capacité d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations de niveau 7 quand absentes Pour ACV, écoconception et économie : identifier les cours en ligne (MOOC)¹⁰⁰
Concepteur en génie des procédés biotechnologiques	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour la majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Downstream - Protocoles miniaturisation - Biologie de synthèse - ACV et écoconception - Médiation, communication - Réglementation - Veille, économie, valorisation <p>Bonne couverture géographique</p>	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand elles sont absentes

⁹⁹ Les éléments ayant permis d'établir le détail du bilan sont présentés en annexes 7. 12. b. p.336

¹⁰⁰ MOOC = Massive Open Online Course : plateforme proposant des catalogues de cours de niveau universitaire en ligne (exemple : coursera ou funmooc).

Bonne attractivité Offre très diversifiée Grande capacité d'accueil	
---	--

Ingénieur biologiste en méthanisation	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus moyenne pour la majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthanisation <p>Couverture géographique relativement limitée (sur 2 départements) Bonne attractivité Bonne capacité d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Ingénieur en génie de procédés de séparation	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne pour la majorité des formations considérées¹⁰¹ → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compétences spécifiques en lien avec les procédés de séparation : filtration, extraction solide-liquide, chromatographie, absorption, distillation, cristallisation, etc. - Bilans énergétiques - Fiabilité et viabilité techno-économique, sécurité et ergonomie des systèmes - ACV <p>Bonne couverture géographique Offre très diversifiée Grande capacité d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les flux ne sont pas suffisants dans la filière pour apporter suffisamment de stagiaires pour remplir une formation spécifique • Effectuer un lobbying auprès des établissements de formation pour la création d'une spécialisation « procédés de séparation » d'une certification existante

¹⁰¹ A priori absence d'offres spécifiques en procédés de séparation

Ingénieur matériaux biosourcés	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne pour la majorité des formations considérées¹⁰² → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sciences des matériaux - Équipements de plasturgie, de compoundage et de caractérisation - Réglementation - ACV - Matières premières produites localement (valorisation coûts transport/matières) - Économie industrielle - Veille <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité Offre très diversifiée et grande capacité d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin en recrutement trop faible pour créer une certification spécifique • Recommandation d'adapter certaines formations existantes de niveau 7 pour inclure les compétences en lien avec les matériaux biosourcés • Un lobbying pourrait être instauré pour travailler dans ce sens

Ingénieur R&D	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour la majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Downstream - Protocoles miniaturisation - Biologie de synthèse - ACV et écoconception - Médiation, communication - Réglementation - Veille, économie, valorisation <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité Offre diversifiée et grande capacité d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations de niveau 7 quand absentes • Pour ACV, écoconception et économie : identifier les cours gratuits en ligne (MOOC)¹⁰³

Technicien de laboratoire contrôle qualité	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour toutes les formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaissances des équipements spécifiques - Connaissance du Système de management de la Qualité (SMQ) - Capacité de changement/agilité 	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand elles sont absentes

¹⁰² A priori absence de compétences spécifiques en matériaux biosourcés – sauf en doctorat

¹⁰³ MOOC = Massive Open Online Course : plateforme proposant des catalogues de cours de niveau universitaire en ligne (exemple : coursera ou funmooc).

Bonne couverture géographique Bonne attractivité Grande capacité d'accueil	
--	--

Technicien de laboratoire en fermentation	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour toutes les formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Miniaturisation - Nouveaux solvants - Analyse qualité et procédures de downstream - Réalisation d'études scale-up, etc. - Capacité de changement/agilité <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité Grand nombre d'offres de formation et de capacité d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Technicien en génie des procédés biotechnologiques	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour toutes les formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réglementation, normes - Capacité de changement/agilité - Veille <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité Grand nombre d'offres de formation et de capacité d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour toutes les formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plans d'expériences - Renseignement des résultats (données brutes) - Cybersécurité - Capacité de changement/agilité <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité Offre diversifiée et bonne capacité d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Conclusion

Au sein de la famille R&D et laboratoire, les formations liées aux métiers de chercheurs et d'ingénieurs sont globalement suffisantes en quantité et en qualité (importante adéquation offre/besoin et bonnes capacités d'accueil, couverture géographique et attractivité). Trois métiers font figure d'exception :

- l'ingénieur génie de procédés de séparation, qui pourrait être mieux ciblé dans l'offre de formation,
- l'ingénieur matériaux biosourcés, pour qui l'offre de formation n'est adaptée qu'au niveau 8,
- l'ingénieur biologiste en méthanisation, qui a une offre de formation relativement limitée (mais un besoin restreint).

Du côté des formations relatives aux métiers de techniciens, l'offre est importante, variée et adaptée aux besoins actuels des entreprises. Cependant, une actualisation de certaines compétences (notamment stratégiques) pourrait s'avérer nécessaire. La solution pour répondre à la tension de recrutement sur certains métiers de techniciens ne semble pas être l'augmentation du flux d'élèves, mais plutôt un travail sur l'attractivité de la filière et le ciblage des profils acceptant le travail posté.

Ainsi, pour la famille R&D et laboratoire, les recommandations sont :

- l'évolution des contours de compétences visées des certifications existantes,
- le recours aux MOOC, notamment pour les compétences relatives aux ACV, à l'écoconception et à l'économie.

c. Famille Production

Tableau 21 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille Production exprimées par les entreprises

Métier concerné	Niveau souhaité	Problématiques GRH-Formations
Conducteur de ligne	Niveau 4	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à importante tension dans la filière et forte tension sur Code ROME en Grand Est : pénurie de candidats, candidats au profil inadéquat, difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail ● Emploi posté
Conducteur process	Niveau 4	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à fortes évolutions de compétences, importante tension dans la filière et forte tension sur Code ROME en Grand Est : pénurie de candidats, candidats au profil inadéquat, difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail ● Emploi posté
Directeur de production industrielle en biotechnologie	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à fortes évolutions de compétences, tension faible de recrutement
Ingénieur procédés usine	Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à fortes évolutions de compétences ● Difficultés importantes de recrutement : difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail, difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à un déficit d'image ● Astreintes
Opérateur de fabrication	Niveau 4	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à fortes évolutions de compétences et importante tension dans la filière et forte tension sur Code ROME en Grand Est : pénurie de candidats, difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à la concurrence d'autres filières ● Emploi posté
Responsable d'optimisation industrielle	Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier à importantes évolutions de compétences. Une tension modérée à forte de recrutement : difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail, difficultés de mobilité et de localisation

		<ul style="list-style-type: none"> • Astreintes possibles
Responsable des opérations	Niveau 7 (Niveau 5) ¹⁰⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Métier à importante tension de recrutement. Difficultés liées aux conditions de travail de cette fonction, pénurie de candidats, difficultés de mobilité et de localisation, difficultés liées à la concurrence d'autres filières • Astreintes
Technicien de bio-production	Niveau 6 Niveau 5	<ul style="list-style-type: none"> • Métier à fortes évolutions de compétences. Tension de recrutement • Faible nombre de candidats qualifiés pour les postes (candidats nombreux non adaptés aux besoins), difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail, difficultés de mobilité et de localisation • Emploi posté

Tableau 22 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille Production par l'offre de formation¹⁰⁵

Conducteur de ligne	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour toutes les formations considérées¹⁰⁶</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions d'amélioration continue - Compréhension enjeux ACV (énergie, eau ...) - Connaissance matières premières pour intervenir sur paramétrages simples - Agilité et autonomie <p>Couverture géographique correcte/moyenne (2 à 3 départements)</p> <p>Attractivité moyenne</p> <p>Offre restreinte et faibles capacités d'accueil au regard de la tension</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Offre et capacités d'accueil faibles au regard des besoins : éventuellement ouvrir de nouvelles sections • Faible attractivité du bac pro procédés chimie de l'eau • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes si jugé pertinent (y compris dans offre CQP dont le référentiel de formation pourrait être adapté aux besoins spécifiques des biotechnologies) • Une réflexion pourrait être lancée sur la création d'une certification spécifique sur la connaissance des matières premières utilisées dans la filière- à déposer au RS

Conducteur process	
Diagnostic	Recommandations
Idem Conducteur de ligne	Idem Conducteur de ligne

¹⁰⁴ Après 15 ans d'expérience professionnelle, donc seul le niveau 7 est traité dans cette analyse

¹⁰⁵ Les éléments ayant permis d'établir le détail du bilan sont présentés en annexes 7. 12. c. p.340.

¹⁰⁶ Même si par principe un BAC pro n'est pas professionnalisant. Par ailleurs le CQP est très utilisé pour les DE (demandeurs d'emploi)

Directeur de production industrielle en biotechnologie	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne à importante selon les formations considérées¹⁰⁷ → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilotage digital de la production - ACV - Maîtrise des coûts <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité Offre très diversifiée</p> <p>Capacité d'accueil relativement limitée pour les diplômés d'ingénieur compensée par les besoins limités</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Ingénieur procédés usine	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne pour la majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vision ACV et de l'amélioration continue - Économie industrielle <p>Bonne couverture géographique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Opérateur de fabrication	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour toutes les formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions d'amélioration continue - Notions ACV - Connaissance matières premières pour intervenir sur réglages/paramétrages simples <p>Bonne couverture géographique (3 départements) Offre certifiante peu diversifiée Faible attractivité</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Très faible attractivité pour le Bac technologique STL (capacité d'accueil de 420 places contre 150 inscrits en Grand Est) • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes si jugé pertinent (y compris dans offre CQP dont le référentiel de formation pourrait être adapté aux besoins spécifiques des biotechnologies) • Une réflexion pourrait être lancée sur la création d'une certification spécifique sur la connaissance des matières premières utilisées dans la filière (à déposer au RS)

¹⁰⁷ Adéquation moyenne pour les Master (à cause de la non-spécialisation en production) et importante pour les Ingénieurs et certains Doctorats.

Responsable d'optimisation industrielle	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne à importante selon les formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lean management - Logiciels de pilotage - Économie d'entreprise - Dimensionnement procédés - Optimisation ressources d'eau et rejets <p>Bonne couverture géographique Offre très diversifiée Capacité d'accueil importante au regard des besoins</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Responsable des opérations	
Détails du bilan	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne à importante selon les formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lean management - Normes - Bilans DREAL - GPAO - Projets transversaux - Gestion du temps - Indicateurs - Pilotage de la compétitivité <p>Bonne couverture géographique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Technicien de bio-production	
Détails du bilan	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour la majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ACV, gestion des flux - Capacité de changement/agilité <p>Bonne couverture géographique Bonne attractivité Grand nombre d'offres de formation et grande capacité d'accueil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Conclusion

Au sein de la famille Production, les contenus des formations relatives aux métiers de « conducteur de ligne », « conducteur process » et « opérateur de fabrication » sont en adéquation avec les besoins en compétences exprimés par les entreprises. En revanche, ces métiers étant en tension (besoins élevés,

tant dans les industries classiques que dans les entreprises de biotechnologies industrielles), il pourrait être opportun d'ouvrir de nouvelles sections pour pallier le faible nombre de formations et les capacités d'accueil insuffisantes. De même, cette étude a mis en lumière le manque d'attractivité de certaines formations (notamment le Bac professionnel Procédés de la Chimie, de l'Eau et des Papiers-Cartons et le Bac technologique Sciences et Technologies de Laboratoire), pourtant très importantes pour le sourcing des BTS : des travaux pourraient donc être réalisés afin d'apporter des solutions à ces problèmes (cf. sous-partie 0, enjeux n° 1 et n° 3). Enfin, une réflexion autour de l'intégration des compétences stratégiques dans les contenus des formations (y compris dans l'offre des CQP¹⁰⁸) pourrait être menée dans l'optique de correspondre aux besoins en compétences stratégiques exprimés par les entreprises. Par ailleurs, une étude de faisabilité pour une certification RS sur la connaissance des matières premières et l'incidence sur les réglages/paramétrages simples pourrait également être conduite.

Pour les métiers de « directeur de production industrielle en biotechnologie », « ingénieur des procédés usine », « responsable des opérations », et « responsable d'optimisation industrielle », l'offre de formation semble suffisante en quantité, en qualité, et en termes d'attractivité. Ainsi, les seules recommandations formulées portent sur l'intégration de nouvelles compétences dans les référentiels de formation et le recours éventuel aux MOOC ou webinaires.

Enfin, les principales difficultés relatives au recrutement des profils de « techniciens de bio-production » ne relèvent pas d'une inadaptation de l'offre de formation, mais plutôt des contraintes liées à l'emploi (travail posté). Dès lors, plusieurs recommandations peuvent être suggérées : habituer les apprenants aux conditions réelles de l'emploi lors de leur formation, cibler les profils de manière spécifique, et inciter les entreprises de la filière à s'unir pour mettre en place des partenariats avec les établissements de formations (avec également des campagnes de sourcing, d'attractivité de la filière, des stages assurés en alternance et une meilleure visibilité des parcours professionnels (cf. sous-partie 0, enjeu n°3).

Ainsi, pour la famille Production, les recommandations sont :

- l'ouverture éventuelle de nouvelles sections pour les conducteurs de ligne, conducteurs process et opérateurs de fabrication,
- la création éventuelle de titres à finalité professionnelle à enregistrer au RS pour les connaissances liées aux « matières premières »,
- l'évolution des contours de compétences visées des certifications existantes,
- la mise en place d'autres dispositifs pour les compétences spécifiques, comme par exemple des MOOC (lean management, économie d'entreprise, vision ACV et amélioration continue, logiciels de pilotage) ou des webinaires (bilans DREAL, indicateurs).

¹⁰⁸ Pour les CQP, il est possible d'adapter le référentiel de formation en fonction des besoins spécifiques des entreprises ou de la filière (sans certifier ces compétences).

d. Famille Logistique et approvisionnement

Tableau 23 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille Logistique et approvisionnement exprimées par les entreprises

Métier concerné	Niveau souhaité	Problématiques GRH-Formations
Gestionnaire de la biomasse	Niveau 7 Niveau 6 ¹⁰⁹ Niveau 5 ¹¹⁰	<ul style="list-style-type: none"> Métier à importantes évolutions des compétences, très forte tension dans la filière, métier rare, peu connu Astreintes
Responsable de la Supply Chain	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> Métier à fortes évolutions de compétences, tension moyenne de recrutement dans la filière et sur Code ROME en Grand Est
Technicien logistique industrielle	Niveau 5 Niveau 4	<ul style="list-style-type: none"> Métier à importantes évolutions de compétences, tension moyenne de recrutement : candidats au profil inadéquat, difficultés liées à la nature du poste proposé et à ses conditions de travail, difficultés de mobilité et de localisation Rareté des profils adaptés aux besoins exacts en nouvelles compétences

Tableau 24 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille Logistique et approvisionnement par l'offre de formation¹¹¹

Gestionnaire de la biomasse	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne pour la majorité des formations considérées¹¹²</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Médiation : vulgarisation - Valorisation et développement de l'approvisionnement local - Développement des liens avec le milieu rural - Veille réglementaire, certification, normes - Agilité (capacité d'évoluer d'une tâche opérationnelle à des activités plus stratégiques) - Négociation <p>Couverture géographique correcte Offre diversifiée</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comme le besoin en recrutement de la filière est très restreint, la recommandation porte sur l'intégration éventuelle des compétences stratégiques dans les cursus des formations, notamment la médiation En cas d'évolution du besoin, proposer éventuellement une formation complémentaire aux offres de formation existantes pour ce métier dédiée à la négociation commerciale et enregistrée au RS (ex. RS5444 - Mener une négociation commerciale (Certificat de Compétences en Entreprise-CCE))

¹⁰⁹ Avec au moins 5 ans d'expérience professionnelle dans l'approvisionnement de la biomasse

¹¹⁰ Idem.

¹¹¹ Les éléments ayant permis d'établir le détail du bilan sont présentés en annexes 7. 12. d. p.345.

¹¹² Licence professionnelle Métiers du bois intègre la connaissance de la gestion et transformation du bois ainsi que la commercialisation, cette double-compétence n'ait pas été identifiée pour la biomasse agricole.

Responsable de la Supply Chain	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour la grande majorité des formations considérées¹¹³</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transport (logiciels) notamment SAP, ERP, ECR, CRM, WHS et modules adéquats - Valorisation et développement de l'approvisionnement local - Management des salariés en télétravail - ACV- écoconception <p>Bonne couverture géographique Offre diversifiée Mauvaise visibilité de la capacité d'accueil (peut-être restreinte)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Technicien logistique industrielle	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour la majorité des formations considérées</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Environnement des biotechnologies (séchage, durée de vie) - Systèmes SAP - Normes liées aux matières dangereuses - Évolutions de la réglementation <p>Bonne couverture géographique Offre très diversifiée Grande capacité d'accueil Faible attractivité (taux d'accès 100 %)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes • Formation d'intégration pour les compétences en lien avec les biotechnologies

Conclusion

La famille Logistique et approvisionnement présente des situations différentes pour les 3 métiers qui la composent.

L'offre de formation pour le « gestionnaire de la biomasse » est moyennement en adéquation avec les besoins car une seule formation combine la connaissance de la matière première avec la négociation commerciale. Dans la mesure où le besoin est faible, la création de certifications nouvelles n'est pas nécessaire. La recommandation formulée porte donc sur une logique d'intégration des compétences existantes en négociation (dans une formation enregistrée au RS) qui pourrait être proposée en complément de la formation spécifique sur la matière première, pour les profils souhaitant se diriger vers un poste de « gestionnaire de la biomasse ». Le référentiel de cette certification pourrait servir de

¹¹³ DI de l'UTT est parfaitement adapté aux besoins

source d'inspiration pour établir un parcours d'intégration interne à l'entreprise. Si le besoin venait à croître fortement pour ce métier, une action auprès des stagiaires dans le domaine de l'agriculture (e.g. présentation du métier, proposition de formation sur des compétences non maîtrisées) pourrait être une piste pour attirer de nouveaux salariés.

L'offre de formation relative au métier de « responsable de la supply chain » semble être en adéquation avec les besoins en compétences exprimés par les entreprises et la demande des étudiants. Nous n'avons cependant pas assez de visibilité sur les capacités d'accueil pour le confirmer définitivement. Par ailleurs, les compétences stratégiques « nouvelles » pourraient être intégrées dans les cursus des formations existantes.

Les formations menant au métier de « technicien en logistique industrielle » semblent être suffisantes, mais un problème d'attractivité des formations a été identifié.

Ainsi, pour la famille Logistique et approvisionnement, les recommandations sont :

- l'évolution des contours de compétences visées des certifications existantes (pour les 3 métiers),
- la proposition d'un parcours d'intégration pour le gestionnaire de la biomasse.

e. Famille Ingénierie industrielle et maintenance

Tableau 25 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille Ingénierie industrielle et maintenance exprimées par les entreprises

Métier concerné	Niveau souhaité	Problématiques GRH-Formations
Chef de projet production	Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Tension de recrutement modérée : concurrence importante entre biotechnologies rouges et blanches ● Ressenti d'absence de formations vraiment ciblées
Chef d'équipe de développement des procédés	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier en émergence et en forte tension de recrutement ● Profils pas toujours adaptés aux besoins
Ingénieur industrialisation	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> ● Globalement un métier à faible tension de recrutement. Besoin réduit pour ce métier dans la filière ● Des profils en grand nombre pour les postes d'ingénieur industrialisation, mais peu maîtrisant les compétences spécifiques en biotechnologies, et peu d'offres de formation intégrant ces compétences
Ingénieur automaticien	Niveau 7 Niveau 5	<ul style="list-style-type: none"> ● Forte tension de recrutement, et fortes évolutions de compétences. Pénurie forte de candidats, difficultés de mobilité, difficultés liées à la concurrence d'autres filières ● Perte d'attractivité constante sur les formations de niveau Licence ● Ressenti de fort décalage entre contenu des formations de niveau master et besoins des entreprises
Instrumentiste	Niveau 7 Niveau 5	<ul style="list-style-type: none"> ● Forte tension de recrutement, impossibilité de remplacer les départs à la retraite. Pénurie forte de candidats, difficultés de mobilité, difficultés liées à la concurrence d'autres filières ● Astreintes – mais non posté
Électromécanicien de maintenance	Niveau 5 Niveau 4	<ul style="list-style-type: none"> ● Forte tension de recrutement ● Emploi posté
Responsable maintenance industrielle	Niveau 7 Niveau 6 Niveau 5	<ul style="list-style-type: none"> ● Métier en tension de recrutement ● Conditions de travail, astreintes ● Difficultés de mobilité et de localisation

		<ul style="list-style-type: none"> • Déficit d'image/attractivité • Profils expérimentés sont rares
Technicien de maintenance	Niveau 6 Niveau 5	<ul style="list-style-type: none"> • Tension de recrutement : pénurie des candidats, concurrence des autres filières, difficultés liées à la nature du poste et à ses conditions de travail • Emploi posté

Tableau 26 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille Ingénierie industrielle et maintenance par l'offre de formation¹¹⁴

Chef de projet production	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne à importante selon les formations considérées ¹¹⁵</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bioéconomie/commerciale - Processus biotechnologiques - Génie génétique - Gestion données/date : cybersécurité, stockage, interprétation - Réglementation, normes - Progiciels de gestion intégrée <p>Bonnes capacités d'accueil Bonne couverture géographique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de création de nouvelles certifications • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Chef d'équipe de développement des procédés	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation du contenu des formations moyenne à importante selon les formations considérées</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotechnologiques upstream, downstream, upscale et downscale - Gestion données : cybersécurité, stockage, interprétation - Réglementation, normes - Progiciels de gestion intégrée, Lean management <p>Bonne attractivité Bonne couverture géographique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A priori une offre de formation qui correspond aux besoins, pas de recommandation de création de nouvelles certifications. La tension semble plus un problème d'attractivité que de pénurie de formation. • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

¹¹⁴ Les éléments ayant permis d'établir le détail du bilan sont présentés en annexes 7. 12. e. 346.

¹¹⁵ Pour rappel, le métier requiert des compétences commerciales/économiques/relation client, en plus des compétences scientifiques

Ingénieur industrialisation	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne pour toutes les formations considérées¹¹⁶</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compétences biotechnologiques - Compétences management - Génie des procédés - Génie électrique et mécanismes d'automatismes - E-management et utilisation d'outils collaboratifs sécurisés - Gestion de projet et coordination technique de multiprojets en biotechnologie - Outils de planification et de suivi de budgets <p>Bonne couverture géographique Capacité d'accueil importante Bonne attractivité</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Même si peu de formations spécifiques en biotechnologies dans l'offre de formation, le besoin est faible, donc pas de recommandation de création de certifications spécifiques : cette opportunité de création d'une offre spécifique pourra être intéressante si les établissements souhaitent attirer des candidats au-delà de la région, il faudrait alors établir une étude de faisabilité sur l'offre de certification au niveau national pour juger de la pertinence d'une telle création en Grand-Est • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes si pertinentes

Ingénieur automaticien	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation du contenu des formations moyenne à importante selon les formations considérées¹¹⁷</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmation et analyses fonctionnelles - Conception électrique et d'instrumentation - Normes spécifiques - Informatique industrielle : infrastructures réseaux, conception de serveurs, conception de réseaux et de sous réseaux, notions SQL, data gestion, back-up et cybersécurité <p>Grande capacité d'accueil Excellente couverture géographique Perte d'attractivité pour les formations licence/BUT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'offre est très complète • Il est nécessaire de travailler sur l'attractivité des licences professionnelles/BUT car elles sont adaptées aux besoins des entreprises • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes si jugées pertinentes

Instrumentiste	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne à importante selon les formations considérées</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capteurs, positionneurs, vannes automatiques - Cycle de vie de l'instrumentation - Veille technologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Offre de formation adéquate, mais nécessité de travailler sur l'attractivité des BTS CIRA et métiers de la mesure, y compris en amont sur les bacs technologiques, voies royales des BTS et des BUT Mesures physiques • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

¹¹⁶ Formations non spécialisées en biotechnologies et peu de management

¹¹⁷ Pour les masters : a priori trop de mathématiques, pas assez d'informatique (cybersécurité SQL data gestion back-up)

<p>Bonne couverture géographique Attractivité faible pour certains BUT pourtant très adaptés BTS CIRA présent dans 3 départements qui se partagent 62 élèves</p>	
---	--

Électromécanicien de maintenance	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour la majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions en automatismes : lecture de programmes, déblocages de programme informatiques, réinstallation et développement - Veille technologique <p>Bonne couverture géographique Très bonne capacité d'accueil Attractivité faible sur BAC pro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Offre en adéquation, très large. • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Responsable maintenance industrielle	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour la majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion de l'énergie : récupération, réduction de la consommation d'énergie - RSE <p>Bonne couverture géographique Offre très diversifiée Capacité d'accueil importante au regard des besoins</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Offre en adéquation, très large • Pas un problème d'offre de formation, mais d'attractivité et de conditions de travail • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes

Technicien de maintenance	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation du contenu des formations importante pour la majorité des formations considérées</p> <p>Bonne couverture géographique Offre très diversifiée. Capacité d'accueil importante au regard des besoins.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de recommandations pour la formation • Offre en adéquation, très large • Problème d'attractivité

Conclusion

L'offre de formation pour la famille Ingénierie industrielle et maintenance est très complète (contenus en adéquation avec les besoins, bonne couverture géographique et capacité d'accueil importante). Certaines formations connaissent cependant un manque d'attractivité, notamment pour celles menant aux métiers d'« instrumentiste » et d'« automaticien » (bacs technologiques, BUT et licences).

Pour les autres formations, l'intégration des nouvelles compétences stratégiques pertinentes peut se révéler utile.

Ainsi, pour la famille Ingénierie industrielle et maintenance, la recommandation principale suggérée consiste en l'évolution des contours de compétences visées des certifications existantes.

f. Famille Valorisation et Réglementation

Tableau 27 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille Valorisation et réglementation exprimées par les entreprises

Emploi concerné	Niveau souhaité	Problématiques GRH-Formations
Business developer	Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> Forte évolution de compétences, tension de recrutement, turnover important et profils inadéquats
Chargé d'affaires réglementation produits	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> Métier en émergence, quasi-absence de tension de recrutement, métier encore très rare dans les entreprises de la filière (utilisation fréquente de compétences externes de conseil spécialisé)
Chargé d'affaires en valorisation financière	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> Métier en émergence, pour le moment les besoins sont limités, profils rares à identifier
Ingénieur Brevet	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> Forte tension de recrutement pour les compétences en mécanique, tension moyenne pour les compétences en biotech/chimie
Responsable de propriété intellectuelle	Niveau 8 Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> Métier en tension de recrutement, forte concurrence, notamment ressentie par les laboratoires publics. Tension élevée également sur Code ROME
Responsable de partenariats	Niveau 7	<ul style="list-style-type: none"> Tension moyenne de recrutement

Tableau 28 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille Valorisation et réglementation par l'offre de formation
Bilan de la couverture globale des besoins de la famille QHSSE par l'offre de formation¹¹⁸

Business developer	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne pour la très grande majorité des formations considérées¹¹⁹ → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Double-compétence scientifique/commerciale - Innovation - Veille réglementaire, commerciale et scientifique - Conception de chaînes de valeur ou de systèmes - Travail en transversal - E-Médiation 	<ul style="list-style-type: none"> Existence d'une seule offre en adéquation avec le besoin : étudier la faisabilité de création d'autres masters/mastères (ou double-masters/mastères) scientifique / innovation / commercial pour renforcer l'offre de formation dans la région Grand Est sur ce métier en tension de recrutement Intégrer les compétences stratégiques dans le cursus des masters/mastères

¹¹⁸ Les éléments ayant permis d'établir le détail du bilan sont présentés en annexes 7. 12. f. 350.

¹¹⁹ Ce métier requiert une double compétence scientifique et commerciale/marketing.

Masternova est a priori le seul double-diplôme en Région GE dont le contenu correspond aux besoins des entreprises sur ce métier.

Grande capacité d'accueil sur les formations scientifiques et commerciales Bonne couverture géographique	
---	--

Chargé d'affaires réglementation produits	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne pour la majorité des formations considérées¹²⁰</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Écotoxicologie - Toxicologie - Réglementation - Gestion administrative - Notions juridiques <p>Bonne couverture géographique Grand nombre d'offres de formation et de capacité d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les compétences stratégiques dans les cursus des formations quand absentes et jugées pertinentes • Mener une réflexion sur la création d'un double master intégrant les compétences attendues pour le métier (scientifiques/réglementaires) • Mener une réflexion sur une certification dédiée au RS (réglementation)

Chargé d'affaires en valorisation financière	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne pour la majorité des formations considérées</p> <p>→ Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement du monde de la recherche et de l'innovation - Négociation - Ingénierie financière et sources de financement de la recherche - Comptabilité et montage de budgets - Modélisation, indicateurs - Risques financiers et juridiques (contrats, PI) - Principe de transfert de technologie - Études de comparables - Analyse de données financières historiques et prévisionnelles - Gestion de projets transversaux <p>Absence de formation apportant la triple compétence : finance, biotechnologie, juridique Grande capacité d'accueil sur les formations scientifiques et commerciales Bonne couverture géographique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dans l'immédiat, le besoin de la filière est restreint, la création d'un diplôme ne semble pas opportune compte tenu des flux. • En cas d'évolution du besoin : étudier la faisabilité de création d'un master ou mastère en finance / biotechnologies / juridique pour renforcer l'offre de formation dans la région Grand Est

¹²⁰ Du fait de l'absence (a priori) de spécialisations réglementaires dans les formations environnement, écotoxicologie, chimie, biologie. Le master sciences du médicament comprend la réglementation, mais non les biotechnologies blanches.

Ingénieur brevet	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour la très grande majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Double compétence en biotechnologie/chimie et brevets d'invention - Prescriptions et processus réglementaires nationaux, internationaux, européens - Connaissance des acteurs de la réglementation liée aux brevets - Négociation commerciale - Gestion et conduite de projets transversaux <p>Utilisation des outils automatiques d'accompagnement</p> <p>Absence de visibilité sur la capacité d'accueil des formations juridiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Offre de formation complète

Responsable de propriété intellectuelle	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations moyenne pour la majorité des formations considérées → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vision des priorités de l'industrie des biotechnologies - Négociation licences, cessions, gestion de droits, copropriétés, collaboration de recherche, prestations, maturation, reversement - Transfert de la PI vers partenaires industriels - Dossiers de prise de participation - Vie des contrats - Gestion de dépôts de brevet - Protection des marques - Veille <p>Offre restreinte géographiquement (Alsace) Manque de visibilité sur les capacités d'accueil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le besoin est limité en nombre dans la filière, mais il s'agit globalement d'un métier en forte tension sur le code ROME. Aucun diplôme actuel n'apporte les doubles compétences en propriété intellectuelle et biotechnologie. Cette double compétence est appréciée, même si elle n'est pas obligatoire • Etudier la faisabilité de création d'une double licence/master en propriété intellectuelle et biotechnologies

Responsable de partenariats	
Diagnostic	Recommandations
<p>Adéquation des contenus des formations importante pour toutes les formations considérées¹²¹ → Offre de formation incomplète / aux compétences recherchées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vision macroscopique de la stratégie d'un laboratoire : enjeux de recherche et enjeux financiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Le besoin de la filière est restreint, la création d'un diplôme ne semble pas opportune compte tenu des flux • Intégrer éventuellement les compétences stratégiques dans certains programmes doctoraux

¹²¹ Dans la mesure où ce métier requiert des fortes compétences scientifiques.

<ul style="list-style-type: none"> - Compréhension des modèles de prises de participation financières dans des start-up - Veille scientifique, de recherche, de financements - Prescription et processus réglementaires relatifs au droit de la PI - Sources de financements - Gestion et conduite de projets transversaux - Négociation commerciale <p>Absence de formations apportant la quadruple compétence : innovation, biotechnologie, commercial et juridique.</p> <p>Grande capacité d'accueil sur les formations scientifiques.</p> <p>Bonne couverture géographique</p>	
--	--

Conclusion

Les métiers qui composent la famille Valorisation et réglementation font tous part d'un besoin en doubles, triples voire quadruples compétences. Cependant, les flux restreints pressentis sur chacun de ces métiers ne préconisent pas de créations de diplômes spécifiques. Les recommandations portent donc sur la réalisation d'études de faisabilité pour la création des diplômes suivants :

- double licence propriété intellectuelle/biotechnologies,
- double master scientifique/réglementaire et/ou certification dédiée à la réglementation à enregistrer au RS,
- master ou double master scientifique/innovation/commercial pour renforcer l'offre existante très restreinte en région Grand Est,
- (en cas d'évolutions des besoins et flux potentiels) master en finance/biotechnologie/droit

Les compétences stratégiques identifiées de cette étude (cf. point 3. 3.) pourraient également être intégrées dans les diplômes existants.

Ainsi, pour la famille Valorisation et réglementation, les recommandations sont :

- l'éventuelle création de diplômes (cités ci-dessus)
- l'éventuelle création d'une double-diplômes (citée ci-dessus),
- l'éventuelle création d'un titre à finalité professionnelle : une certification dédiée à la réglementation à enregistrer au RS,
- l'évolution des contours de compétences visées des certifications existantes.

5. 4. Synthèse globale des recommandations par famille de métiers

En conclusion pour les 6 familles de métiers, et en fonction des besoins des entreprises de la filière en Grand Est :

Tableau 29 : Synthèse globale et recommandations par famille de métiers

Recommandations / Famille	QHSSE	R&D et laboratoire	Production	Logistique et approvisionnement	Ingénierie industrielle et maintenance	Valorisation et réglementation
Ouverture de nouvelles sections	×	×	? Éventuellement pour les conducteurs de ligne, conducteurs process et opérateurs de fabrication	×	×	×
Création de diplômes	×	×	×	×	×	? Éventuellement : Master ou double-master scientifique-innovation-commercial Double-Master scientifique / réglementaire Master en finance-biotechnologie-droit
Création de doubles-diplômes	×	×	×	×	×	? Éventuellement : propriété intellectuelle-biotechnologie
Création de titres à finalité professionnelle ou CQP(I) au RS	✓ si l'étude de faisabilité est concluante (ingénieur ACV et écoconception)	×	? Éventuellement pour les compétences en lien avec les matières premières	×	×	? Éventuellement : certification dédiée à la réglementation à enregistrer au RS
Évolution des contours de compétences visées des certifications existantes	✓ pour les 3 métiers de la famille	✓	✓	✓	✓	✓
Développement d'une offre de formation non certifiante	✓ pendant la période d'observation (et à préserver dans le cas où l'étude de faisabilité n'est pas concluante pour la création d'une certification RS)	×	×	×	×	×
Proposition d'un parcours d'intégration	✓ pour les compétences spécifiques des entreprises en lien avec leur politique ACV ou HSE	×	×	✓ pour le gestionnaire de la biomasse	×	×
Autres (MOOC, webinaires...)	✓ pour les compétences ACV, HSE, écoconception	✓ pour les compétences ACV, HSE, écoconception	✓ MOOC en lean management, économie d'entreprise, vision ACV, amélioration continue, logiciels de pilotage, etc. Webinaire : bilans DREAL, indicateurs, etc.	×	×	×

Partie 6 : Conclusion – Principaux enjeux identifiés dans l'étude et pistes d'actions

Cette partie s'articule en quatre sous-parties : un point méthodologique, la synthèse des principaux enjeux identifiés dans le rapport et les premières réponses déjà en place, l'identification des acteurs susceptibles de porter les actions, et enfin, l'énoncé de pistes d'action.

6.1. Méthodologie

L'identification des enjeux du secteur et des pistes d'actions s'est basée sur un travail qualitatif en deux étapes.

Sur la base des constats réalisés précédemment (cf. parties 3 à 5), cinq grands enjeux ont pu être déterminés. Les entretiens et le focus group (experts et entreprises) de la partie 3 ont permis d'apporter des premiers éléments de réponses aux problématiques identifiées (cf. sous-partie 6.2.).

Six entretiens approfondis d'acteurs du secteur ainsi qu'un groupe de travail constitué d'entreprises de la filière et d'établissements de formations de la région (cf. Annexe), complétés par des recherches documentaires ont finalement permis d'identifier et de décrire précisément (quoi, qui et comment) 14 pistes d'actions répondant aux 5 principaux enjeux (cf. sous-parties 6.3. et 6.4.).

6.2. Principaux enjeux et 1^{ères} réponses identifiées dans l'étude

Les résultats des travaux des parties 3 à 5 de l'étude mettent en lumière cinq grands enjeux pour le secteur des biotechnologies industrielles en Grand Est :

- Enjeu n°1 - Développer l'attractivité de la filière pour attirer et intégrer les meilleurs profils de demain,
- Enjeu n°2 - Former une main-d'œuvre suffisante et aux compétences attendues pour répondre aux besoins RH des industries des biotechnologies blanches,
- Enjeu n°3 - Atténuer la tension de recrutement sur les métiers les plus affectés,
- Enjeu n°4 - Développer l'acquisition des compétences de demain par l'ensemble des collaborateurs actuels et futurs,
- Enjeu n°5 - Favoriser et sécuriser les mobilités vers les emplois de demain (depuis d'autres filières et en interne à la filière).

Les échanges qui ont eu lieu à l'occasion des travaux menés dans les parties précédentes de cette étude (entretiens et focus group) ont par ailleurs permis d'identifier des premières réponses déjà apportées par le secteur à ces enjeux.

Tableau 30 : Réponses actuelles déjà apportées par les acteurs du secteur

ENJEUX	EXEMPLES DE RÉPONSES ACTUELLES ¹²²
<p>Enjeu n°1 : Développer l'attractivité de la filière pour attirer et intégrer les meilleurs profils de demain</p>	<p>ACTIONS DE COMMUNICATION ET D'INFORMATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Communication salons professionnels ● Partenariats avec les lycées ● Communication et branding individuels des entreprises ● Mobilisation et actions d'information¹²³ par les politiques publiques, les branches et syndicats professionnels, les pôles de compétitivité, les acteurs de la CSTI et de l'enseignement (du primaire aux études supérieures) ● Mise en place de stages en entreprises (principalement de courtes durées)
<p>Enjeu n°2 : Former une main-d'œuvre suffisante et aux compétences attendues pour répondre aux besoins RH des industries des biotechnologies blanches</p>	<p>INFORMATION SUR LE BESOIN DES ENTREPRISES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Réunions biannuelles entre certaines entreprises de la filière et des lycées pour actualiser les compétences des BTS notamment
<p>Enjeu n°3 : Atténuer la tension de recrutement sur les métiers les plus affectés</p>	<p>FORMATIONS PRÉALABLES À L'EMBAUCHE OU D'INTÉGRATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recrutement par alternance ● Montée en compétences via des parcours internes
	<p>ÉLARGISSEMENT DU SOURCING</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recours à l'intérim ● Reconversion inter-industries (exemple : recrutement de salariés de production et de maintenance issus d'une entreprise en fermeture vers une start-up biotech en phase d'industrialisation) ● Sourcing élargi vers d'autres secteurs d'activité (Pôle Emploi : méthode de recrutement par simulation (MRS)) ● Partenariat entreprises / établissements de formation
<p>Enjeu n°4 : Développer l'acquisition des compétences de demain par l'ensemble des collaborateurs actuels et futurs</p>	<p>GRH</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Partenariats inter-entreprises (ex. pour le recrutement des conjoint(e)s des futurs salariés) ● Partager certains profils entre plusieurs entreprises d'un même bassin d'emploi ● Partenariats avec les établissements d'enseignement pour l'instauration de stages, alternance... ● Mobilisation de dispositifs de réinsertion professionnelle (Pôle Emploi : méthode de recrutement par simulation (MRS)) <p>PARTENARIATS AVEC LES ORGANISMES DE FORMATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Réunion d'information avec les organismes de formation pour faire évoluer offre de formation

¹²² Exemples cités lors des échanges (entretiens et focus group) des travaux des parties 2 à 5.

¹²³ Conférences, ateliers, films et plaquettes de promotion, labels, événements spécifiques lors de grands rendez-vous nationaux tels que le salon de l'agriculture, la semaine du développement durable, la semaine de l'industrie, etc.

<p>Enjeu n°5 : Favoriser et sécuriser les mobilités vers les emplois de demain (depuis d'autres filières et en interne à la filière)</p>	<p>FORMATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Formations internes ● Formation externe lors de formations courtes proposées par les établissements (ex. reconversion des opérateurs issus de la chimie traditionnelle vers les biotechnologies)
	<p>GRH/FIDÉLISATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promotion interne grâce à la constitution de viviers d'entreprises permettant via un programme de fidélisation des salariés de disposer à terme de managers maîtrisant les procédés spécifiques à l'entreprise

Comme abordé précédemment, la concurrence entre entreprises sur le marché de l'emploi pour attirer les meilleurs profils est très forte, et représente également un enjeu pour les entreprises :

Cette concurrence se situe à deux niveaux :

- au niveau régional, entre les entreprises des biotechnologies et celles des filières proches (industries pharmaceutiques, industries agrolimentaires, viticoles). Cette concurrence est principalement marquée pour les profils de la production et de la maintenance,
- au niveau national, entre les entreprises des biotechnologies et celles de la chimie traditionnelle implantées dans les régions limitrophes et cherchant à développer leurs activités vers les biotechnologies. Cette concurrence concerne les profils très qualifiés (e.g. ingénieurs) et expérimentés.

6.3. Identification des acteurs pouvant porter les pistes d'actions

Les recommandations établies dans cette étude sont basées sur un échantillon d'entreprises de la filière des biotechnologies blanches en Grand Est. Elles peuvent néanmoins permettre de lancer des réflexions au niveau national. De même, les acteurs identifiés comme porteurs potentiels des recommandations de cette étude se situent aux niveaux régional et national. Il s'agit des CMQ portant sur les biotechnologies industrielles, des rectorats de régions académiques, des Conseils régionaux, des OPCO¹²⁴, de Pôle Emploi, des organisations professionnelles (principalement France Chimie¹²⁵), des pôles de compétitivité (B4C particulièrement), des établissements de formation et des entreprises de la filière.

Les exemples de **partenariats inter-entreprises** énoncés au cours des entretiens pourraient être pertinents, notamment sur les territoires de Pomacle-Bazancourt et de Saint-Avold. Cependant, il n'existe a priori aucun engouement spontané ni aucune mobilisation émanant des entreprises de la filière quant à leur implication pour se regrouper structurellement ou trouver des solutions collectivement. Face à ce constat, aucune recommandation de cette présente étude ne concerne un projet de structuration officielle régionale des entreprises de la filière. Des pistes d'actions en matière d'attractivité et de sourcing sont tout de même proposées en guise d'actions collectives interentreprises, puisqu'elles pourraient être portées par des structures et organisations

¹²⁴ Principalement OPCO 2i, mais également d'autres opérateurs de compétences (AKTO, OCAPIAT...) en fonction de l'activité principale de l'entreprise.

¹²⁵ France Chimie représente une majorité des entreprises de la filière.

professionnelles représentatives de la filière au niveau national : France Chimie¹²⁶, Association Chimie du Végétal ou encore B4C.

Les **évolutions de l'offre certifiante de formation initiale** sont principalement traitées au niveau national, même si des adaptations sont possibles au niveau des établissements de formation de la région académique Grand Est. De même, l'offre de formation continue peut être traitée au niveau national ou régional, et concerne principalement les établissements de formation, l'OPCO, voire la branche. On notera par ailleurs que le choix d'une échelle nationale n'interdit pas que l'initiative soit portée à un niveau régional.

En matière d'**attractivité et de sensibilisation**, plusieurs acteurs compétents semblent se démarquer : les CMQe qui sont en lien avec les établissements de formation et les entreprises, les services de la Région (orientation, financements, soutien), des associations, les organisations professionnelles, les OPCO, etc.

Les acteurs qui accompagnent les **problématiques GRH** sont plus diversifiés : Pôle emploi, APEC, Région, OPCO, et avant tout les entreprises elles-mêmes.

¹²⁶ Les 40 entreprises de la filière identifiées dans cette étude ne sont pas toutes membres de l'organisation professionnelle France Chimie. Elles appartiennent majoritairement à la branche Chimie. Certaines entreprises de la filière étudiée appartiennent à d'autres branches, par exemple à la Branche de l'exploitation forestière et la première transformation du bois.

6.4. Enjeux des biotechnologies industrielles et pistes d'actions pour y répondre

Tableau 31 : Les 5 principaux enjeux des biotechnologies industrielles et les pistes d'actions pour y répondre

LES 5 ENJEUX	PISTES D' ACTIONS
Développer l'attractivité de la filière pour attirer et intégrer les meilleurs profils de demain	✓ Communiquer globalement sur la filière
	✓ Attirer les jeunes de demain
Former une main-d'œuvre suffisante et aux compétences attendues pour répondre aux besoins RH des industries des biotechnologies blanches	✓ Renforcer l'offre de formation initiale pour soutenir les besoins actuels et futurs de la filière
	✓ Soutenir et accompagner la mise en place de nouvelles certifications accessibles en formation initiale ou reconversion
	✓ Accompagner l'évolution des compétences de certaines certifications existantes pour mieux répondre aux besoins de la filière
	✓ Assurer que les établissements de formation du supérieur et du secondaire disposent des équipements permettant d'accompagner l'évolution du besoin des entreprises
	✓ Assurer un suivi de l'évolution des besoins en compétences et formations des entreprises
Atténuer la tension de recrutement sur les métiers les plus affectés	✓ Préparer dès la formation les futurs salariés de la filière aux conditions de travail spécifiques des biotechnologies
	✓ Faciliter le recours à l'alternance dont l'apprentissage
	✓ Élargir le sourcing des recrutements
Développer l'acquisition des compétences de demain par l'ensemble des collaborateurs	✓ Mettre en place des formations courtes de perfectionnement
	✓ Mettre en place des formations certifiantes courtes de type RS
Favoriser et sécuriser les mobilités vers les emplois de demain (depuis d'autres filières et en interne à la filière)	✓ Apporter une ingénierie de formation interne
	✓ Accompagner les PME dans l'optimisation de leur GRH

Enjeu n°1

DÉVELOPPER L'ATTRACTIVITÉ DE LA FILIÈRE POUR ATTIRER ET INTÉGRER LES MEILLEURS PROFILS DE DEMAIN

Diagnostic

- La **réglementation favorable au développement des biotechnologies** augmente le besoin de profils spécialisés « biotech » et de profils maîtrisant le cycle de vie. La filière est donc dans une phase de développement économique favorable¹²⁷.
- Alors que certains profils scientifiques peuvent être attirés par l'univers « vert/naturel/sain » des biotechnologies, la **concurrence sera plus forte à l'avenir** sur ces profils avec la transformation de certaines industries chimiques traditionnelles en industries biotechnologiques. À l'avenir, les métiers d'ingénieurs seront plus en tension.
- Les parcours de formations de la filière prennent pour beaucoup appui sur les lycées professionnels spécialisés dans les **Bac technologiques** (STL, STAV, STID2, ...), or ces formations rencontrent actuellement des **problèmes d'attractivité**.

Objectifs

- Mettre en place une **communication globale sur la filière** et ses métiers pour les orienter vers les filières de formation adaptées aux besoins en diplômés des entreprises de la filière.
- **Attirer les jeunes talents de demain vers les filières technologiques** (dont notamment bac technologique STL) afin d'assurer l'accès aux BTS et BUT menant aux métiers de la filière.

Pistes d'actions en Grand Est

Communiquer globalement sur la filière¹²⁸

Qui

- CMQe Bioeco Academy, Caisse des Dépôts et Consignations, Région Grand Est, CESER, France Chimie, B4C, entreprises de la filière, établissements de formation (secondaire et ESR), région académique GE, OPCO

Quoi

- Mettre en place une réflexion sur une coordination des actions de sensibilisation et de communication par les acteurs institutionnels de la filière des biotechnologies en Grand Est à travers la création d'un contrat de filière par la Région Grand Est
- Poursuivre la communication au grand public et mettant en avant l'aspect « naturalité », propre et plus sûr que d'autres industries chimiques, sans naturellement introduire de comparatif
- Diffuser les messages de cette étude

Comment

- Lancer un **contrat filière pour les biotechnologies en Grand Est**, comprenant un financement pour accompagner des actions pour renforcer l'attractivité de la filière et des métiers, valoriser la biomasse non alimentaire, et structurer la filière de manière informelle
- **Coordonner les acteurs** pouvant porter les messages au niveau régional et national afin de mieux organiser et multiplier les leviers existants¹²⁹

Attirer les jeunes de demain vers les filières technologiques

Qui

- CMQe Bioeco Academy, entreprises, B4C, France Chimie, région académique, établissements de formation secondaire et supérieure

Quoi

- Réaliser des campagnes de sensibilisation en direction des jeunes en cours de formation en ciblant notamment les sections qui pourraient a priori contenir davantage de jeunes attirés par les biotechnologies

Comment

- **Communiquer en direction des jeunes en cours de formation**. Sections à prioriser (niveaux et thématiques) en fonction de la tension et des problématiques GRH (production et maintenance) et socio-économiques pour les emplois que la section alimente, et **des cartes de formation** établies par la région académique en lien avec la Région Grand Est ; présenter les formations aux salons et forums étudiants
- **Organiser des rencontres avec les parents d'élèves/journée thématiques/soirées portes ouvertes** pour leur apporter des informations sur la filière et les parcours professionnels
- Poursuivre les actions envers les **plus jeunes au collège**¹³⁰
- **Acculturer les enseignants en charge de l'orientation des jeunes** sur la filière

¹²⁷ Même si l'incertitude mondiale, la remontée des taux d'intérêt fin 2022 et l'inflation peuvent faire chuter la valorisation en bourse de certaines sociétés et donc freiner certains investisseurs, et par conséquent le développement économique du secteur des biotechnologies (toutes confondues).

¹²⁸ Cette action devrait être considérée comme un complément de la communication globale de France Industrie et de France Chimie ou d'autres organisations professionnelles, ou la communication globale initiée par l'Etat dont notamment le programme sur les formations transversales à la transition écologique qui seront obligatoires (à horizon 2025) pour valider son diplôme de premier cycle.

¹²⁹ Exemples : Partager au travers de sites Internet toutes documentations ou résultats de recherches relatifs aux biotechnologies blanches : fiches thématiques, newsletters, études et analyses (CMQe, B4C, France Chimie, Région, Association Chimie du Végétal)

¹³⁰ Escape games, jeux, expositions, visites etc.

- **Poursuivre la mobilisation et les actions d'informations** du citoyen des politiques publiques, des branches et syndicats professionnels, des pôles de compétitivité, des acteurs de la CSTI et de l'enseignement (du primaire, secondaire et études supérieures)¹³¹
 - Mettre en place une **section « biotechnologies » au niveau de France Chimie** national permettant de fédérer et de porter le message des entreprises de la filière au niveau national
 - Partager **les principaux résultats de cette étude métiers, compétences et formations** aux entreprises de la filière, de la chimie au sens large et aux autres acteurs, pour favoriser une prise de conscience des enjeux (identification des messages clés, nouvelles compétences, métiers stratégiques, enjeux...)
 - Mettre notamment en avant :
 - la **grande diversité de tailles d'entreprises**, la présence d'industries lourdes avec des outils de production à grande échelle, le nombre important de start-ups, la nécessité de la recherche et de l'innovation, l'importance de valoriser ces innovations, produits et co-produits qui en découlent, etc.
 - la **diversité des métiers, la pluridisciplinarité** et notamment ce que ces métiers peuvent apporter en termes d'opportunités de construction de parcours professionnels
 - le **recrutement des jeunes diplômés** dès lorsque ceux-ci justifient d'un stage pertinent ou encore mieux d'une expérience de l'alternance¹³²
 - **Intégrer les nouvelles compétences dans les fiches métiers existantes**, et créer de nouvelles fiches métiers, les mettre en ligne et suggérer la création de nouvelles vidéos métiers
 - **Poursuivre le lobbying** auprès des autorités législatives et de la presse ; échanger avec les élus aux niveaux national et européen, organiser ou participer aux congrès internationaux sur les thématiques de la filière, diffuser des communiqués de presse, d'études et d'analyses sur les résultats de la recherche en Grand Est et la réussite de son industrie biotechnologique pour faire passer ses principaux messages
 - **Valoriser les biotechnologies dans les offres d'emploi** de toutes les entreprises de la filière de manière à soutenir la visibilité globale de cette dernière
 - **Mettre en avant les opportunités de parcours professionnels lors des entretiens de recrutement** (formations, mobilités professionnelles en s'appuyant éventuellement sur les résultats de cette étude)¹³³
- **Préparer des supports de communication diffusables sur les salons**, participer à des **rencontres étudiants/entreprises** soit individuellement par les entreprises, soit collectivement
 - **Encourager les acteurs et les entreprises à intervenir en collèges, lycées et formations supérieures pour présenter et mettre en valeur métiers, filières et opportunités...**
 - **Assurer la bonne documentation de ces métiers au sein des instances chargées de l'orientation** : travailler sur la diffusion des documents synthétisés sur les métiers en vue de leur transmission à l'ONISEP
 - **Développer la présence de la filière sur les réseaux sociaux** (LinkedIn, Viadeo, Facebook et sur les plateformes d'emploi spécialisés dans les profils « à impact » de type « How I met Your Planet » ...)
 - En fonction des profils qui sont particulièrement difficiles à attirer, développer des **partenariats directs avec les établissements de formation initiale** qui forment le plus de jeunes aux métiers de la filière : communication des besoins quantitatifs et de compétences recherchées (cf. enjeu n°2), mise en relation avec les entreprises
 - **Inciter les entreprises à s'impliquer dans la formation initiale**, en augmentant leur visibilité au sein des établissements, par exemple :
 - en mettant occasionnellement à disposition des établissements de formation initiale des **professionnels comme intervenants en formation**,
 - en se proposant comme **entreprise d'accueil dans le cadre de l'alternance ou de stages**,
 - en mettant en contact les entreprises de la filière avec les établissements de manière organisée et poussée (planning des stages proposés, mise en relation avec les entreprises et vice-versa),
 - pour les entreprises qui les possèdent : en proposant aux étudiants de **venir explorer les outils ou logiciels spécifiques aux biotechnologies**, ainsi que les appareils de production (upstream / downstream),
 - en soutenant/**s'associant à certaines actions de transition écologique**, pour cibler les jeunes avec des profils pouvant correspondre aux valeurs des biotechnologies, etc.

Conclusions de l'enjeu 1 :

- Renforcer l'attractivité de la filière en établissant un **contrat filière** par la Région Grand Est en associant ses acteurs pour une communication forte et concertée sur la filière, ses métiers et parcours professionnels.
- De même, cibler les jeunes dès le collège et leurs familles ainsi que les sections prioritaires (niveaux et thématiques) au travers d'actions de sensibilisation incluant les enseignants et les entreprises, pour les attirer vers les filières technologiques.
- Identifier ces priorités en fonction de la tension et des problématiques socio-économiques et GRH pour les emplois que la section alimente grâce aux **cartes formations** de la Région.

¹³¹ Exemples : conférences, ateliers, films et plaquettes de promotion, labels, événements spécifiques lors de grands rendez-vous nationaux tels que le salon de l'agriculture, la semaine du développement durable, la semaine de l'industrie

¹³² Les biotechnologies étant à la pointe de l'innovation, il est souvent plus pertinent pour elles de recruter un jeune qui dispose des compétences actualisées que de recruter un salarié expérimenté sans ces compétences (ex. automatique dont le profil recherché aujourd'hui est à forte tendance d'informatique industrielle).

¹³³ Étudier les opportunités de co-financement de ces missions au niveau de l'OPCO 2i dans le cadre de ses conventions-cadres de coopération (OPCO2i-Etat) (Article L6332-1-II du Code du Travail)

Enjeu n° 2

FORMER UNE MAIN D'ŒUVRE SUFFISANTE ET AUX COMPÉTENCES ATTENDUES POUR RÉPONDRE AUX BESOINS RH DES INDUSTRIES DES BIOTECHNOLOGIES

Diagnostic

- Cf. résultats de l'analyse de l'adéquation besoin et offre de formation (évolution des diplômes, création de diplômes...) (cf. sous-partie 5. 3.)
- Les établissements du secondaire (lycées professionnels et technologiques) souhaitent former aux compétences de demain, mais ne disposent pas d'équipements pour y arriver¹³⁴
- Les établissements de formation supérieure souhaitent former aux compétences de demain, mais ne disposent pas non plus nécessairement des équipements pour y parvenir¹³⁵

Initiateurs de l'offre de formation

- La branche professionnelle chimie est la seule à pouvoir exprimer au ministère certificateur la vision d'ensemble du besoin en certifications. Il est donc très important que France Chimie apporte cette vision de la branche au niveau national. La branche peut, en effet, influencer l'offre de formation d'une part (pour les diplômes et les titres), et la compléter d'autre part (pour les CQP/CQPI et des titres dits « de branche »).

Objectifs

- **Renforcer l'offre de formation initiale** en biotechnologies blanches (capacité d'accueil, couverture territoriale) pour soutenir les besoins actuels et futurs de la filière
- **Soutenir et accompagner la mise en place de nouvelles certifications en formation initiale** en réponse aux enjeux de la filière et aux besoins en doubles compétences (double-licences et master...), voire en reconversion (ex. CQP...)
- **Accompagner l'évolution en compétences de certaines certifications** existantes pour mieux répondre aux besoins
- **Assurer que les établissements de formation du secondaire et du supérieur disposent d'équipements** permettant d'accompagner l'évolution du besoin des entreprises
- **Assurer un suivi de l'évolution des besoins** des entreprises (compétence, formations)

Double-Triple-Diplômes

- Les doubles-licences et doubles-masters se développent depuis quelques années pour répondre aux doubles disciplinarités recherchées par les entreprises
- Des doubles-diplômes pourraient répondre à certains besoins des entreprises de la filière : chimie-sciences de la vie, sciences de la terre-sciences physiques, droit-économie ; ou triples-diplômes : droit, sciences et innovation

Pistes d'actions en Grand Est

Renforcer l'offre de formation existante pour soutenir les besoins actuels et futurs de la filière

- Qui**
- Établissements de formation, région académique Grand Est, Branche des industries chimiques
- Quoi**
- Implémenter de nouvelles sections (ou augmenter le nombre d'élèves par section existante) quand l'offre de formation existante est faible (flux et/ou couverture géographique)

Soutenir et accompagner la mise en place de nouvelles certifications accessibles en formation initiale ou reconversion

- Qui**
- Universités, CMQ Bioeco Academy
- Quoi**
- Faire évoluer les diplômes et titres dédiés de la filière selon les préconisations de formations présentées dans cette étude (région académique) : doubles masters et licences
- Comment**
- Établir des études de faisabilité pour compléter ces premières pistes de création de diplômes afin d'apporter une visibilité sur

Accompagner l'évolution des compétences de certaines certifications existantes pour mieux répondre aux besoins de la filière

- Qui**
- Ministère de l'Éducation nationale, Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, établissements de formations (dont universités, grandes écoles), branche des industries chimiques
- Quoi**
- Intégrer les nouvelles compétences stratégiques aux référentiels de certaines certifications existantes afin de mieux répondre aux attentes des entreprises de la filière

¹³⁴ Spectrophotomètres, micro-pipettes, mini-fermenteurs, compteurs de colonies, cuves électrophorèse, centrifugeuses, agitateurs, incubateurs, etc.

¹³⁵ Analyseurs de la fluorescence de la chlorophylle, des échanges gazeux, phénotypage haut débit, spectrophotomètre haute précision et UV et visible pour des micro-volumes, chromatographie en phase liquide ultraperformance, experion (plateforme automatisée), rotavapor, incubateurs, autoclave, micro-onde spécifique pour la chimie, bain à ultrason, jumeaux numériques, mini-fermenteurs connectés etc.

<p>Comment</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'approprier les recommandations de cette étude et les fiches formations - Solliciter des établissements de formation susceptibles de répondre aux besoins, notamment pour les métiers de conducteurs de ligne, conducteurs process et opérateurs de fabrication pour renforcer l'offre existante très restreinte en Région Grand Est - Suggérer l'établissement d'études approfondies selon la carte de formations de la région pour compléter ces premières pistes d'ouverture de sections afin d'apporter une visibilité sur les flux, les besoins précis, les parcours de formation et la faisabilité - Éventuellement, selon cette même logique, créer des formations FCIL¹³⁶ pour attirer des jeunes vers la filière¹³⁷ 	<p>les flux, les besoins précis, et conclure sur la faisabilité, puis la création éventuelle de double/triple-diplômes : scientifique / innovation / commercial ; scientifique / réglementaire ; finance / biotechnologie / droit ; propriété intellectuelle / biotechnologies</p>	<p>Comment</p> <p>Contribuer au portage des demandes auprès du ministère de l'Éducation nationale via les membres de la CPC¹³⁸ industrie notamment, en faisant remonter les certifications qu'il faut faire évoluer et les compétences à intégrer.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transmettre l'information sur les certifications qu'il faut faire évoluer (cf. partie 5 analyse formations) et les compétences à intégrer aux établissements de formation supérieure (grandes écoles, universités)
--	--	--

<p>Assurer que les établissements de formation du supérieur et du secondaire disposent des équipements permettant d'accompagner l'évolution du besoin des entreprises</p>	<p>Assurer un suivi de l'évolution des besoins en compétences et formations des entreprises</p>
<p>Qui</p> <ul style="list-style-type: none"> - Région Grand Est, établissements de formation <p>Quoi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les établissements du secondaire (lycées professionnels) et du supérieur recherchent des équipements pointus tel que les spectrophotomètres, mini-fermenteurs, compteurs de colonies, cuves électrophorèse, centrifugeuses, agitateurs, incubateurs, permettant la culture des micro-organismes, la purification et l'analyse des molécules, la digitalisation des expériences (utilisation de jumeaux numériques) etc. <p>Comment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Financer les équipements permettant aux établissements de proposer des formations adaptées aux besoins des entreprises (Budgets d'implantation des lycées, plan pluriannuel d'investissement, dotation des budgets) - Veiller à faciliter la possibilité de financement des équipements hors plans pluriannuels sur 3 ans (plus de souplesse), pour mieux suivre l'évolution technologique rapide de cette filière de pointe 	<p>Qui</p> <ul style="list-style-type: none"> - CMQ Bioeco Academy, Région, France Chimie, Entreprises <p>Quoi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un suivi tous les 3 ans de l'évolution des besoins en compétences et formations des entreprises <p>Comment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actualiser régulièrement (tous les 3 ans) la cartographie des métiers et des compétences (évolution des besoins en compétences et formations) en organisant des groupes de travail par famille de métiers avec les entreprises et les établissements de formation de la filière - Suivre annuellement le besoin en effectifs et en recrutement des entreprises de la filière sur les métiers stratégiques via une enquête en ligne

<p>Conclusions de l'enjeu 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La filière étant une niche de 40 entreprises et 10 laboratoires, avec pour certains métiers des besoins très restreints, la création de formation n'est pas la solution à toutes les difficultés de recrutement, d'autant plus que l'offre de formation est globalement diversifiée, avec une bonne couverture géographique et relativement bien adaptée aux besoins exprimés. - Ainsi, les recommandations de l'offre de formation ne portent que sur quelques créations de masters et un double-diplôme dans la famille métier de valorisation et réglementation. - Par ailleurs les recommandations portent sur l'ouverture de nouvelles sections (trop faible nombre d'élèves : offre existante faible en flux et/ou en couverture géographique) : il s'agit des formations de la filière technique menant aux métiers de la production (opérateurs, conducteur de ligne/de process). - Les recommandations portent également sur l'évolution des compétences de certaines certifications existantes pour mieux répondre aux besoins de la filière (en y intégrant les nouvelles compétences stratégiques identifiées par métier en partie 3). - Finalement, les recommandations sont établies pour mieux répondre à l'évolution rapide en besoin d'équipements, et à la nécessité d'augmenter les possibilités de faire des demandes d'investissement à plus courte échéance que N+3. - Les recommandations proposent de mettre à jour les résultats de la présente étude pour introduire une observation continue des besoins de la filière au regard des métiers, des compétences et des formations.
--

¹³⁶ FCIL : Formation Complémentaire d'Initiative Locale

¹³⁷ Ouverture possible dès 5 élèves sur proposition de la Branche des industries chimiques et du rectorat

¹³⁸ Commission professionnelle consultative (CPC)

Enjeu n° 3

ATTÉNUER LA TENSION DE RECRUTEMENT SUR LES MÉTIERS LES PLUS AFFECTÉS

Diagnostic

- Les conditions de production avec des matières vivantes nécessitent une présence de surveillance 24h/24, 7j/7 en production et par conséquent pour les salariés : des astreintes ou des emplois postés, ce qui peut diminuer l'attrait de la filière
- Les jeunes sont mal préparés à la réalité de l'industrie (horaires) et abandonnent leur poste au moment du premier emploi, ce qui peut augmenter la tension sur certains métiers
- La compétition est forte avec l'industrie du vin et l'industrie pharmaceutique qui proposent souvent des niveaux de rémunération supérieurs et des conditions de travail sans ces contraintes

Objectifs

- Dès la formation, sensibiliser les futurs salariés (techniciens de laboratoire et de production, opérateurs, conducteurs...) aux conditions spécifiques (et réelles) de travail dans les biotechnologies industrielles
- Faciliter et développer le recours à l'alternance (dont l'apprentissage)
- Élargir le sourcing des recrutements grâce à la mise en place de partenariats avec Pôle Emploi, établissements de formation et passerelles inter-industries

Pistes d'actions en Grand Est

Préparer dès la formation les futurs salariés de la filière aux conditions de travail spécifiques des biotechnologies

- Qui**
- Établissements de formation, entreprises
- Quoi**
- Encourager la mise en place de pédagogies et d'organisations intégrant les capacités d'adaptation aux rythmes de travail spécifiques des biotechnologies
- Comment**
- Inciter les lycées professionnels préparant aux BTS menant aux métiers de la filière (ex. Bioanalyse et contrôle ou Biotechniques) à **préparer les étudiants aux conditions de travail spécifiques de la filière et à la polyvalence** attendue par rapport aux travaux en laboratoire et en production
 - Instaurer des horaires de cours qui varient d'une semaine sur l'autre (tôt/tard)¹³⁹, faire intervenir des techniciens de laboratoire pour témoigner des conditions de travail en présentant les avantages et inconvénients qui y sont liées (temps libre, salaire plus élevé, mais en ne cachant pas les inconvénients). Apporter **une pédagogie qui prépare les étudiants à s'adapter aux changements (agilité)**

Faciliter le recours à l'alternance dont l'apprentissage

- Qui**
- Entreprises, CMQ Bioeco Academy, France Chimie, OPCO 2i
- Quoi**
- Encourager une poursuite du développement de l'alternance, en particulier de l'apprentissage dans la formation des jeunes aux métiers de la filière
- Comment**
- Apporter une aide pour faciliter les **parcours d'apprentissage**¹⁴⁰ : soutenir les entreprises en les informant sur la spécificité des contrats en alternance¹⁴¹ et des financements disponibles (OPCO) ; organiser des réunions d'information/webinaires et inviter les entreprises à participer à ces webinaires
 - Pour les métiers avec les plus grosses difficultés de recrutement (technicien en bio-production par exemple), **inviter les entreprises de la filière à s'unir pour mettre en place des partenariats « établissements de formation/entreprises »** avec campagnes de sourcing/attractivité de la filière/stages assurés en alternance/visibilité des parcours professionnels, permettant une meilleure visibilité de la filière, une

Élargir le sourcing des recrutements

- Qui**
- Entreprises, France Chimie, Région Grand Est, OCPO 2i, Pôle Emploi, APEC
- Quoi**
- Chercher plus particulièrement des profils adaptés aux entreprises de la filière et aux métiers en tension (maintenance, production) **via des dispositifs de reconversion et d'insertion** :
 - Mettre en place un partenariat avec **Pôle Emploi** pour faciliter la mise en place des recrutements **MRS, des POEI et POEC** et accroître la connaissance des agents de Pôle Emploi sur les métiers et compétences de la filière
 - Etudier la pertinence d'un partenariat avec la Région Grand Est pour le financement des demandeurs d'emploi
- Comment**
- **Contribuer au portage des demandes auprès du ministère de l'Éducation nationale via les membres de la CPC**¹⁴² **industrie** notamment, en faisant remonter les certifications qu'il faut faire évoluer et les compétences à intégrer.
 - **Établir des partenariats avec des associations d'insertion**, avec les CEP¹⁴³, et plus généralement avec les acteurs de l'emploi ou de l'orientation au niveau territorial
 - S'approcher de Pôle emploi pour **mettre en place un partenariat permettant d'alimenter les agences Pôle emploi en information** sur les métiers et d'alimenter son répertoire ROME consultable par les conseillers, permettant ainsi de les former aux compétences attendues par les entreprises de la filière
 - **Développer les périodes de mise en situation en milieu professionnel (PMSMP)** qui s'adressent à des bénéficiaires salariés en recherche d'emploi ou de réorientation professionnelle et à des bénéficiaires privés d'emploi, inscrits ou non auprès de Pôle emploi. Ces PMSMP s'adressent à toute personne faisant l'objet d'un accompagnement social ou professionnel personnalisé.

¹³⁹ Impliquant de ce fait les enseignants aussi, ce qui peut être certes problématique dans certains contextes.

¹⁴⁰ Ce besoin a été exprimé par les entreprises lors de l'enquête en ligne

¹⁴¹ Deux types de contrats possibles : **Contrat d'apprentissage** : Formations professionnelles initiales diplômantes pour les jeunes, en alternance entre un CFA et une entreprise ; **Contrat de professionnalisation** : même principe que l'apprentissage, mais élargi aux demandeurs d'emploi de tout âge et plus souples dans sa mise en œuvre (souvent plus court, formation pas nécessairement diplômante)

¹⁴² Commission professionnelle consultative (CPC)

¹⁴³ Conseillers en évolution professionnelle (CEP)

- Instaurer **plus de stages en entreprises**, et surtout **des stages de longue durée** permettant de mieux prendre conscience des conditions du milieu professionnel en tandem avec un salarié d'entreprise¹⁴⁴
- **Convaincre les entreprises d'ouvrir bien davantage** leurs portes aux stagiaires, car les stages sont des leviers futurs de recrutement. Même si cela peut être vécu par les entreprises comme un investissement très important sans retour immédiat¹⁴⁵

meilleure force de frappe, des garanties de flux pour les établissements de formation et une adaptation aux besoins spécifiques en bio-production

- **S'impliquer dans le sourcing des demandeurs d'emploi réalisé par les dispensateurs et les agences**, en venant présenter les métiers (entreprises/France Chimie)
- **Informers les conseillers en évolution professionnelle (CEP)** sur les métiers
- **Augmenter les engagements de recrutement** : POEC avec autant que possible l'identification préalable des binômes DE/entreprises ; POEI (qui suppose une promesse d'embauche)
- **Élargir le sourcing en direction des cibles pouvant répondre aux attentes, notamment sur les métiers de la maintenance** (nombre insuffisant) et de la production (problématiques liées au travail posté)
- **Maintenance** : **sourcer** notamment les jeunes en CAP souhaitant poursuivre dans la voie de **mécanicien en automobile** ; mettre en valeur les installations de grande taille de production en biotechnologies pour « faire rêver »
- **Production** : **sourcer** notamment les **profils avec des hobbies passionnés** : « handimen/handiwomen » ; « aficionados du jardinage », « sportifs » et « créatifs » i.e toutes personnes ayant besoin d'un temps disponible important pour vivre pleinement leurs passions et hobbies, pour lequel un emploi posté, bien payé (+30 %) et dégageant un temps disponible pour concilier passions personnelles et travail
- **Poursuivre ou envisager un travail en profondeur pour la féminisation** des métiers, en incluant également les femmes de plus de 40 ans avec des témoignages (vidéos, photographies) de femmes travaillant dans la filière, l'utilisation des termes féminins pour désigner les emplois...
- **Étudier la mise en place de partenariats avec la Région Grand Est, ayant des réserves de financement pour les demandeurs d'emploi** : le développement de tels partenariats pourrait s'avérer utile, mais uniquement dans l'hypothèse où les dispositifs actuellement envisagés viendraient à manquer de financements (contrat d'apprentissage, POE). Le cas échéant, il convient de mobiliser le soutien de la délégation régionale des OPCO et suivre le formalisme (appel d'offres).

Conclusions de l'enjeu 3 :

- Plusieurs **métiers sont en forte tension**, non seulement dans la filière des biotechnologies blanches, mais globalement dans toute l'industrie en Grand Est : il s'agit notamment des **métiers de la maintenance et de la production**.
- **La filière subit de forts handicaps** : activité continue, liée à la valorisation de la biomasse nécessitant une surveillance 24h/24, par conséquent des emplois postés. Souvent un décalage est constaté entre ce que le jeune imagine et la réalité du métier.
- Pour pallier cela :
 - **Préparation aux conditions spécifiques de la filière dès la formation** des jeunes. Facilitation de l'utilisation de **l'alternance** comme moyen de recrutement.
 - **Élargissement des sourcings** avec mise en place de **partenariats avec Pôle emploi** (recrutements MRS, POEI POEC...) ; sourcing de jeunes pour les formations en maintenance auprès de mécaniciens automobiles en CAP, et pour les formations en production auprès de ceux qui ont des passions prenantes.

¹⁴⁴ Ce changement impliquerait une nouvelle définition de l'objectif de ce type de stage, car normalement le stage en milieu professionnel a pour objectif de permettre à l'étudiant d'acquérir et/ou d'approfondir des compétences professionnelles en situation réelle de travail et d'améliorer sa connaissance du milieu professionnel et de l'emploi. Or ce type de stage en tandem n'impliquerait que la connaissance du milieu professionnel et de l'emploi.

¹⁴⁵ Accueillir un stagiaire nécessite en effet un investissement en temps. Il faut étudier le juste équilibre pour créer des situations gagnant-gagnant en réfléchissant aux missions qui peuvent leur être confiées (entreprises et établissement de formation). Une entreprise de la filière a misé sur les stages comme vivier de recrutement depuis plusieurs années avec de très bons résultats.

Diagnostic

- Cf. évolutions de compétences stratégiques (partie 3), et notamment :
 - Évolution forte des compétences sur plusieurs métiers stratégiques nécessitant une actualisation des compétences techniques
 - De forts enjeux liés aux évolutions de la réglementation, aux demandes clients, aux coûts de l'énergie et de l'eau nécessitant un renforcement des compétences en lien avec les flux et l'ACV et avec la connaissance des matières premières
 - Une internationalisation à tous niveaux nécessitant des compétences en langues, et notamment l'anglais
 - Une filière pour laquelle les procédés de pointe nécessitent l'acquisition renouvelée de compétences techniques et digitales en lien avec les biotechnologies
 - Une nécessité de travail en transversal, dans un contexte pluridisciplinaire

Objectifs

- Mettre en place de formations courtes de perfectionnement
- Mettre en place des formations certifiantes (de type RS)

Pistes d'actions en Grand Est**Mettre en place des formations courtes de perfectionnement****Qui**

- Branche des industries chimiques, France Chimie, OPCO 2i, établissements supérieurs, CMQ Bioeco Academy

Quoi

- Plusieurs compétences stratégiques sont largement partagées par les entreprises de la filière, voire plus globalement par les entreprises de la branche chimie

Comment

- Cf. recommandations sur les formations (partie 5) et compétences stratégiques identifiées (partie 3) : Médiation, ACV, travail en transversal, anglais, biotechnologies
- **Solliciter les OPCO pour intégrer au sein de leur catalogue de formations « activités clés »** les formations courtes répondant aux besoins des entreprises
- **Proposer des formations courtes en formation continue** sur les compétences transversales

Mettre en place des formations certifiantes de type RS**Qui**

- Branche des industries chimiques

Quoi

- Apporter une réponse aux besoins en création de formations certifiantes courtes pour les compétences en ACV et réglementations

Comment

- **Lancer une étude faisabilité pour la création de 3 formations à enregistrer au RS sur les réglementations, l'ACV et écoconception**, et éventuellement les compétences en lien avec les **matières premières**.
 - Si concluant : lancer la création
 - Sinon : intégrer les compétences « matières premières » au sein des référentiels de formation pour les CQP de la Branche des Industries Chimiques ou colorer les formations existantes pour apporter les compétences transversales identifiées (cf. partie 3 de la présente étude)

Conclusions de l'enjeu 4 :

- Plusieurs compétences stratégiques souvent transversales ont été identifiées dans la partie 3 de cette étude.
- Afin de répondre aux besoins des entreprises, les recommandations portent ici sur **l'intégration de certaines thématiques dans l'offre de formation de la branche des industries chimiques, ou dans l'offre de formation continue des universités et du CMQ** et sur la **création de certifications de type RS** pour les compétences suivantes : connaissance des matières premières pour effectuer des paramétrages, ACV et écoconception, et la réglementation produits, ou au minima la **coloration de l'offre de formation existante**.

Enjeu n°5

FAVORISER ET SÉCURISER LES MOBILITÉS VERS LES EMPLOIS DE DEMAIN (DEPUIS D'AUTRES FILIÈRES ET EN INTERNE À LA FILIÈRE)

Diagnostic

- Un constat de procédés spécifiques aux entreprises induisant un besoin de formations internes
- Une volonté de valoriser les compétences détenues en interne et de favoriser leur transmission auprès des nouveaux salariés
- Un contexte de tension de recrutement pouvant nécessiter le recrutement de profils en reconversion qu'il convient de former en interne en complément d'éventuelles formations plus générales antérieurement à l'entrée dans l'entreprise
- Une concurrence forte des autres filières et branches nécessitant de fidéliser les salariés des entreprises du secteur

Objectifs

- Apporter une **ingénierie de formation interne** : une aide dans la construction de parcours de montée en compétences
- **Accompagner les PME dans l'optimisation de leur GRH**, et de la fidélisation des salariés en place

Pistes d'actions en Grand Est

Apporter une ingénierie de formation interne

Qui

- Entreprises, OPCO, salariés, branche, France Chimie, B4C

Quoi

- Apporter une ingénierie de formation interne via une aide dans la construction de parcours de montée en compétences dans le cas où aucune offre de formation sur le marché ne répond aux besoins
- Établir des programmes d'intégration pour former sur les compétences des procédés spécifiques de l'entreprise
- Pour les plus grandes entreprises, soutenir la mise en place des CFA/OF internes aux entreprises permettant par exemple aux entreprises de mettre en place des formations sur-mesure et contextualisées
- Promouvoir les opportunités liées aux MOOC et webinaires

Comment

- **Apporter une ingénierie de type « kit et fiches » permettant de mettre en place des parcours types de formation** par les entreprises¹⁴⁶ :
- Pour la construction du parcours de formation, se baser sur un référentiel activités/compétences (en s'inspirant des référentiels complets de cette étude) et les adapter aux besoins de l'entreprise
- **Soutenir la mise en place des OF internes aux entreprises** qui pourraient éventuellement être mutualisée par toutes les entreprises situées sur ce bassin :
 - innovation pédagogique, déploiement et promotion de la formation en tout ou partie à distance et de la formation en situation de travail FEST¹⁴⁷
 - conseil sur l'éligibilité
 - conseil sur la création des OF internes
- **Identifier et informer les entreprises de l'existence de Kits existants « ouvrir votre propre centre de formation d'apprentis- CFA »¹⁴⁸**

Accompagner les PME dans l'optimisation de leur GRH

Qui

- OPCO 2i, entreprises de la filière, branche des industries chimiques

Quoi

- Mobiliser les possibilités d'accompagnement GRH pour les entreprises de moins de 250 salariés qui représentent 87 % des entreprises de la filière en Grand Est

Comment

- **Mobiliser les dispositifs 2i Diag compétences & 2i accompagnement RH (OPCO 2i ; entreprises de moins de 250 salariés)** qui permettent de formaliser une stratégie et un plan d'action et de compétences grâce à la mise à disposition d'un diagnostic GPEC avec l'accompagnement d'un expert RH (max. 10 j/an) et de mettre en œuvre cette stratégie RH et compétences de manière opérationnelle avec l'accompagnement d'un expert RH et un suivi dans la durée par un conseiller 2i (max 5 j/an).
- **Mettre en place des référentiels et passeports compétences internes** à l'entreprise

¹⁴⁶ L'OPCO 2i a mis en place des kits et fiches qui pourraient aider les entreprises à concevoir les parcours de formation en 3 étapes (grille de construction de parcours de formation, un protocole individuel de formation et un livret de suivi apprenant). Ce type de formation (AFEST/FOAD) est prise en charge par l'OPCO 2i.

¹⁴⁷ FEST formation en situation de travail : alternance itérative entre mises en situation de travail (organisées dans une visée pédagogique) et séquences réflexives pour ancrer les compétences finalisées par une évaluation. cf. Rapport expérimentation AFEST juillet 2018

¹⁴⁸ Par exemple : <https://travail-emploi.gouv.fr/ministere/documentation-et-publications-officielles/guides/article/kit-ouvrir-votre-propre-centre-de-formation-d-apprentis-cfa>

- **Alternativement, dans le cas où les entreprises ne souhaiteraient pas s'engager individuellement sur la création d'un CFA ou d'un OF, profiter des proximités des entreprises sur un bassin industriel, pour identifier des solutions dans un objectif de mutualisation.** A ce titre, **un Greta (ou AFPA)** pourrait être positionné au sein d'un bassin d'emploi pour accompagner le besoin en formation des entreprises, par exemple à Saint Avold ou Pomacle, ou les deux¹⁴⁹
- **Organiser des échanges interentreprises, par exemple par France-Chimie ou B4C permettant de partager les meilleures pratiques.** En lien avec les OPCO, apporter un appui technique juridique permettant un décryptage de la réglementation liée à la formation (pédagogie)
- Inciter l'OPCO 2i à **poursuivre l'information sur le terrain aux entreprises et salariés de la branche**
- **Promouvoir les opportunités liées aux MOOC gratuits en ligne**¹⁵⁰
- **Identifier l'offre adaptée** en lien avec le *lean management*, l'économie d'entreprise, l'ACV et amélioration continue, les logiciels de pilotage...
- **Mettre en place des Webinaires sur des thématiques d'actualité** : Bilans DREAL, Indicateurs...

Conclusions de l'enjeu 5 :

- Accompagner les entreprises pour **apporter une ingénierie de formation interne** : via ses kits et fiches pour la **construction de référentiels de formation** ; création de **CFA/Greta/OF internes** sur un ou plusieurs bassins d'emploi.
- **Mettre en place des formations à distance et développer une offre de formation spécifique à la branche** et sur les compétences transversales (économie/biologie...).
- **Accompagner des PME dans l'optimisation de leur GRH** dans le cadre de leur dispositif 2i Diag compétences et 2i accompagnement RH.
- Finalement, la mise en place des référentiels et passeports compétences par les entreprises pourrait participer à la fidélisation et au développement des compétences des salariés de la filière.

¹⁴⁹ Le cas échéant un tel CFA ou OF pourrait bénéficier d'une part de son propre plateau technique, mais également des équipements technologiques des entreprises proches. De même, la proximité géographique entre CFA/OF et entreprises permettrait plus facilement la mise en situation professionnelle *in situ* des étudiants pour mieux s'appropriier les conditions de travail réelles, la mise à disposition de salariés des entreprises pour intervenir en cours de formation, et la disponibilité pour les événements de type « portes ouvertes ».

¹⁵⁰ Exemples : COURSERA (<https://fr.coursera.org/>), où des milliers de cours de niveau universitaire sont proposés gratuitement par les plus grandes universités du monde ou sur FUN MOOC France Université Numérique (<https://www.fun-mooc.fr/fr/>)

Partie 7 : Annexes

7.1. Glossaire

a. Bioéconomie¹⁵¹

La **bioéconomie** englobe l'ensemble des activités liées à la production, à l'utilisation et à la transformation de bioressources. Elle permet de substituer, partiellement ou non, l'utilisation de ressources et de productions épuisables d'origine fossile.

Ces applications renouvelables sont destinées à répondre de façon durable aux besoins alimentaires et à une partie des besoins matériels et énergétiques de la société, et à lui fournir des services écosystémiques.

La bioéconomie peut donc s'appliquer à de nombreux secteurs : alimentation humaine et animale, santé, chimie, textile, bâtiment, énergie, etc.

Schéma illustrant la bioéconomie.

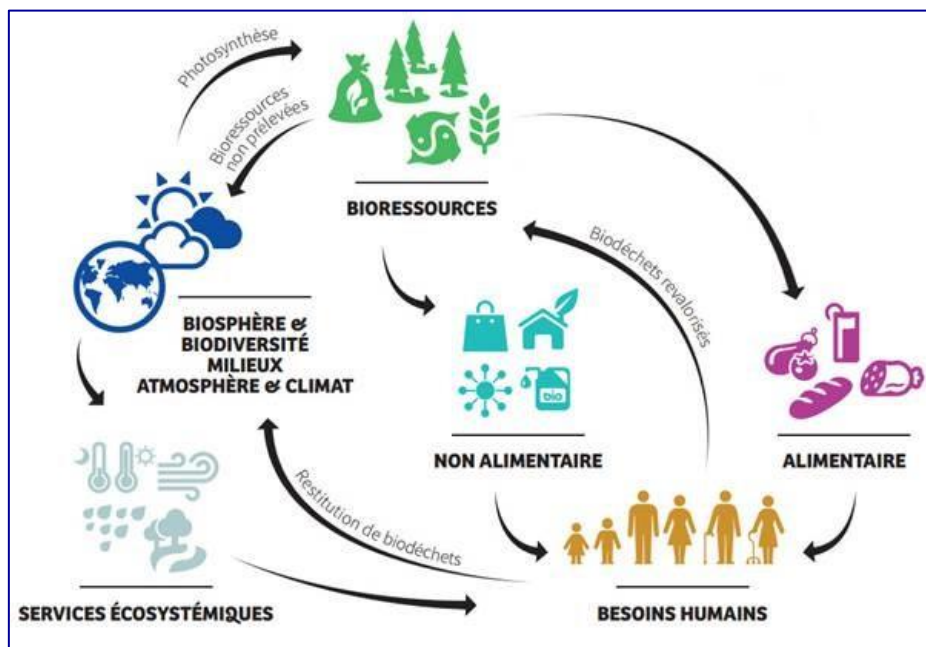


Image obtenue sur le site internet du pôle Bioeconomy For Change.

b. Biomasse¹⁵²

La **biomasse** – ou encore les **bioressources** – constitue le cœur de la bioéconomie. C'est la matière première qui va être transformée en produits alimentaires, en énergie, en molécules chimiques... Elle se compose de l'ensemble des matières d'origine biologique renouvelables : les végétaux terrestres, les algues, les animaux, les micro-organismes, les biodéchets. La biomasse est directement ou indirectement issue de la photosynthèse et elle constitue une source de carbone renouvelable (en

¹⁵¹ « Dynamiques de l'emploi dans les filières bioéconomiques », C. Roy et J. Teysier d'Orfeuill, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, CGAAER, Rapport n°15056, 2016.

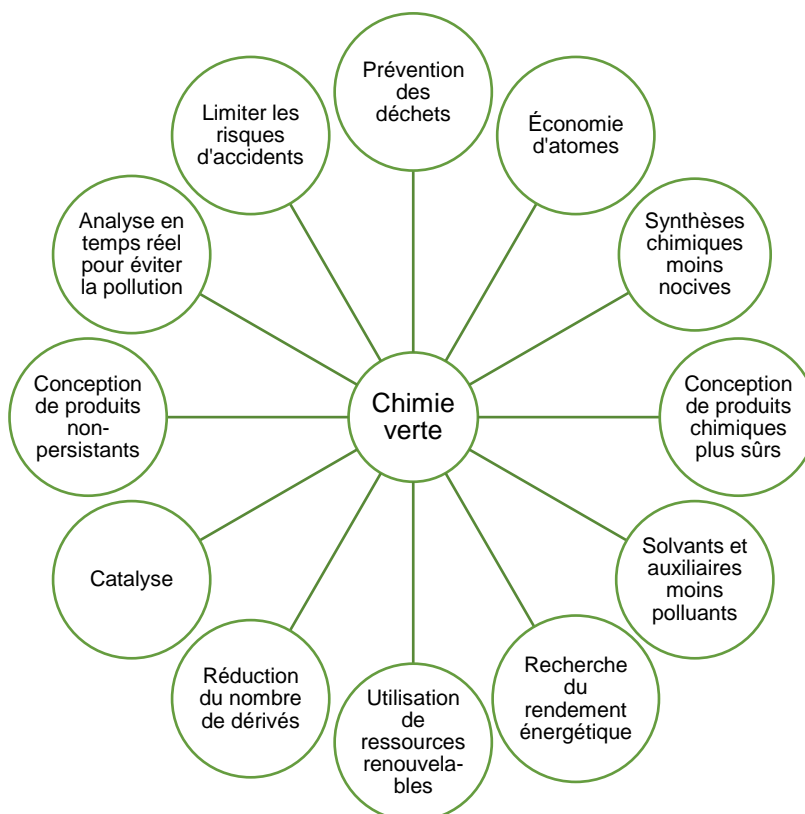
¹⁵² « Une stratégie bioéconomie pour la France – Enjeux et vision », Gouvernement Français, 2017.

opposition au carbone non-renouvelable provenant des matières fossilisées comme le pétrole ou le charbon).

c. Chimie verte – Chimie durable¹⁵³

La **chimie verte (ou chimie durable)** est une chimie qui se veut plus sûre et plus respectueuse de l'environnement, dans une logique de développement durable. La chimie verte est généralement déclinée en 12 principes, dont le respect favorise la réduction des impacts sur l'environnement et la santé.

Les 12 principes de la Chimie Verte (par Anastas et Warner).



Le concept de chimie verte est à dissocier de la chimie du végétal, qui n'implique pas forcément le respect de ces 12 principes.

d. Chimie du végétal – Chimie biosourcée¹⁵⁴

La **chimie du végétal (ou chimie biosourcée)** désigne les activités industrielles de fabrication d'ingrédients, produits et matériaux dans lesquelles la biomasse végétale (plantes, bois, produits végétaux, algues, etc.) remplace ou complète les ressources fossiles (pétrole, gaz, charbon). La chimie du végétal s'appuie notamment sur les biotechnologies industrielles pour transformer la matière première renouvelable en produits finaux (dits biosourcés). L'intégration des produits issus de la

¹⁵³ « *Green Chemistry: Theory and Practice* », PT. Anastas et JC. Warner, New York: Oxford University Press, 1998.

¹⁵⁴ Site internet de l'Association Chimie du végétal : <https://www.chimieduvegetal.com/la-chimie-du-vegetal/>, consulté en décembre 2022.

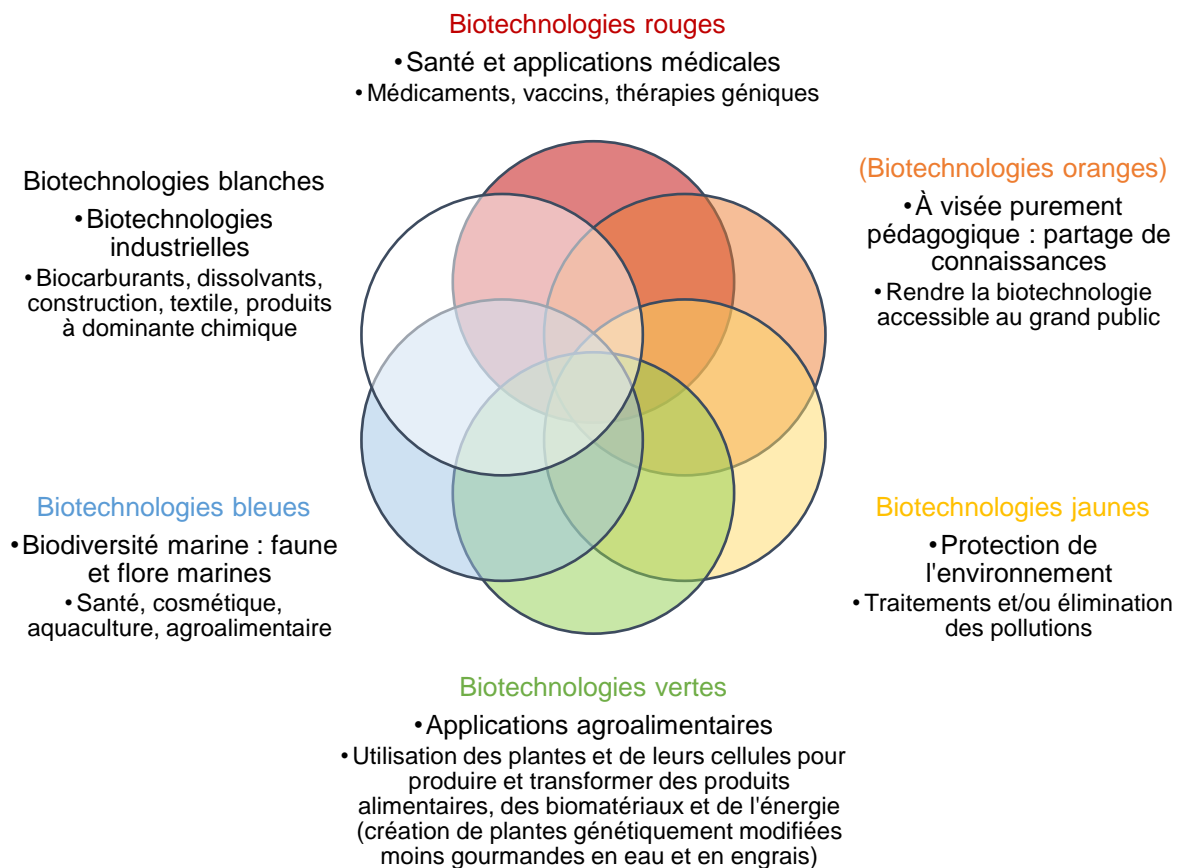
chimie biosourcée se fait à la fois dans les filières existantes, ou implique la création de nouvelles chaînes et procédés.

e. Biotechnologie¹⁵⁵

Par étymologie, la **biotechnologie** réunit science du vivant et technologie. Elle intègre donc les progrès de plusieurs disciplines (microbiologie, biochimie, génétique, biologie moléculaire, informatique) et elle utilise des organismes ou des parties d'organismes vivants pour fabriquer (souvent à partir de substances naturelles renouvelables) des molécules organiques, parfois nouvelles, parfois en concurrence avec celles dérivées du pétrole. Elle constitue par conséquent une voie vers le développement durable.

Les biotechnologies modernes se déclinent en plusieurs couleurs, suivant leur domaine d'application :

Les six couleurs principales de la biotechnologie¹⁵⁶.



Les **biotechnologies industrielles (ou biotechnologies blanches)** sont basées sur l'exploitation de la capacité fermentaire des microorganismes et de la capacité biocatalytique des enzymes pour

¹⁵⁵ « Vers une bioéconomie durable », J-D. Abel et M. Blanc, Les avis du Conseil économique, social et environnemental au nom de la section de l'environnement, Journal officiel de la République Française, 2017.

¹⁵⁶ <https://www.escom.fr/biotechnologie-2/?cn-reloaded=1&cn-reloaded=1> et <https://www.mariscal-abogados.eu/les-onze-couleurs-de-la-biotechnologie/>, consultés en décembre 2022.

transformer la biomasse végétale et ses constituants. Le développement de technologies et procédés industriels innovants contribue à l'amélioration de la performance environnementale des industries.

La biotechnologie blanche permet donc de nombreuses applications industrielles, notamment dans les domaines des biocarburants, des bioénergies, ou encore de la cosmétique.

7. 2. Guide d'entretien

Objectif de l'interview :

Décrire l'environnement dans lequel les biotechnologies industrielles se développent et identifier les changements du paysage pouvant impacter l'emploi dans le domaine des biotechnologies industrielles et des biocarburants.

Thèmes à aborder dans l'interview :

1. Economique
 - Macro Exo
 - Meso Endo (se rapporte directement à la filière)
2. R&D, Technique et Industrie
3. Développement Durable
 - Environnement/Écologie
 - Sociétal
4. Politique et Règlementaire
5. Système de formation et RH

Détails :

1. Economique

- Macro et Exo à la filière

Compétitivité coût et hors coûts des produits avec la pétrochimie (seuil de rentabilité des produits biosourcés, produits biosourcés plus cher à fonctionnalité égale), partage des revenus sur la filière, évolution de la demande (cosmétique, parfum ...) et des marchés en France et à l'international, nouveaux marchés (aviation), impact du développement des marchés amont, aval et connexes (e.g. développement des véhicules électriques), concurrence nationale et internationale, nouveaux entrants, propriété industrielle, effet de la crise sanitaire et énergétique (e.g. opportunité savon et détergents/gel hydroalcoolique), volatilité des prix.

- Meso et Endo à la filière

Disponibilité, accès et mobilisation de la biomasse (question des quantités et des prix), sécurisation des chaînes d'approvisionnement, mobilisation des acteurs de la production des matières premières, concurrence d'usages de la biomasse, nouvelles biomasses et diversification des biomasses ; Caractérisation et impact du tissu industriel (présence de leader scientifique et industriel, présence de TPE/PME), Nouveau modèle économique (automatisation, sous-traitance), Développement des filières connexes : compétences partagées, cloisonnement spécialiste de la chimie et de la biologie (au niveau de la R&D et au niveau de l'industrie)

2. R&D, Technique et Industrie

R&D et Technique : Verrous scientifiques et techniques, Socle scientifique et technologique à renforcer, Dépenses de R&D, Coûts d'investissements, Accès aux financements, Innovation de rupture, procédés sur les coproduits, nouveau biocatalyseurs, amélioration des biocatalyseurs identifiés, coût des procédés élevés, possibilité de diminution des coûts, limite des fonctionnalités, multidisciplinarité, combinaison avec les procédés de chimie du végétal, changement d'échelle des procédés, PI,

caractérisation de la production à grande échelle, développement des démonstrateurs et plateforme d'innovation

Industrie : Temps de développement long et progressif, Investissement dans les outils de production lourd, possibilité d'intégration dans l'outil industriel existant

3. Développement Durable

- Environnement, écologie

Ressources limitées, production de la biomasse (culture intensive, accès à l'eau, impact sur les sols, utilisant d'intrants...), Proximité de la biomasse, Substitution aux produits fossiles/transition énergétique, Transformation de la biomasse (consommation d'énergie, émission de CO₂, production de déchets ultime), Produits finis (traçabilité des produits, critère de durabilité (ACV), gestion de la fin de vie des produits, recyclage), Notion d'économie circulaire, comptabilité environnementale,

- Sociétaux

Acceptabilité sociale, impact sur les territoires (emploi, paysage...), respect des hommes, attente de produits plus verts/ non nocifs/non toxiques sur l'environnement et la santé, nouveaux modes de consommation (économie de la fonctionnalité, vrac, personnalisation), sécurité industrielle, importance du « Made in France » « Made in Grand-Est », relocalisation d'activité critique, enjeux d'image dans la population

4. Politique et Règlementaire

Impact des soutiens politiques dédiés et des réglementations : politiques d'accompagnement, politique incitative, dispositif de soutien à l'industrialisation, législation favorisant les marchés verts, Cadre règlementaire / réglementation sur les risques environnementaux, la qualité et la traçabilité ; comparaison international (dumping) ; fiscalité, label et certificat ; rigidité des réglementations, procédures, délai d'obtention des autorisations

5. Système de formation et RH

Formation : Réponse en besoin de nouvelles compétences, cloisonnement spécialiste de la chimie et de la biologie, Possibilité de formations (nombre suffisant, niveau suffisant), cohérence entre la localisation industrielle et celle de l'enseignement et de la recherche de haut niveau,

RH : Difficultés de recrutement (métier en tension comme la maintenance, profils spécifiques, métiers émergents), impact des nouveaux modes de travail (à distance, sous-traitance)

Nouvelles compétences (digitalisation, automatisation de la production, qualité, système numérique centralisé de conduite de ligne, capteur sur les lignes de production, interconnexion des machines, pilotage à distance des équipements, suivi en temps réel de la chaîne d'approvisionnement ...).

7.3. Détails par PCS (Profession et Catégorie Socio-professionnelle)

Détail des métiers	effectifs au 31/12/2020	Age moyen	salaire brut annuel moyen en €
Toutes PCS confondues	3 644	41,7	47 891
100x - Agriculteurs et éleveurs, salariés de leur exploitation	s.s.	s.s.	s.s.
210x - Artisans salariés de leur entreprise	s.s.	s.s.	s.s.
220x - Commerçants et assimilés, salariés de leur entreprise	s.s.	s.s.	s.s.
231a - Chefs de grande entreprise de 500 salariés et plus	s.s.	s.s.	s.s.
232a - Chefs de moyenne entreprise, de 50 à 499 salariés	s.s.	s.s.	s.s.
233b - Chefs d'entreprise de l'industrie ou des transports, de 10 à 49 salariés	s.s.	s.s.	s.s.
311e - Vétérinaires	s.s.	s.s.	s.s.
344b - Médecins salariés non hospitaliers	s.s.	s.s.	s.s.
344d - Pharmaciens salariés	s.s.	s.s.	s.s.
371a - Cadres d'état-major administratifs, financiers, commerciaux des grandes entreprises	s.s.	s.s.	s.s.
372a - Cadres chargés d'études économiques, financières, commerciales	6	45,3	102 914
372b - Cadres de l'organisation ou du contrôle des services administratifs et financiers	15	42,9	66 127
372c - Cadres spécialistes des ressources humaines et du recrutement	23	44,4	72 280
372d - Cadres spécialistes de la formation	s.s.	s.s.	s.s.
372e - Juristes	s.s.	s.s.	s.s.
373a - Cadres des services financiers ou comptables des grandes entreprises	7	46,7	82 661
373b - Cadres des autres services administratifs des grandes entreprises	12	46,8	114 040
373c - Cadres des services financiers ou comptables des petites et moyennes entreprises	13	50,8	89 808
373d - Cadres des autres services administratifs des petites et moyennes entreprises	17	45,5	57 231
374a - Cadres de l'exploitation des magasins de vente du commerce de détail	s.s.	s.s.	s.s.
374b - Chefs de produits, acheteurs du commerce et autres cadres de la mercatique	s.s.	s.s.	s.s.
374c - Cadres commerciaux des grandes entreprises (hors commerce de détail)	22	45,4	79 993
374d - Cadres commerciaux des petites et moyennes entreprises (hors commerce de détail)	26	42,7	74 680
375a - Cadres de la publicité	s.s.	s.s.	s.s.
375b - Cadres des relations publiques et de la communication	5	37,0	66 645
380a - Directeurs techniques des grandes entreprises	s.s.	s.s.	s.s.
381b - Ingénieurs et cadres d'étude et développement de l'agriculture, la pêche, les eaux et forêts	s.s.	s.s.	s.s.
381c - Ingénieurs et cadres de production et d'exploitation de l'agriculture, la pêche, les eaux et forêts	s.s.	s.s.	s.s.
382a - Ingénieurs et cadres d'étude du bâtiment et des travaux publics	s.s.	s.s.	s.s.
383a - Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en électricité, électronique	s.s.	s.s.	s.s.
383c - Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en matériel électrique ou électronique professionnel	s.s.	s.s.	s.s.
384a - Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en mécanique et travail des métaux	26	39,3	61 540
384b - Ingénieurs et cadres de fabrication en mécanique et travail des métaux	9	44,4	63 398
384c - Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en matériel mécanique professionnel	21	49,2	73 726
385a - Ingénieurs et cadres d'étude, R&D des industries de transformation (agroalimentaire, chimie, métallurgie, matériaux lourds)	136	40,9	61 995
385b - Ingénieurs et cadres de fabrication des industries de transformation (agroalimentaire, chimie, métallurgie, matériaux lourds)	85	40,0	72 758
385c - Ingénieurs et cadres technico-commerciaux des industries de transformations (biens intermédiaires)	s.s.	s.s.	s.s.
386b - Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement de la distribution d'énergie, eau	5	44,8	59 273
386c - Ingénieurs et cadres d'étude, R&D des autres industries (imprimerie, matériaux souples, ameublement et bois)	9	44,2	94 245
386d - Ingénieurs et cadres de la production et de la distribution d'énergie, eau	s.s.	s.s.	s.s.
386e - Ingénieurs et cadres de fabrication des autres industries (imprimerie, matériaux souples, ameublement et bois)	s.s.	s.s.	s.s.
387a - Ingénieurs et cadres des achats et approvisionnements industriels	28	47,8	71 136
387b - Ingénieurs et cadres de la logistique, du planning et de l'ordonnement	32	43,8	60 112
387c - Ingénieurs et cadres des méthodes de production	13	39,1	68 451
387d - Ingénieurs et cadres du contrôle-qualité	39	39,9	60 331
387e - Ingénieurs et cadres de la maintenance, de l'entretien et des travaux neufs	46	41,8	67 076
387f - Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement	16	38,8	60 616
388a - Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique	6	40,8	66 754
388b - Ingénieurs et cadres d'administration, maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique	7	43,7	73 559
388c - Chefs de projets informatiques, responsables informatiques	s.s.	s.s.	s.s.
389a - Ingénieurs et cadres techniques de l'exploitation des transports	s.s.	s.s.	s.s.
425a - Sous-bibliothécaires, cadres intermédiaires du patrimoine	s.s.	s.s.	s.s.
431d - Infirmiers spécialisés (autres qu'infirmiers psychiatriques et puéricultrices)	s.s.	s.s.	s.s.
431f - Infirmiers en soins généraux, salariés	s.s.	s.s.	s.s.
461b - Secrétaires de direction, assistants de direction (non cadres)	18	42,4	40 622
461c - Secrétaires de niveau supérieur (non cadres, hors secrétaires de direction)	s.s.	s.s.	s.s.
461d - Maîtrise et techniciens des services financiers ou comptables	23	42,7	45 282
461e - Maîtrise et techniciens administratifs des services juridiques ou du personnel	23	40,6	35 129
461f - Maîtrise et techniciens administratifs des autres services administratifs	81	44,5	43 888
462c - Acheteurs non classés cadres, aides-acheteurs	18	47,6	37 807
462d - Animateurs commerciaux des magasins de vente, marchandiseurs (non cadres)	s.s.	s.s.	s.s.
462e - Autres professions intermédiaires commerciales (sauf techniciens des forces de vente)	29	41,5	36 165
464a - Assistants de la publicité, des relations publiques	s.s.	s.s.	s.s.
466b - Responsables commerciaux et administratifs des transports de marchandises (non cadres)	s.s.	s.s.	s.s.
466c - Responsables d'exploitation des transports de voyageurs et de marchandises (non cadres)	s.s.	s.s.	s.s.
467a - Chargés de clientèle bancaire	s.s.	s.s.	s.s.
471a - Techniciens d'étude et de conseil en agriculture, eaux et forêt	s.s.	s.s.	s.s.
472a - Dessinateurs en bâtiment, travaux publics	s.s.	s.s.	s.s.
472c - Métreurs et techniciens divers du bâtiment et des travaux publics	s.s.	s.s.	s.s.
473a - Dessinateurs en électricité, électromécanique et électronique	s.s.	s.s.	s.s.
473b - Techniciens R&D et des méthodes de fabrication en électricité, électromécanique et électronique	16	36,3	27 376
473c - Techniciens de fabrication et de contrôle-qualité en électricité, électromécanique et électronique	8	47,1	37 473
474a - Dessinateurs en construction mécanique et travail des métaux	18	43,9	38 068

474b - Techniciens de R&D et des méthodes de fabrication en construction mécanique et travail des métaux	15	42,6	37 781
474c - Techniciens de fabrication et de contrôle-qualité en construction mécanique et travail des métaux	s.s.	s.s.	s.s.
475a - Techniciens de recherche-développement et des méthodes de production des industries de transformation	211	38,6	40 013
475b - Techniciens de production et de contrôle-qualité des industries de transformation	157	39,2	38 938
476b - Techniciens de l'industrie des matériaux souples, de l'ameublement et du bois	s.s.	s.s.	s.s.
477a - Techniciens de la logistique, du planning et de l'ordonnement	52	44,1	45 881
477b - Techniciens d'installation et de maintenance des équipements industriels (électriques, électroméca, méca, hors informatique)	70	43,7	48 440
477c - Techniciens d'installation et de maintenance des équipements non industriels (hors informatique et télécommunications)	s.s.	s.s.	s.s.
477d - Techniciens de l'environnement et du traitement des pollutions	17	33,2	38 279
478a - Techniciens d'étude et de développement en informatique	s.s.	s.s.	s.s.
478b - Techniciens de production, d'exploitation en informatique	8	38,8	49 835
478c - Techniciens d'installation, de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique	5	41,0	42 847
479b - Experts salariés de niveau technicien, techniciens divers	13	43,5	41 497
483a - Agents de maîtrise en construction mécanique, travail des métaux	s.s.	s.s.	s.s.
484a - Agents de maîtrise en fabrication : agroalimentaire, chimie, plasturgie, pharmacie.	257	42,5	58 565
484b - Agents de maîtrise en fabrication : métallurgie, matériaux lourds et autres industries de transformation	9	50,9	60 651
485a - Agents de maîtrise et techniciens en production et distribution d'énergie, eau, chauffage	s.s.	s.s.	s.s.
485b - Agents de maîtrise en fabrication des autres industries (imprimerie, matériaux souples, ameublement et bois)	s.s.	s.s.	s.s.
486b - Agents de maîtrise en maintenance, installation en électricité et électronique	35	43,5	57 810
486d - Agents de maîtrise en maintenance, installation en mécanique	78	45,7	50 373
486e - Agents de maîtrise en entretien général, installation, travaux neufs (hors mécanique, électromécanique, électronique)	19	42,9	49 120
487a - Responsables d'entrepôt, de magasinage	17	48,8	48 572
487b - Responsables du tri, de l'emballage, de l'expédition et autres responsables de la manutention	s.s.	s.s.	s.s.
533a - Pompiers (y.c. pompiers militaires)	s.s.	s.s.	s.s.
534a - Agents civils de sécurité et de surveillance	s.s.	s.s.	s.s.
541b - Agents d'accueil qualifiés, hôtesse d'accueil et d'information	5	47,6	33 467
542a - Secrétaires	27	31,6	20 735
543b - Employés qualifiés des services comptables ou financiers	8	46,9	35 688
543c - Employés non qualifiés des services comptables ou financiers	s.s.	s.s.	s.s.
543e - Employés qualifiés des services du personnel et des services juridiques	s.s.	s.s.	s.s.
543f - Employés qualifiés des services commerciaux des entreprises (hors vente)	28	37,9	27 207
543g - Employés administratifs qualifiés des autres services des entreprises	35	41,2	29 399
543h - Employés administratifs non qualifiés	s.s.	s.s.	s.s.
544a - Employés et opérateurs d'exploitation en informatique	s.s.	s.s.	s.s.
546c - Employés administratifs d'exploitation des transports de marchandises	13	37,2	31 999
551a - Employés de libre service du commerce et magasiniers	s.s.	s.s.	s.s.
553c - Autres vendeurs non spécialisés	s.s.	s.s.	s.s.
554a - Vendeurs en alimentation	s.s.	s.s.	s.s.
554c - Vendeurs en droguerie, bazar, quincaillerie, bricolage	s.s.	s.s.	s.s.
561c - Serveurs, commis de restaurant, garçons non qualifiés	s.s.	s.s.	s.s.
564b - Employés des services divers	s.s.	s.s.	s.s.
622a - Opérateurs qualifiés sur machines automatiques en production électrique ou électronique	s.s.	s.s.	s.s.
622c - Monteurs câbleurs qualifiés en électricité	s.s.	s.s.	s.s.
623a - Chaudronniers-tôliers industriels, opérateurs qualifiés travail en forge, conducteurs qualifiés d'équipe de formage, traceurs qualifiés	s.s.	s.s.	s.s.
623b - Tuyauteurs industriels qualifiés	s.s.	s.s.	s.s.
623d - Opérateurs qualifiés sur machine de soudage	s.s.	s.s.	s.s.
623e - Soudeurs manuels	s.s.	s.s.	s.s.
623f - Opérateurs qualifiés d'usinage des métaux travaillant à l'unité ou en petite série, moulistes qualifiés	10	43,5	33 315
623g - Opérateurs qualifiés d'usinage des métaux sur autres machines (sauf moulistes)	s.s.	s.s.	s.s.
624c - Monteurs qualifiés d'ensembles mécaniques travaillant en moyenne ou en grande série	s.s.	s.s.	s.s.
624d - Monteurs qualifiés en structures métalliques	s.s.	s.s.	s.s.
624e - Ouvriers qualifiés de contrôle et d'essais en mécanique	s.s.	s.s.	s.s.
624f - Ouvriers qualifiés des traitements thermiques et de surface sur métaux	s.s.	s.s.	s.s.
624g - Autres mécaniciens ou ajusteurs qualifiés (ou spécialité non reconnue)	s.s.	s.s.	s.s.
625a - Pilotes d'installation lourde des industries de transformation : agroalimentaire, chimie, plasturgie, énergie	172	40,8	53 851
625b - Ouvriers qualifiés et agents qualifiés de laboratoire : agroalimentaire, chimie, biologie, pharmacie	74	39,3	38 576
625c - Autres opérateurs et ouvriers qualifiés de la chimie (y.c. pharmacie) et de la plasturgie	396	37,8	43 616
625d - Opérateurs de la transformation des viandes	s.s.	s.s.	s.s.
625e - Autres opérateurs travaillant sur installations ou machines : industrie agroalimentaire (hors transformation des viandes)	102	40,0	33 818
625g - Autres ouvriers de production qualifiés ne travaillant pas sur machine : industrie agroalimentaire (hors transformation viandes)	s.s.	s.s.	s.s.
625h - Ouvriers qualifiés des autres industries (eau, gaz, énergie, chauffage)	s.s.	s.s.	s.s.
626b - Autres opérateurs et ouvriers qualifiés : métallurgie, production verrière, matériaux de construction	21	46,4	35 743
626c - Opérateurs et ouvriers qualifiés des industries lourdes du bois et de la fabrication du papier-carton	s.s.	s.s.	s.s.
628a - Mécaniciens qualifiés de maintenance, entretien : équipements industriels	39	41,1	42 754
628b - Electromécaniciens, électriciens qualifiés d'entretien : équipements industriels	18	36,6	33 180
628c - Régleurs qualifiés d'équipements de fabrication (travail des métaux, mécanique)	s.s.	s.s.	s.s.
628d - Régleurs qualifiés d'équipements de fabrication (hors travail des métaux et mécanique)	s.s.	s.s.	s.s.
628f - Agents qualifiés de laboratoire (sauf chimie, santé)	21	42,8	49 209
628g - Ouvriers qualifiés divers de type industriel	19	39,5	30 308
632a - Maçons qualifiés	s.s.	s.s.	s.s.
632k - Ouvriers qualifiés d'entretien général des bâtiments	s.s.	s.s.	s.s.
633d - Electriciens, électroniciens qualifiés en maintenance, entretien : équipements non industriels	s.s.	s.s.	s.s.
641a - Conducteurs routiers et grands routiers	s.s.	s.s.	s.s.
651a - Conducteurs d'engin lourd de levage	s.s.	s.s.	s.s.
652a - Ouvriers qualifiés de la manutention, conducteurs de chariots élévateurs, caristes	41	46,8	35 580
653a - Magasiniers qualifiés	48	47,9	34 916
655a - Autres agents et ouvriers qualifiés (sédentaires) des services d'exploitation des transports	s.s.	s.s.	s.s.
672a - Ouvriers non qualifiés de l'électricité et de l'électronique	s.s.	s.s.	s.s.
673a - Ouvriers de production non qualifiés travaillant par enlèvement de métal	s.s.	s.s.	s.s.
673c - Ouvriers non qualifiés de montage, contrôle en mécanique et travail des métaux	8	29,6	16 264

874a - Ouvriers de production non qualifiés : chimie, pharmacie, plasturgie	58	35,8	35 334
874c - Autres ouvriers de production non qualifiés : industrie agroalimentaire	91	36,4	30 598
874d - Ouvriers de production non qualifiés : métallurgie, production verrière, céramique, matériaux de construction	s.s.	s.s.	s.s.
875c - Ouvriers de production non qualifiés de l'imprimerie, presse, édition	s.s.	s.s.	s.s.
876a - Manutentionnaires non qualifiés	s.s.	s.s.	s.s.
876c - Ouvriers du tri, de l'emballage, de l'expédition, non qualifiés	51	43,6	35 819
876e - Ouvriers non qualifiés divers de type industriel	10	23,0	16 462
884a - Nettoyeurs	s.s.	s.s.	s.s.
891b - Ouvriers de l'élevage	s.s.	s.s.	s.s.
891e - Ouvriers agricoles sans spécialisation particulière	s.s.	s.s.	s.s.
892a - Marins-pêcheurs et ouvriers de l'aquaculture	s.s.	s.s.	s.s.

Source : Données INSEE (au 31/12/2020).

NB : 86% de l'emploi est présenté dans ce tableau détaillé. Ne sont présentées ici que les professions pour lesquelles on compte au moins un salarié dans les entreprises ciblées. Les cases « s.s » pour secret statistique sont celles pour lesquelles le nombre de salariés est inférieur à 5, il est donc compris à chaque fois entre 1 et 5.

7.4. Détails sur les laboratoires de recherche publique en Grand-Est

Nom entité	Lieu	Effectifs	Détails
CEBB : Chaires de Centrale Supélec et de URD/ABI AgroParisTech	Pomacle- Bazancourt	71	6 professeurs/directeurs de recherche (3 CS + 3 ABI)
			8 maîtres de conférence/chargés de recherche (1 CS + 7 ABI)
			17 ingénieurs de recherche (9 CS + 8 ABI)
			10 assistants-ingénieurs de recherche (5 CS + 5 ABI)
			8 techniciens (5 CS + 3 ABI)
			2 chargés de valorisation (1 CS + 1 ABI)
			20 doctorants (10 CS + 10 ABI)
UMR CNRS ICPEES : Institut de chimie et procédés pour l'énergie, l'environnement et la santé (Université de Strasbourg)	Strasbourg	36	12 enseignants-chercheurs
			2 chargés de recherche
			2 ingénieurs de recherche
			1 technicien
			14 doctorants
5 post-doctorants			
UMR CNRS Institut Jean Lamour (Université de Lorraine)	Nancy Epinal Metz	30	8 chercheurs (7 permanents + 1 détaché du secteur privé)
			10 post-doctorants
			10 doctorants
			2 personnels technique/support
UMR CNRS IPHC : Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (Université de Strasbourg)	Strasbourg	17	9 enseignants-chercheurs
			4 ingénieurs/techniciens
			4 doctorants
UMR CNRS LRGP : Laboratoire Réactions Génie des Procédés (Université de Lorraine)	Nancy Vandœuvre- lès-Nancy	30	14 enseignants-chercheurs / chercheurs
			2 chercheurs
			3 ingénieurs d'études / de recherche
			1 assistant-ingénieur
			10 doctorants
UMR INRAE LAE : Laboratoire Agronomie et Environnement (Université de Lorraine)	Vandœuvre- lès-Nancy Colmar	56	13 enseignants-chercheurs
			4 chercheurs
			8 ingénieurs
			9 doctorants
			9 post-doctorants et ingénieurs contractuels
			13 personnels administratif et technique

USC INRAE LERMAB : Laboratoire d'études et de recherche sur le matériau bois (Université de Lorraine)	Vandœuvre- lès-Nancy Epinal Cosnes-et- Romain	79	34 professeurs et maîtres de conférences
			10 ingénieurs et techniciens
			4 post-doctorant
			21 doctorants
			10 personnels administratif et technique
EA LIBio : Laboratoire d'Ingénierie des Biomolécules (Université de Lorraine)	Vandœuvre- lès-Nancy	48	16 enseignants-chercheurs
			2 ingénieurs de recherche
			15 doctorants
			3 post-doctorants
			12 personnels (BIATSS + contractuels)
UMR INRAE FARE : Fractionnement des Agro- ressources (Université de Reims Champagne Ardenne)	Reims	36	7 enseignants-chercheurs
			7 chercheurs INRAE
			3 ingénieurs de recherche (1 INRAE + 2 URCA)
			14 BIATSS (12 INRAE + 2 URCA)
			1 post-doctorant
			4 doctorants
CETELOR (Centre d'essais textile Lorrain)	Epinal	12	
CRITT BOIS (Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie pour les industries du bois)	Epinal	13	

7. 5. Détails chiffrés des tendances sur les emplois d'ici 2030

FAP 87	Libellé FAP 87	Part des effectifs de plus de 50 ans	% dynamique de créations/ destruction de postes	% jeunes formés arrivant sur le marché du travail	Déséquilibre en %
H0Z	Ingénieurs et cadres techniques de l'industrie	28%	24%	45%	7%
NOZ	Personnels d'études et de recherche	25%	13%	38%	1%
L4Z	Techniciens des services administratifs, comptables et financiers	25%	11%	36%	0%
G1Z	Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance	27%	10%	33%	4%
E2Z	Techniciens et agents de maîtrise des industries de process	29%	2%	25%	6%
E1Z	Ouvriers qualifiés des industries de process	30%	-2%	26%	3%
E0Z	Ouvriers non qualifiés des industries de process	30%	-8%	26%	-4%

Source : Données Dares et France stratégie, Métiers 2030 ; traitements OREF Grand Est.

7. 6. Entretiens experts menés de septembre à octobre 2023

- France Chimie : Ines Oliveira (responsable communication de France Chimie Picardie-Champagne-Ardenne) et Sabine Alonzi (responsable Emploi Formation France Chimie Grand Est)
- Université de Reims Champagne Ardenne : Aline et Amar Bennasroune, Maitres de conférences UMR CNRS 7369 MEDyC
- Université de Reims Champagne Ardenne: Romain Debref, Maitres de conférences, unité REGARDS
- Lycée Lasalle : Fabrice Boucher, Enseignant adjoint de direction
- Lasalle Formation : Laurent Marchwant, Directeur du Centre de formation
- CEBB : Honorine Katir, Directrice des opérations et des relations extérieures
- Pôle Emploi : Hamid Roubahie Fissa, Directeur d'agence de Reims
- Pôle Emploi : Cyprien Fischer, Adjoint au Directeur des Opérations de l'agence de Strasbourg
- Eurek'alias : Philippe Collin, Gérant de société
- Givaudan : Alexina Corvisier, Responsable RH
- ARD : Florence Bieri, DRH et communication

- APEC : Caroline Legrand, Chef de projet études

7.7. Entretiens qualitatifs salariés menés d'octobre 2022 à février 2023

Nous remercions vivement les salariés et les entreprises ayant participé à l'étude.

Entreprises	Salariés
AFYREN	<ul style="list-style-type: none"> ● Stéphanie Bernard ● Vincent Chenet ● Mathieu Leduc ● Christophe Malinowski ● Fiona Ripplinger
AGROPARISTECH	<ul style="list-style-type: none"> ● Kevin Angers ● Laure Deschamps ● Blandine Godon ● Nabila Imatoukene ● Emilie Isidore ● Clémence Rotolo
ARD	<ul style="list-style-type: none"> ● Bertrand Douzamy ● Marianne Estermann ● Thomas Ricatte
CENTRALESUPELEC	<ul style="list-style-type: none"> ● Fanny Duval ● Sophie Geyres ● Julien Lemaire ● Brahim Mazian ● Victor Pozzobon
CIRCA	<ul style="list-style-type: none"> ● Cyril Leprêtre ● Elie Receveur
CRISTAL UNION /CRISTANOL	<ul style="list-style-type: none"> ● Anthony Baritussio ● Thierry Caron ● Julien Coignac ● Sébastien Guillemin ● Pauline Lemaître ● Yann Maniard ● Christophe Perissinotti
EUREK'ALIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● Philippe Colin
EUROPEENNE DE BIOMASSE	<ul style="list-style-type: none"> ● Alexandre Charlot
EVEA	<ul style="list-style-type: none"> ● Samuel Causse
FALCO	<ul style="list-style-type: none"> ● Adrien Castang
FICAP	<ul style="list-style-type: none"> ● Clément Ingret
GIVAUDAN	<ul style="list-style-type: none"> ● Guillaume Duffau-Bonnet ● Charles Gaudion ● Stefan Jovanovic ● Christopher Lord ● Marie Meunier ● Umberto Piccoli
SATT	<ul style="list-style-type: none"> ● Svetlana Ivanova ● Frank Lichou ● Marion Ripert
SALVECO	<ul style="list-style-type: none"> ● Steve Hesiger

7. 8. Complément d'information aux fiches métiers

a. Famille QHSSE

INGÉNIEUR ACV ET ÉCOCONCEPTION

Famille : QHSSE

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Identification des impacts environnementaux et modélisation des scénarios de production alternatifs et des pistes d'écoconception**
 - Réaliser des ACV en collectant des données afin d'effectuer la modélisation via des logiciels spécialisés ACV
 - Mener à bien des analyses de données sous contraintes d'hétérogénéité des jeux et des sources permettant d'évaluer l'impact environnemental des procédés et de produits
 - Procéder à des analyses dans le cadre des référentiels de bonnes pratiques ACV (ISO 14044, 14044, PEF) permettant de réaliser des supports de présentation des résultats et rédiger des rapports de synthèse associés ainsi que des synthèses de vulgarisation
 - Prendre part à des missions de recherche et à des groupes de travail interprofessionnels relatifs aux recherches sur l'ACV afin d'évaluer des points de vigilance et soutenir la mise en place de plans d'actions connexes
 - Entreprendre des revues de littérature multi-sources nationales et internationales et faire preuve d'esprit de synthèse dans la restitution des conclusions sur les impacts environnementaux
 - Constituer une base de données de référence sur les facteurs d'ACV
 - Participer à l'orientation des choix technologiques des composants et matériaux pour favoriser la maintenance et le recyclage des produits
 - Choisir les MTD (Meilleures Technologies Disponibles)
 - Fournir la DEP (Déclaration Environnementale Produit) en fonction des besoins client
 - Fournir la fiche de fin de vie
- **Valorisation des éco-innovations et de la politique RSE de l'entreprise**
 - Elaborer des outils d'aide à la décision pour accompagner les services industriels et fournisseurs de matières (agricoles, piscicoles, chimique, matériaux)
 - Organiser et mettre en place des formations pour former les équipes de l'entreprise sur les méthodologies d'ACV et d'éco-innovation et diffuser l'utilisation des outils de durabilité
 - Assurer une médiation au grand public (réunions plénières, salons professionnels, établissements d'enseignement supérieur) et présentant l'entreprise et ses produits
 - Développer des sujets porteurs pour le développement de l'activité et de l'attractivité de l'entreprise à moyen et long termes

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Agilité
- Analyse
- Autonomie
- Communication transverse
- Créativité
- Flexibilité
- Pédagogie, vulgarisation
- Persévérance
- Rigueur

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretiens :
 - o Ingénieur ACV d'une entreprise privée (coordinateur RSE et responsable équipe)
 - o Directeur associé d'un cabinet de conseil en écoconception

RESPONSABLE HSE

Famille : QHSSE

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Mise en œuvre de la politique HSE de l'entreprise**
 - Evaluer les risques hygiène et sécurité des salariés et les menaces environnementales de l'entreprise en allant régulièrement sur le terrain
 - Elaborer et proposer des objectifs HSE et une orientation stratégique (risques professionnels, menaces environnementales)
 - Analyser les procédures internes de prévention
 - Définir un processus d'amélioration continue
 - Développer un programme d'analyse prédictive des risques : plan global d'action et plans de prévention
 - Suivre le plan global d'action et vérifier sa bonne application
 - Proposer des actions préventives pour prévenir les risques potentiels
 - Mettre en place des formations des collaborateurs relatives aux domaines HSE
 - Apporter un appui opérationnel technique et méthodologique aux managers
 - Définir les directives et protocoles d'audit qualité internes et externes dans le cadre du plan qualité
 - Mettre en œuvre des indicateurs de performance HSE et assurer un reporting périodique (analyser les statistiques, interpréter les écarts, rédiger les bilan et rapport annuel d'activité)
 - Approuver la conformité légale, réglementaire et des normes relatives aux permis, honoraires, dossiers de formation et aux procédures écrites en matière de HSE
- **Animation sur le terrain des projets sur la sécurité et environnementale**
 - Proposer des solutions préventives : écocostes, économies d'énergie, traitement des déchets, plan de mobilité des salariés, mises en situation d'urgence, dépollution des sols et de l'air
 - Garantir l'application des mesures spécifiques : ERP (établissement recevant du public), ICPE (installation classée pour la protection de l'environnement), plateformes industrielles
 - Communiquer avec le personnel de l'entreprise et le sensibiliser aux problématiques environnementales pour participer au déploiement de la stratégie RSE (responsabilité sociétale de l'entreprise) de l'entreprise
 - Assurer les relations avec les autorités de référence dont le DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement)
 - Accomplir les obligations annuelles : registre déchets, déclaration des émissions issues de leurs sites à fréquence annuelle (GEREP)
 - Définir, améliorer et réviser les méthodes analytiques du laboratoire de production et former les opérateurs à leur utilisation
 - Surveiller la conformité des matières premières entrantes aux spécifications définies
 - Assurer le respect des meilleures pratiques en termes d'hygiène et sécurité : maîtrise et réduction des risques professionnels, respect des règlements, améliorations des standards SH

- Proposer des solutions préventives et curatives efficaces et acceptables économiquement et déployant les plans d'actions définis dans le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP)
- Effectuer les démarches réglementaires auprès des autorités de tutelle
- Participer au comité social et économique, CSE pour les questions relatives aux domaines HSE

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Agilité, flexibilité
- Animateur de terrain
- Pédagogie
- Curiosité
- Orateur
- Leadership
- Persévérance
- Pragmatisme

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretiens :
 - Responsable sécurité environnement

RESPONSABLE DU TRAITEMENT DES EAUX

Famille : QHSSE

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Surveillance des usages de l'eau**
 - Constituer le dossier Loi sur l'Eau et rédiger le DDAE (dossier de demande d'autorisation environnementale)
 - Répondre aux exigences des arrêtés préfectoraux : mesures des taux de rejet ou de sécheresse, pour réduire la production de l'eau et la pollution
 - Réaliser des essais de traitement des eaux en laboratoire (coagulation/floculation, filtration sur sable, séparation membranaire de type ultrafiltration/nanofiltration/osmose inverse (UF, NF, OI), ozonation, désinfection UV, chloration, absorption sur charbon actif (CAG)...)
 - Réaliser des essais pilotes : déferrisation physico-chimique ou biologique, démanganisation sur filtre bicouche, traitement de l'arsenic, filtration sur sable, absorption sur CAG, résine échangeuse d'ions, filtration membranaire (UF, NF, OI)
 - Effectuer les diagnostics SRR (Suivi Régulier des Rejets)
 - Effectuer un audit de fonctionnement de STEP existante pour surveiller la conformité des rejets
 - Élaborer un audit des équipements existants (analyses in-situ, bilan épuratoire...)
 - Consulter des fournisseurs en définissant un cahier des charges optimisé, pour sélectionner le mieux placé
 - Suivre les travaux pour garantir la bonne mise en œuvre des équipements sur site
 - Accompagner la prise en main et l'exploitation des équipements de traitement et la recherche de fuites

- **Diagnostics complets des installations**
 - Cartographier et consolider les usages de l'eau pour identifier des solutions concrètes de réduction des consommations d'eau (optimisations process, re-use, bonnes pratiques, ...)
 - Préconiser des méthodes de suivi et des KPIs pour assurer une gestion optimisée des consommations d'eau
 - Garantir la réalisation des études de repositionnement RSDE (Rejet de Substances Dangereuses dans l'Eau)
 - Préconiser des techniques visant à améliorer l'efficacité du traitement et de l'exploitation de la STEP existante
 - Réduire les pertes en matières premières
 - Étudier la valorisation énergétique
- **Mise en place des réductions de consommation**
 - Effectuer une étude technico-économique (ETE) des solutions de traitement d'eaux en identifiant et en chiffrant un panel de solutions techniques permettant de répondre au besoin de traitement (mise en conformité, traitement, re-use...) et élaborer un bilan coûts/avantages
 - Identifier des solutions de recyclage et réutilisation des eaux : assainissement des eaux sanitaires, eaux d'extinction d'incendie, eaux pluviales,...
 - Valoriser des boues d'épuration
 - Consulter des fournisseurs en définissant un cahier des charges optimisé, afin de sélectionner le mieux placé

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Agilité
- Animateur du terrain
- Créativité
- Curiosité
- Flexibilité
- Orateur
- Leadership
- Pédagogie
- Persévérance
- Pragmatisme

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Articles divers
- Entretiens :
 - Un technicien environnement et qualité système
 - Un consultant traitement des eaux

b. Famille R&D et laboratoire

CHERCHEUR EN BIOTECHNOLOGIES

Famille : R&D et
laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Développement de programmes de recherche dans le domaine des biotechnologies**
 - Assurer une recherche, une définition et une argumentation de nouvelles pistes d'investigation en établissant une recherche documentaire et bibliographique et en interprétant et exploitant les résultats de recherche obtenus
 - Définir un projet de recherche en formulant l'objet de la recherche et en définissant les différentes approches prenant en compte les paramètres et contraintes (économiques, industrielles, etc.)
 - Rédiger des procédures, des hypothèses de recherche et des modèles scientifiques
 - Définir des protocoles, et concevoir des méthodes et moyens pour la réalisation des expériences ainsi que des analyses préliminaires des risques liés à l'expérimentation
 - Assurer une veille scientifique et technologique dans son domaine de compétences en utilisant notamment les outils de travail collaboratifs et les moteurs de recherche
- **Suivi et réalisation de projets de recherche dans les biotechnologies**
 - Définir et planifier les différentes étapes d'une étude ou les moyens et méthodes opératoires nécessaires
 - Concevoir et adapter le matériel nécessaire à la réalisation des expériences scientifiques définies dans le programme d'expérience
 - Sélectionner les données ou informations quantitatives ou qualitatives les plus pertinentes au regard de l'étude ou du projet
 - Analyser et exploiter les résultats des expériences en contrôlant la sécurité des expérimentations et la cohérence des résultats au regard des hypothèses formulées
- **Contribution à la protection industrielle des connaissances de l'entreprise ainsi qu'à leur valorisation**
 - Rédiger des rapports et de modes opératoires en synthétisant des informations, et publier des études scientifiques et des résultats de recherches afin de les restituer et diffuser en interne/externe notamment lors d'interventions et échanges dans des colloques, séminaires et autres valorisations des travaux de recherche
 - Concevoir et transmettre les méthodes et résultats innovants en vue de la création de la propriété intellectuelle en élaborant une explication théorique à partir de faits expérimentaux

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Communication, coopération (dialogue, animation, coordination)
- Curiosité
- Esprit d'analyse et critique
- Esprit d'invention et d'innovation
- Esprit entrepreneurial
- Rigueur

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretiens :
 - Un chercheur en biotechnologie
 - Un chef de projet R&D
 - Un ingénieur

CONCEPTEUR EN GÉNIE DES PROCÉDÉS BIOTECHNOLOGIQUES

Famille : R&D et laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Conception des procédés USP et DSP**
 - Organiser et optimiser la marche d'une installation de bioréacteur dans le souci de la qualité, de la sécurité, des délais et des coûts impartis en étudiant la sécurité des procédés, les incidents et en réalisant des études de simulation
 - Mettre en place un nouveau procédé ou amélioration d'un procédé existant en prenant en compte les volets environnementaux, énergétiques, sécuritaires, économiques et réglementaires
 - Faire évoluer/convertir les équipements existants, en assurant l'expertise technique, le dialogue avec les bureaux d'études, les laboratoires de recherche, et les équipementiers
 - Assurer la formation des équipes scale-up sur les procédés
 - Gérer la documentation de son domaine de compétences (modes opératoires, protocoles, consignes, documentation techniques)
- **Recherche et développement sur des procédés et optimisations des biotechnologies**
 - Développer des procédés à partir de microorganismes, en suivant un plan d'expériences
 - Mettre en place des expériences de concepts
 - Rédiger des rapports sur un procédé donné (analyse bibliographique, technico-économique)
 - Développer un procédé dans un objectif de faciliter la phase scale-up de l'industrialisation
 - Tester à petite échelle sur un équipement de petit format l'application des procédés
 - Assurer un retour d'expérience de la mise en œuvre des expériences
 - Assurer une veille scientifique et technique dans le domaine de compétences du génie des procédés biotechnologiques

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Adaptation
- Communication (dialogue, animation, coordination, management d'équipe)
- Créativité, invention, innovation
- Esprit d'analyse
- Organisation
- Ouverture d'esprit

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretiens :
 - Un responsable biotechnologies R&D et Innovation

INGÉNIEUR BIOLOGISTE EN MÉTHANISATION

Famille : R&D et
laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Monter en charge de l'unité de méthanisation**
 - Assurer un démarrage biologique optimum d'une unité de méthanisation en alimentant la source biologique avec les produits fournis par l'agriculteur
 - Estimer le potentiel gaz à produire grâce aux tests en laboratoire
 - Valider les menus d'alimentation des unités de production, et adapter les menus au fonctionnement des unités, aux contraintes opérationnelles et aux critères de rentabilité
- **Suivi et optimisation de la méthanisation**
 - Définir les indicateurs de suivi de performances afin de prévenir les dérives biologiques, et assurer leur évolution
 - Conduire, suivre et lire des analyses biologiques de la matière organique : effectuer des prélèvements et les interpréter (pH, température, charges de la matière organique...).
 - Rédiger des bilans mensuels et annuels du fonctionnement biologique des unités et des menus incorporés
 - Assurer le bon fonctionnement des installations (réalisation des maintenances)

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Agilité, adaptation
- Autonomie
- Communiquer et travailler avec les agriculteurs
- Curiosité
- Esprit d'analyse et de synthèse
- Organisation, rigueur

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretiens :
 - Un ingénieur d'études (en méthanisation)
 - Un exploitant en méthanisation

INGÉNIEUR EN GÉNIE DES PROCÉDÉS DE SÉPARATION

Famille : R&D et laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Mise en œuvre et suivi de projets**
 - Appliquer les outils du génie des procédés dans le cadre d'un projet concret
 - Rédiger, présenter son travail et en faire une analyse critique à l'oral et à l'écrit
 - Établir des bilans de matière et d'énergie
 - Dimensionner le process générique en lien avec son équipe d'ingénieurs

- Appliquer une approche de durabilité (cycle de vie) dans la conception de nouveaux procédés ou dans l'amélioration des procédés existants
- Superviser les essais pilotes (protocole, préparation, opération, rapport)
- **Optimisation d'une installation de séparation**
 - Rédiger des analyses fonctionnelles
 - Rédiger des manuels opératoires
 - Concevoir un Définir plan d'évolution et d'amélioration continue des installations et des process et en évaluer les coûts
 - Assurer le respect du protocole QHSSE et mettre à jour et suivre des normes
- **Suivi de la vie d'une installation de séparation**
 - Mener des investigations en cas de dysfonctionnements (étude des documents de conception, des rapports d'essais, de qualification, interviews des différents acteurs du quotidien)
 - Établir et mettre à jour des documents relatifs aux respect des normes, règles d'études
 - Établir une veille technologique (recherches bibliographiques, participation aux congrès, séminaires, journées d'études...)

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Adaptation
- Communication (dialogue, (animation et coordination d'équipe)
- Esprit d'analyse
- Esprit d'invention, d'innovation
- Organisation
- Ouverture d'esprit
- Rigueur
- Solide résistance au stress

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Programmes de formation
- Entretiens :
 - Un chercheur en génie des procédés et matériaux

INGÉNIEUR EN MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Famille : R&D et
laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Mise en œuvre et suivi de projets**
 - Analyser des demandes de clients souhaitant développer un produit
 - Définir et mettre en œuvre des indicateurs de coûts, de qualité, de délais adaptés aux besoins du projet
 - Assurer le suivi et la coordination du projet
 - Bâtir une fiche technique pour le développement d'un matériau
 - Œuvrer à la capitalisation de l'historique du programme et des décisions techniques
 - Assurer une veille technique, scientifique (état de la recherche), juridique et concurrentielle, notamment en participant aux congrès internationaux
- **Développement R&D**
 - Conception :
 - Développer des axes de recherche innovants, en lien avec des industriels

- Élaborer des protocoles de recherche
- Étudier les différentes propriétés des matières végétales pouvant entrer en jeu dans la fabrication de nouveaux matériaux
- Concevoir des matériaux bio-composites et de nouveaux procédés permettant de les créer (via des opérations de formulation, de synthèse...)
- **Elaboration :**
 - Réaliser la formulation de matériaux à base de la biomasse
 - Réaliser la fabrication et la mise en forme de matériaux biosourcés
- **Caractérisation :**
 - Étudier les propriétés de ces nouveaux matériaux et les conditions de leur utilisation
 - Définir des méthodes et des procédés de qualification pour les essais
 - Caractériser les matériaux, à l'aide d'outils appropriés en élaborant des analyses et des tests sur les matériaux (analyses physico-chimiques, électrochimiques, tests mécaniques...)
 - Élaborer des études de vieillissement
 - Participer à la phase d'industrialisation des nouveaux matériaux pour étudier les changements d'échelle, en réalisant des prototypes ou des produits pilotes grâce à différentes technologies, dont 3D
 - Analyser, synthétiser et comparer des résultats
- **Optimisation :**
 - Optimiser les résultats des essais en faisant varier les propriétés des matières premières et les paramètres de fabrication
 - Mettre au point des méthodes originales de caractérisation
 - Participer à l'évolution et au renouvellement du matériel destiné à créer et à tester de nouveaux matériaux
- **Etablissement et suivi des partenariats institutionnels**
 - Rechercher et mettre en œuvre des partenariats en France ou à l'étranger sur des nouveaux éléments de recherche
- **Valorisation des matériaux biosourcés**
 - Développer une base de données de propriétés, qui pourrait être utilisée pour le design de matériaux
 - Participer à l'établissement des brevets ou accords en apportant des caractérisations des matériaux biosourcés (propriétés mécaniques, hydriques, thermiques)
 - Effectuer un travail de sensibilisation et de communication : présenter des résultats de recherche, des matériaux et leurs propriétés lors de colloques, salons.

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Agilité et adaptabilité
- Autonomie
- Bonne communication
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Esprit d'analyse
- Esprit de synthèse
- Force de proposition
- Inventivité, curiosité
- Rigueur

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretiens :
 - Un ingénieur matériaux biosourcés

INGÉNIEUR RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Famille : R&D et
laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Gestion d'un projet de recherche sur des systèmes vivants et des microorganismes**
 - Détecter de nouvelles opportunités de recherche dans son domaine de compétences
 - Réaliser des études de faisabilité technique (analyse fonctionnelle et critique) du projet et définir les spécifications techniques
 - Rédiger un cahier des charges techniques, élaborer le process méthodologique
 - Mettre en place une veille technologique et étude bibliographique nécessaire sur le domaine d'intervention de l'entreprise
 - Animer des réunions de suivi de projets
 - Assurer un reporting des résultats au sein de l'équipe de projet (capitalisation)
 - Organiser le travail des techniciens affectés au projet

En + si Séniorité :

 - Définir les enjeux, les orientations et les projets de R&D dans son domaine de compétences et en cohérence avec la stratégie de l'entreprise : objectifs, contraintes, ressources
 - Assurer la coordination technique, financière et administrative des projets confiés auprès des services impliqués (laboratoire, commercialisation, administratif et financier) en lien avec les clients industriels et partenaires académiques

- **Conception de solutions de développements biotech**
 - Déterminer les axes d'évolution technologique dont la biologie moléculaire : explorer et évaluer la possibilité d'utiliser les organismes génétiquement modifiés (OGM) ou des solutions avec des microorganismes naturels
 - Piloter la conception des plans d'expériences (calcul, simulation, modélisation), et interpréter les résultats, créer des prototypes, animer la revue de conception
 - Piloter les différentes étapes du processus de développement jusqu'au transfert à la production en lien avec les services internes
 - Veillez au bon fonctionnement des équipements et de leurs utilisation, proposer des améliorations et faire remonter les besoins en investissements

En + si Séniorité :

 - Conduire et analyser les risques liés aux projets au regard de la réglementation HSE et la sûreté du site, et identifier les moyens de les anticiper et de les gérer
 - Apporter des conclusions à l'amélioration de la qualité et des performances au regard des dispositions d'assurance qualité, des règles relatives à la sécurité et à l'environnement

- **Déploiement des essais et des expérimentations**
 - Lancer les essais à l'échelle laboratoire et pilote en vue d'optimiser les performances du process et de l'utilisation de nouveaux substrats potentiellement valorisables (tout en garantissant la sécurité)
 - Gérer les essais en cours au laboratoire et au pilote (suivi des paramètres de culture, prélèvement d'échantillons) et lancement des analyses à l'aide des outils analytique à disposition
 - Apporter une analyse critique et interpréter les suivis réalisés
 - Mettre en adéquation les résultats et les caractéristiques des matières premières, en rédiger les rapports de synthèse afin de les partager avec le business developer
 - Conduire la formation de son équipe de techniciens

En + si Séniorité :

 - Évaluer le ROI (retour sur investissement) et analyses statistiques (paramétriques ou non-paramétriques)
 - Participer à la communication externe/médiation de la société en assurant la promotion du savoir-faire et des technologies innovantes et à travers la participation active lors de journée techniques, congrès, salons, forums ou vis-à-vis des actionnaires

CONNAISSANCES METIERS ET TECHNIQUES EN + SI SENIORITE

- Compétences en économie d'entreprise et en valorisation de la biomasse
- Gestion et maîtrise des risques
- Management d'équipe

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Analyse et synthèse
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversalité)
- Créativité et inventivité
- Esprit critique
- Force de conviction, sens de la négociation dans un environnement à ressources contraintes
- Pédagogie et capacité de transmission
- Rigueur, structure, organisation

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie (IAR, APEC, France chimie)
- Entretiens :
 - o Un ingénieur en R&D centre de recherche
 - o Un ingénieur en R&D entreprise privée

TECHNICIEN DE LABORATOIRE CONTRÔLE QUALITÉ

Famille : R&D et
laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Développement et validation de méthodes analytiques**
 - Préparer des échantillons (évaporation, extraction, purification.) et les solutions nécessaires
 - Réaliser différentes analyses chromatographiques (GC, HPLC, chromatographie ionique, etc.) avec détection par spectromètre de masse, UC, UV, FID, RID, CAD, ampèremètre dans le respect des règles QHSE de l'entreprise
 - Réaliser différents dosages colorimétriques et fluométriques
 - Assurer la fiabilité des résultats et réaliser leur exploitation
 - Rédiger des cahiers de laboratoire (validation de méthodes)
 - Transmettre les méthodes validées au laboratoire qualité
- **Réalisation du contrôle et de la maintenance des appareils de laboratoire**
 - Assurer la bonne marche du process en réalisant des analyses qualité et en s'imprégnant du process pour mieux interpréter les résultats
 - Veiller au bon fonctionnement des appareils et instruments en mettant en place des suivis réguliers (maintenance préventive et curative) du matériel et en s'impliquant dans l'entretien
 - Contribuer à la mise en place de nouveaux outils pour améliorer la qualité des résultats analytiques
 - Assurer une activité de support vis-à-vis des services de l'entreprise et à l'ensemble des clients du laboratoire grâce à une connaissance approfondie des méthodes analytiques et des problématiques environnementales
 - Assurer la gestion du matériel et des stocks de consommables et produits du laboratoire

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Capacité à prioriser des analyses
- Capacité à travailler en équipe
- Organisation
- Ouverture d'esprit
- Pédagogue
- Réactivité
- Rigueur

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretiens :
 - Un ancien technicien de laboratoire contrôle qualité

TECHNICIEN DE LABORATOIRE EN FERMENTATION

Famille : R&D et
laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Conception et réalisation d'expériences relatives aux campagnes de fermentation**
 - Concevoir et réaliser des expériences relatives à la production de molécules d'intérêt ou de microorganismes sélectionnés
 - Préparer des milieux de fermentation et le suivi de leur stérilisation conformément aux bonnes pratiques du laboratoire
 - Effectuer le suivi de la croissance des souches mises en culture
 - Analyser des métabolites produits lors des expériences de fermentation à l'aide d'une plateforme analytique
 - Effectuer le traitement des données, analyser les résultats et rédiger des rapports
 - **Optimisation des procédés**
 - Optimiser les procédés en variant les paramètres de conduite et la composition des milieux de culture
 - Vérifier le bon fonctionnement des équipements
 - Réaliser les études de « scale-up »
 - Monter et démonter des fermenteurs et procéder à la stérilisation
 - Enregistrer les paramètres et calibrer les sondes sur un logiciel de fermenteur
 - Assurer l'entretien du matériel de fermentation dans le respect des normes de l'entreprise (QHSE, bonnes pratiques...)
 - Participer à l'exécution, l'élaboration et l'optimisation des protocoles expérimentaux ou à la mise en œuvre de procédés biotechnologiques sous la direction et en collaboration avec des ingénieurs et/ou des chercheurs
- Variantes :
- Effectuer la purification des biomolécules d'intérêt
 - Réaliser la fermentation en milieu solide pour extraire des métabolites
 - Utiliser des techniques enzymatiques
 - Procéder aux tests microbiens
 - Former les doctorants et stagiaires dans les techniques de fermentation

PRINCIPALES CONNAISSANCES POUR LA VARIANTE

- Connaissance et maîtrise des techniques courantes de purification
- Connaissance d'analyse qualité et procédures de downstream (DPS)

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Adaptation et agilité
- Organisation, rigueur
- Pédagogie
- Polyvalence
- Réactivité
- Travail en équipe

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretiens :
 - Un assistant ingénieur, ayant travaillé comme technicien de laboratoire fermentation
 - Un responsable biotechnologies R&D et Innovation

TECHNICIEN EN GÉNIE DES PROCÉDÉS BIOTECHNOLOGIQUES

Famille : R&D et laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Mise en place des expérimentations**
 - Conduire, dans le cadre d'un programme expérimental, un ensemble de techniques de biologie, de procédés et de bioprocédés en contrôlant les appareils utilisés, en prélevant et en conditionnant des échantillons
 - Mettre en place des expériences et études à différentes échelles (laboratoire, micro-laboratoire) pour développer des méthodes de procédés
 - Réaliser des analyses physico-chimiques : mesurer et contrôler en laboratoire les qualités physico-chimiques des produits (bilans de masse)
- Si séniorité :
 - Participer aux études de rendement (ROI)
- **Mise au point du mode opératoire du procédé**
 - Mettre au point un mode opératoire de fabrication
 - Pré-dimensionner le matériel
 - Assurer la réalisation de montages spécifiques à son domaine de compétences (cristallisation, filtration...)
 - Rédiger des rapports d'activité
- **Exploitation de procédés**
 - Explorer les procédés dans des conditions opératoires spécifiques
 - Suivre et tracer des expériences
 - Diagnostiquer, analyser et traiter les causes potentielles des anomalies de procédés
 - Formaliser les processus et procédures (rédaction de fiches protocoles)
 - Tester des essais et des équipements en unité pilote

- Interpréter et exploiter les résultats obtenus
- Optimiser l'organisation du travail dans le respect des règles QHSSE (commandes R&D, prévision des produits, plannings, gestion du temps passé)
- Participer à l'évolution des procédés et des produits en assurant une veille technologique sur les techniques, méthodes et appareillage et en se rendant sur des salons professionnels
- Participer à la formation des personnes à l'utilisation des équipements
- Assurer la maintenance de premier niveau des appareils utilisés

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Anticipation
 - Communication
 - Pédagogie
 - Prendre des initiatives
 - Rigueur, organisation
 - Sens critique
 - Sens du relationnel, travail en équipe
 - Vision globale d'un système
- En + si séniorité
- Autonomie

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretiens :
 - Un assistant ingénieur R&D (ex technicien en génie des procédés biotechnologiques)
 - Un responsable d'équipe biotech

TECHNICIEN EN RECHERCHE ET INNOVATION EN EXTRACTION VÉGÉTALE ET PROCÉDÉS

Famille : R&D et laboratoire

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Conduite d'expérimentations sur des plantes**
 - Préparer et peser les réactifs et mélanges de solutions et réunir le matériel nécessaire pour débiter les expérimentations
 - Conduire des expérimentations sur des plantes des cultures en serre ou des échantillons
 - Réaliser des traitements des conditions expérimentales, échantillonnage et extraction
 - Assurer le dosage photochimique (colorimétrique, chromatographique) sur des extraits végétaux
 - Réaliser des tests de stabilité de substances naturelles végétales ou molécules synthétiques permettant de tester les bio-activités pour identifier les propriétés des substances (antioxydant, antiseptique, stabilisateur, antifongique, antibactérien, etc.)
 - Réaliser des travaux d'extraction de substances naturelles à partir de matrices végétales
- **Contribution aux analyses réalisées dans le cadre du contrôle qualité des lots de produits générés**
 - Définir ou adapter les protocoles d'analyses

- Effectuer des analyses chimiques en utilisant des moyens analytiques (colorimétriques, chromatographique, pH, HPLC (High Performance Liquid Chromatography) et enregistrer les résultats d'analyse sur un outil informatique
- Contribuer au développement, à l'optimisation et à la validation des méthodes analytiques relatives à la caractérisation de biomolécules et au suivi de la stabilité d'extrait
- Respecter les procédures (mode d'emploi, système qualité, instructions, cahiers de spécification, etc.)
- Assurer la traçabilité des expérimentations et des résultats (données brutes) en utilisant les outils à sa disposition (cahier laboratoire...) et en nommant l'échantillon (nom de projet, date, initiales), afin d'assurer la chaîne d'information permettant une exploitation ultérieure
- Respecter les délais pour la réalisation des études
- Assurer la diffusion des résultats
- **Optimisation et utilisation des moyens**
 - Veiller au bon fonctionnement des appareils et instruments en mettant en place des suivis réguliers du matériel et en s'impliquant dans l'entretien
 - Assurer la gestion du matériel et des stocks de consommables et produits du laboratoire
 - Gérer les déchets et les effluents en remplissant les bidons de collecte spécifiques pour les produits chimiques
 - Effectuer et gérer le stockage des échantillons (matières brutes ou extraits) et effectuer un tri régulier

PRINPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie
- Capacité à travailler en équipe
- Initiative
- Meticulosité
- Organisation, rigueur
- Sens de l'observation

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretiens :
 - Un technicien génie des procédés des biotechnologies/assistant de recherche

c. Famille Production

CONDUCTEUR DE LIGNE

Famille : Production

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Préparation des opérations de conditionnement et de fabrication**
 - Identifier, préparer et vérifier les matières organiques à transformer ainsi que les emballages de conditionnement (qualité, origines)
 - Organiser les postes de travail selon la démarche 5S
 - Déterminer les paramètres / réglages machine optimaux des équipements, régler les équipements via les outils de supervision de l'entreprise et/ou assister les opérateurs dans la définition et l'application des réglages machines
 - Déterminer les modes opératoires concernant la conduite des équipements
 - Relever à l'aide des outils bureautiques les données nécessaires au bon fonctionnement de l'activité de l'entreprise telles que : pesées, mesures (pH, biocharge, stérilité...), températures, quantités fabriquées ...
- **Conduite d'opérations de conditionnement et de fabrication**
 - Démarrer les équipements de la zone, assurer la conduite (de conditionnement, de fabrication), l'application des règles d'hygiène, de sécurité et le respect des modes opératoires
 - Surveiller et alimenter les différentes lignes de production (remplissage, manutention, conduite de chariot, retrait des éléments non conformes...)
 - Effectuer différents contrôles de conformité et de qualité (visuel, comptage, traçabilité, enregistrement.) ainsi que des prélèvements sur lignes, dans différentes zones
 - Repérer toute dérive dans le déroulement de l'opération, et déterminer les mesures appropriées (réparer, alerter, expliquer)
 - Arrêter les équipements de la zone en situation normale ou dégradée en appliquant les mesures de sécurité et assurer l'entretien ou la maintenance de 1er niveau et le nettoyage des machines et des différentes installations (remplacement de pièces, opérations de montage...)
 - Assurer la palettisation des produits finis
 - Participer à la formalisation et à l'amélioration des processus de production, en renseignant des documents de production et en accompagnant une action d'amélioration
 - Apporter son savoir-faire aux autres membres de l'équipe en coordonnant les activités, en appliquant et en faisant appliquer des consignes sanitaires et de sécurité, en formant les nouvelles recrues, en transmettant les informations utiles à la production

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie
- Rigueur, minutie
- Sens aigu de l'observation
- Agilité (horaires, aléas de la production)
- Calme et réflexion
- Vigilance et respect des consignes et règles QHSSE
- Esprit d'équipe
- Pédagogie

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emplois, Cartographies : métiers de la branche chimie, LEEM
- Entretiens :
 - Un responsable de production
 - Un responsable d'équipe biotech

CONDUCTEUR PROCESS

Famille :
Production

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Conduite des process de production**
 - Conduire un poste de process en respectant les procédures, instruction, modes opératoires, le planning et le respect règles QHSSE et la démarche 5S
 - Procéder aux démarrages et arrêts des unités de production
 - Effectuer le suivi et le contrôle des opérations grâce à un Système Numérique de Contrôle de Commande (SNCC)
 - Enregistrer les résultats sur les systèmes d'information (SAP/Excel) ou sur des documents
- **Maintenance et interventions techniques**
 - Effectuer des rondes de surveillance et détecter des dérivés
 - Réaliser le diagnostic des causes d'un dysfonctionnement et la mise en sécurité du matériel
 - Assurer une intervention technique ou maintenance permettant de résoudre le problème technique en réponse à un ordre de travail (outillage, pièces et matériaux), permettant d'empêcher les dérives du process et optimiser le fonctionnement de l'équipement :
 - Variante distillerie : Effectuer des techniques d'analyse de type HPLC/CPG, pH et chromatographe, entretenir l'échangeur, la soupape, la pompe, corriger la perte de charge
 - Variante chaufferie/déshydratations : réaliser des opérations de couplage vapeur sur le réseau, piloter la production d'eau déminée et eau osmosée, réaliser des analyses d'aide à la conduite de l'atelier déshydratation, effectuer des analyses d'eau de chaudière et ajuster les paramètres de traitement d'eau ou le réglage des purges de la chaudière en fonction des résultats
 - Réaliser des comptes-rendus d'activités de maintenance et interventions, effectuer la réservation de pièces de remplacement en prévision de futures interventions et alerter en cas de situation anormale
 - Contribuer à la rédaction des cahiers des charges techniques, permettant de traduire des observations concrètes en schémas théoriques
 - Assurer des expertises en son domaine d'intervention en formant les nouvelles recrues et en transmettant les informations utiles à la maintenance et à l'ingénierie de production

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonome
- Rigoureux
- Minutieux
- Sens aigu de l'observation
- Réactif
- Agile (horaires, aléas de la production)
- Calme et réflexion
- Vigilant et respectueux des consignes et règles QHSSE
- Aptitude au travail en équipe postée
- Pédagogue

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographies : métiers de la branche chimie, LEEM
- Entretiens :
 - Un responsable de production

DIRECTEUR DE PRODUCTION INDUSTRIELLE EN BIOTECHNOLOGIES

Famille :
Production

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Transformation d'une activité préindustrielle à une activité industrielle**
 - Suivre et participer aux activités préindustrielles, en mettant en place des essais pilotes permettant de valider les choix technologiques (calculs, compatibilité produits, résistances)
 - Organiser le scale-up des unités de production en établissant les plannings de travaux et d'approvisionnement, et en validant les plannings de construction et de réalisation travaux
 - Corriger les travaux neufs, valider les solutions et veiller à l'optimisation des coûts pour maximiser la performance
 - Assurer une veille, en suivant l'évolution industrielle, pour assurer que les unités de production sont à la pointe en termes techniques, rendements et rentabilité
 - Suivre les unités en marche, en apportant une vision macro-économique, afin d'identifier et déployer la rupture technologique
- **Amélioration du process de production**
 - Contribuer à l'amélioration des process de production permettant une meilleure productivité tout en garantissant la mise en conformité
 - Fixer les objectifs de production et en assurer leur atteinte (coût, qualité, délai et quantité) en définissant et analysant les mesures relevées par la production afin d'assurer la production conformément à la stratégie de développement de l'entreprise.
 - Établir et interpréter les indicateurs et tableaux de bord de production (productivité, qualité, taux de service client)
 - Assurer le respect de la réglementation
 - Piloter les achats opérationnels en lien avec le supply chain et négocier avec le client en cas d'évolutions tarifaires

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie sur des sujets stratégiques et opérationnels
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Rigoureux
- Réactif
- Sens de l'initiative
- Polyvalence
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Bonne communication
- Force de conviction
- Pédagogie

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Cartographies : métiers de la branche chimie, LEEM
- Entretiens :
 - Un directeur d'unité
 - Un responsable des opérations

INGÉNIEUR PROCÉDÉS USINE

Famille :
Production

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Définition et déclinaison des démarches sécurité et énergie**
 - Mettre à jour des documents d'exploitation et des procédures de sécurité (revues de sécurité, procédures opérationnelles, procédures de KPI (indicateurs clés de performance))
 - Surveiller, détecter et diagnostiquer d'éventuelles dérives des procédés de fabrication permettant d'apporter un soutien technique aux équipes opérationnelles
 - Proposer des concepts, des chiffrages et définir les paramètres et indicateurs de la consommation énergétique du site ou du projet
 - Contribuer à l'évaluation de l'impact HSE de nouvelles productions et projets de l'entreprise notamment en mettant à jour les données process-usine
- **Amélioration continue**
 - Étudier et recommander des procédés, des méthodes de fabrication, des produits et des traitements pour réduire les risques environnementaux et humains ainsi que la consommation d'énergie à la tonne produite : bilans thermiques, prise en charge de projets d'amélioration de l'efficacité énergétique permettant de diagnostiquer où mieux utiliser les flux
 - Déployer les outils mis en œuvre pour garantir l'amélioration continue du système de management intégré tout en pérennisant un haut niveau de maîtrise QHSE en accord avec les standards de certification et la réglementation
 - Tracer les démarches avec une approche MOC (management of change) et animer des réunions de Process security permettant de faire évoluer les procédures ou consignes de sécurité et environnement et introduire des changements en respectant les standards de l'entreprise

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Rigoureux
- Autonome
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Excellent relationnel interpersonnel
- Bonne communication

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretiens :
 - Un ingénieur procédés usine

OPÉRATEUR DE FABRICATION

Famille :
Production

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Approvisionnement des équipements de production**
 - Préparer le matériel de production en fonction du planning et des instructions
 - Assurer la fourniture des lignes de production en matières premières et articles de conditionnement et petit matériel en contrôlant leur conformité
- **Suivi de la production et entretien des équipements**
 - Assurer la conduite et la surveillance rapprochées des installations de fabrication de transformations chimiques (fermentation, purification) ou physiques (séparation, cristallisation) par le déploiement de contrôles visuels et auditifs
 - Programmer et vérifier le débit, la température, la pression, le niveau dans les cuves, l'ouverture et la fermeture des vannes (directement ou en surveillance depuis une salle de contrôle)
 - Contrôler la qualité en prélevant des échantillons en cours de production et assurer l'autocontrôle de la qualité de production en effectuant les analyses de laboratoire de premier niveau
 - Réaliser certaines tâches d'entretien et la première maintenance (petit entretien, consignation électrique, diagnostic de panne et nettoyage) et expliquer des solutions provisoires de dépannage en argumentant les difficultés ou besoins (améliorations techniques ; organisationnels ou de sécurité)
 - Effectuer des opérations périodiques ou permanentes (rondes) et détecter et signaler des anomalies, vérifier et interpréter les informations apparues en salle de contrôle (statistiques de base) afin de prévenir les problèmes
 - Participer à la transmission de son savoir-faire aux nouveaux opérateurs

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Rigoureux
- Réactif
- Curieux
- Polyvalent
- Autonome
- Esprit d'équipe

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographies des métiers des branches de la chimie et LEEM
- Entretiens :
 - Un responsable de production
 - Un responsable d'équipe biotech

RESPONSABLE D'OPTIMISATION INDUSTRIELLE

Famille :
Production

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Soutien à la réalisation des objectifs de production et à la réalisation d'études et d'activités de maintenance**
 - Veiller au quotidien au respect des objectifs de production, des coûts, des délais et de la qualité en analysant et en identifiant des écarts entre objectifs et résultats constatés et en établissant les indicateurs de performance (cadence, rendement, pertes, dysfonctionnement...)
 - Participer aux investigations afin de retrouver des conditions standards de pilotage
 - Planifier les interventions de maintenance et la logistique et résoudre les problèmes selon les méthodes d'amélioration continue
 - Identifier les risques, coordonner les consignations des équipements, les auditer
 - Analyser et mettre en œuvre des projets d'études techniques en s'appuyant sur un cahier des charges et en dirigeant des équipes multidisciplinaires
 - Évaluer la faisabilité de projets en identifiant des contraintes et en recherchant d'éventuels points réhibitoires en particulier concernant les aspects techniques et réglementaires
 - Mettre en œuvre un process pour une nouvelle installation : établir un cahier des charges fournisseur, étudier et sélectionner des offres fournisseurs, implanter les procédés sur le terrain
- **Ingénierie de résolution de problèmes pour optimiser la production (rendement, énergie, rejets, qualité)**
 - Accompagner la remontée des idées d'amélioration et s'assurer de leur prise en compte en assurant une communication au quotidien avec les équipes de production et de maintenance
 - Collecter des informations relatives au pilotage, mettre en place et actualiser les standards
 - Faire évoluer des procédés et des installations énergétiques en prenant en compte les contraintes techniques, QHSSE et de production
 - Concevoir un plan d'évolution dans les installations et process
 - Concevoir la structure globale d'un système énergétique en matière d'architecture et mise en œuvre des étapes
 - Proposer une sélection de solutions techniques et valider les plans techniques délivrés
 - Réaliser des tests et diagnostics et calculer la rentabilité des solutions proposées
 - Rédiger les notes et rapports détaillant le fonctionnement du procédé ainsi que les paramètres pour l'exploitation
 - Rédiger les programmes de tests de la nouvelle installation ou procédé
 - Établir une veille technologique et réglementaire afin de proposer des solutions aux normes

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonome et rigoureux
- Analytique, esprit de synthèse
- Curiosité technique et créativité
- Agilité et réactivité
- Capacité à travailler en équipe, leadership
- Force de proposition
- Pédagogie

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Programme de formation
- Entretiens :
 - Un responsable d'optimisation industrielle

RESPONSABLE DES OPÉRATIONS

Famille :
Production

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Pilotage des activités de production**
 - Définir la stratégie et les orientations techniques des activités de son service
 - Optimiser et veiller à la cohérence de la politique d'arrêt maintenance et de gestion des urgences
 - Mettre en œuvre les actions correctives nécessaires en cas de non-respect des objectifs en informant son équipe sur les écarts identifiés
 - Optimiser la gestion globale des effectifs de production dans un objectif d'une bonne performance de la production à court, moyen et long termes
 - Adapter la production en fonction des aléas des services
- **Pilotage de la compétitivité de son activité**
 - Proposer et négocier des budgets annuels
 - Analyser régulièrement les performances de la production permettant de consolider les chiffres et de les comparer aux budgets
 - Suivre les indicateurs (qualité, environnement, délais de réalisation, quantité produite)
 - Apporter des explications en cas d'écarts et assurer le reporting auprès de la direction générale
 - Proposer et argumenter un budget investissement de maintien ou de renouvellement
 - Élaborer des benchmarks d'organisations et de méthodologies et proposer des études sur les procédés
 - Valider les travaux des services support relatifs à la mise en œuvre de nouvelles matières premières ou de nouveaux fournisseurs
 - Informer et communiquer sur les évolutions, et projets concernant son domaine d'intervention, initier des réflexions et des échanges entre les services
- **Application et respect des normes QHSSE**
 - Garantir la mise en application et respect des normes QHSSE en vérifiant l'application des procédures par les opérateurs, conducteurs et techniciens de production
 - Faire appliquer et appliquer toutes les procédures liées à la sécurité, la traçabilité des produits, les procédures liées à la maîtrise des procédés, au contrôle qualité, bonnes pratiques de fabrications (HACCP) et au traitement des non-conformités
 - Respecter les arrêtés de l'exploitation et les normes environnementales en surveillant les points d'émission rejets air/eau/solides, en suivant et en analysant les indicateurs, en établissant les bilans de la DREAL et en pilotant la compétitivité de l'entreprise
 - Garantir l'amélioration continue des processus liés aux normes de QHSSE en analysant les causes des dysfonctionnements et en initiant des études permettant la mise en place d'actions correctives à partir d'indicateurs
 - Assurer une veille en se tenant informé via le service QHSSE des évolutions réglementaires et sanitaires
 - Réaliser ou faire réaliser régulièrement des audits terrain
- **Management de son équipe**
 - Animer et coordonner son équipe en réalisant une gestion individuelle et collective des collaborateurs (entretiens annuels, identification des besoins en formation)
 - Communiquer sur les axes prioritaires du service, et définir un plan de progrès
 - Écouter, créer et mettre en œuvre des conditions de motivation pour améliorer la cohésion d'équipe et assurer le dialogue pour favoriser un travail transversal entre les services
 - Développer et adapter les organisations d'équipes selon les besoins
 - Proposer des changements techniques, organisationnels et humains dans un souci d'amélioration du fonctionnement de la production
 - Assurer la coopération entre services et partenaires en favorisant la communication du terrain et les outils méthodologiques d'amélioration opérationnelle conformément à une culture de Lean Management/amélioration continue

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie
- Bienveillance
- Respectueux
- Excellentes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Excellente communication
- Force de conviction
- Sens de la négociation
- Capacité à prendre une décision
- Capacité à déléguer
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Pédagogie et capacité de vulgarisation

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie LEEM
- Entretiens :
 - o Un responsable des opérations dans l'industrie
 - o Un responsable d'exploitation dans l'industrie

TECHNICIEN DE BIO-PRODUCTION

**Famille :
Production**

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Mise en œuvre et suivi des opérations de production dans le respect des démarches qualité et sécurité**
 - Conduire la mise en œuvre de la production et des installations pour assurer une fabrication et conditionnement dans le respect des référentiels de QHSSE, des exigences des clients et des plannings transmis
 - Mettre en œuvre les ressources pour atteindre les objectifs qualité, quantité, rendement, productivité et coût de revient
 - Assurer la traçabilité des productions en renseignant les cahiers de suivi
 - Contrôler le respect des procédures et des consignes permettant de remonter les dysfonctionnements et proposer des améliorations sur les processus et les postes
 - Veiller à l'utilisation correcte du matériel et à la propreté de rangement des zones
 - Effectuer des tests du matériel afin de participer et la maintenance préventive de l'ensemble des équipements et d'assurer l'opérabilité
 - Identifier des risques (électriques, techniques, environnementaux.) et apporter ces observations au service de maintenance de l'entreprise permettant de participer à la maintenance préventive et curative de premier niveau des équipements
- **Analyses de suivis physico-chimiques et microbiologiques et ajustements de process**
 - Contrôler la qualité en cours de production en préparant un échantillonnage représentatif avant analyse prenant en compte les conditions opérationnelles et le plan de prélèvement de l'entreprise
 - Effectuer des autocontrôles en utilisant des instruments d'analyse de l'entreprise permettant de déclencher un contrôle de niveau supérieur si besoin
 - Variante fermentation : Effectuer régulièrement des contrôles microbiologiques en prélevant un échantillon stérile, en faisant des boîtes de cultures et en effectuant des observations au microscope afin d'alerter en cas de contamination

- Rédiger des rapports sur les analyses effectuées, permettant de vérifier les valeurs fixes à respecter et ajuster le process si besoin
 - **Sécurité et organisation d'une équipe de production**
 - Garantir le travail en sécurité pour les équipes de production
 - Faire respecter les consignes QHSSE et le port des équipements de protection individuels (EPI)
 - Assurer la formation des recrues et des techniciens, conducteurs et opérateurs en poste dans son domaine d'intervention
 - Proposer des changements ou améliorations dans l'organisation du service permettant d'améliorer la sécurité au quotidien
- Variante : Technicien supérieur de production
- Encadrer une équipe
 - Animer le suivi de sécurité en faisant remonter tout incident à la hiérarchie

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie
- Polyvalence
- Créativité
- Sens du détail
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Bonne communication
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Pédagogie

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretiens :
 - Un technicien en production
 - Un technicien supérieur de production
 - Un responsable d'équipe biotech

d. Famille Logistique et approvisionnement

GESTIONNAIRE DE LA BIOMASSE

Famille : Logistique et approvisionnement

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Sécurisation commerciale et logistique de l'approvisionnement de la biomasse**
 - Définir, mettre en place et piloter la stratégie achats de la biomasse de l'entreprise en rédigeant, en négociant et en signant des contrats afin de sécuriser l'approvisionnement de la biomasse
 - Mettre en œuvre le déploiement des contrats en assurant le suivi commercial, technique et financier de son portefeuille fournisseurs afin d'assurer le suivi qualité des matières, des prestations de collecte, de suivi de facturation et des délais de paiement
 - Concevoir des solutions logistiques à mettre en œuvre, et identifier des fournisseurs en déployant un programme de référencement des fournisseurs, transporteurs et prestataires en développant un réseau de fournisseurs (propriétaires privés, exploitants, agriculteurs, forestiers...)

- Analyser la capacité annuelle de production des fournisseurs référencés afin de la mettre en cohérence avec les besoins commerciaux de l'entreprise
- Identifier les principaux leviers d'optimisation de l'approvisionnement en matières premières en négociant des contrats de transfert, en améliorant la programmation de transport et en négociant les prix afin de contribuer à l'amélioration des process internes de logistique
- **Développement de l'activité de négoce**
 - Identifier de nouveaux producteurs et approvisionneurs potentiels de flux organiques ou des filières de valorisation partenaires (méthanisation, forestière, agricole...)
 - Auditer les fournisseurs et mettre en place des procédures, méthodes et outils permettant d'améliorer la performance générale de l'approvisionnement et de prendre des choix stratégiques
 - Elaborer des offres technico-commerciales rentables qui répondent aux exigences et besoins de l'entreprise
 - Faire évoluer les offres commerciales en établissant une veille en analysant le marché (activités, concurrents, clients), les normes et les certifications

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonome
- Organisé
- Rigoureux
- Tenace
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Bonne communication et aisance relationnelle
- Force de conviction, sens de la négociation

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretien :
 - Un gestionnaire de la biomasse forestière (directeur achats et ventes)

RESPONSABLE DE LA SUPPLY CHAIN

Famille : Logistique et approvisionnement

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Définition et mise en œuvre de la stratégie de la supply chain**
 - Coordonner le lien de la chaîne d'approvisionnement entre la fabrication et la vente
 - Définir les objectifs de la supply chain, en prenant en compte la stratégie de chaque service concerné par la chaîne d'approvisionnement (achat, approvisionnement, production, vente, stockage, distribution, maintenance, recyclage...) depuis l'approvisionnement en matières premières à la livraison au client en lien avec le pilotage ACV de l'entreprise
 - Superviser et coordonner la coopération de la chaîne d'approvisionnement
 - Optimiser les processus d'achats, expéditions et administration des ventes en définissant les ressources, moyens, méthodes et outils spécifiques
 - Animer l'équipe, piloter la charge de travail du service et la performance de la supply chain : définir les objectifs, la méthodologie et les compétences nécessaires, assurer les recrutements, mettre en place la formation et le développement des équipes, manager les équipes à distance dans le cadre du télétravail...
 - Gérer le budget et les ressources de la supply chain

- **Développement de l'amélioration continue**
 - Conduire une réflexion permanente sur l'amélioration et le développement de la supply chain
 - Mettre en place des tableaux de bord et des indicateurs de mesure de la performance de la supply chain pour assurer le suivi de l'activité, l'analyse de l'activité et le reporting ainsi que la mise en œuvre opérationnelle des objectifs
 - Apporter des ajustements correctifs nécessaires à l'amélioration continue : réduction de délais, apport de flexibilité, amélioration du processus de ventes et des plannings, instauration d'outils informatiques en lien avec la supply chain... afin de favoriser la performance des équipes
 - Coordonner les changements en interaction avec les services production, finance, commercial R&D et laboratoire, support..., et assurer l'animation des réunions
 - Faire progresser le niveau de service des gammes de produits en veillant à ce que les coûts associés soient minimales, en contribuant à l'élaboration du SLA (Service Level Agreement)
 - Développer la relation avec les fournisseurs prestataires et créer des nouveaux partenariats

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonome
- Organisé
- Dynamique
- Proactif
- Sens des responsabilités
- Rigoureux
- Leadership
- Capacité à prioriser
- Résistance au stress
- Capacité à influencer

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretien :
 - Un responsable de la Supply Chain

TECHNICIEN EN LOGISTIQUE INDUSTRIELLE

Famille : Logistique et approvisionnement

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Gestion des stocks de matières premières et produits finis**
 - Réceptionner des marchandises et gérer les produits entrants et sortants dans le respect des procédures de l'entreprise
 - Vérifier la réception des matières dangereuses en utilisant des questionnaires auprès des chauffeurs, dans le respect des processus de vérification de la législation permettant le cas échéant de refuser ou de notifier la marchandise
 - Organiser le transport des flux entrants et sortants
 - Gérer l'approvisionnement des unités de travail/ateliers en fonction de la planification préalablement établie
 - Gérer les expéditions

- Assurer le stockage (manutention et rangement avec chariot élévateur) des matières premières et des produits finis
- Respecter les cahiers des charges clients dans le cadre du conditionnement des produits finis (quantité, emballages.)
- Assurer la gestion des déchets en respectant les procédures QHSE
- Participer à l'amélioration continue : identification des points critiques, mesures du temps de passage...
- **Gestion de la comptabilité matière et administrative**
 - Déclarer les entrées et sorties de l'entreprise à l'aide d'un logiciel spécialisé (SAP) permettant à l'entreprise d'assurer l'inventaire, l'étiquetage, la gestion de stocks LIFO/FIFO, etc.
 - Classer et archiver l'ensemble des documents associés à l'activité pour permettre d'assurer le lien entre les salariés du service logistique (réception/expédition)

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonome
- Organisé
- Rigoureux
- Fiable
- Bonnes aptitudes au travail en équipe
- Bonne communication et relationnel

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretien :
 - Un technicien de logistique industrielle
 - Un responsable d'équipe biotech

e. Famille Ingénierie industrielle et maintenance

CHEF DE PROJET DE PRODUCTION

Famille : Ingénierie industrielle et maintenance

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Définition du projet et de son phasage**
 - Identifier le besoin du client et ses besoins industriels en lien avec le directeur commercial et établir un devis
 - Contribuer à l'analyse fonctionnelle des besoins clients
 - Définir les moyens, les méthodes et la mise en œuvre opérationnelle du projet (ressources, qualité, coût, budget, délais pour la réalisation des différentes phases de tests scale-up) et les résumer dans un cahier des charges
 - Définir l'évolution de la taille de l'outil de production en cohérence avec les engagements vis-à-vis du client
 - Déterminer les objectifs à atteindre et établir le phasage du projet ainsi que le planning pour chaque phase de test (méthodes, outils de pilotage)

Variable petites entreprises :

- Concevoir le scale-up du produit ou du procédé développé par l'équipe R&D en identifiant les phases de test et les procédures dans le respect des spécifications imposées par la réglementation et les normes et règles appliquées par l'entreprise et par le client
- **Gestion du projet scale-up**
 - Adapter l'outil de production aux différents besoins du client (formulation, mode d'application, packaging)
 - Superviser les tests et rédiger la documentation en lien avec les tests (Procédures, modes opératoires, protocoles et rapports d'étude, analyses de risque et d'impact, etc.) permettant de garantir la conformité par rapport à la réglementation et la fiabilité des résultats de tests
 - Ajuster les procédés et modes opératoires après chaque phase de test en lien avec les équipes experts et assurer la validation du procédé scale-up
 - Suivre le budget établi relatif au de production et à la qualité de scale-up de chaque phase du projet en veillant à l'optimisation des coûts du produit (composition, conservation...)
 - Gérer l'avancement du projet en organisant des réunions afin d'adapter les moyens humains (composition d'équipe d'experts) et matériels selon l'avancement du projet et les contraintes techniques, délais et financières
 - Gérer la relation client : suivi du pilotage projet, reporting des résultats analytiques de chaque étape, identification d'ajustements ou mesures correctives

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Agilité
- Curiosité intellectuelle et créative
- Autonomie
- Initiative
- Organisé
- Rigoureux
- Synthétique et analytique
- Force de proposition et conviction
- Pragmatisme
- Vision globale d'un système
- Anticipation
- Polyvalent
- Capacité à travailler en équipe

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretien :
 - Un chef de projet procédés R&D

CHEF D'ÉQUIPE DÉVELOPPEMENT DES PROCÉDÉS

Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Optimisation de la production et résolution de problèmes**
 - Mettre en œuvre les processus en amont tels que la préparation de bioréacteurs

- Apporter des solutions en termes de développement des procédés et des réactions de fermentation, purification et séparation, en réalisant des études de procédés permettant de définir la faisabilité, la rentabilité et élaborer des propositions techniques (méthodes, moyens, conception, contraintes)
- Superviser des tests et essais des installations et du matériel de traitement bio-industriels et processus connexes (scale-up) ; analyser les résultats et déterminer les mises au point du procédé afin de respecter les exigences de cadences, de rentabilité, de normes et du respect de l'environnement
- Valider le projet à l'échelle industrielle
- Mettre en place un processus de scale-down, en réduisant l'échelle de production à l'échelle de laboratoire permettant d'améliorer les procédés et d'optimiser la production
- Effectuer des opérations de troubleshooting permettant d'éliminer les problèmes quand le procédé ne fonctionne pas dans un délai très court permettant de réduire les impacts économiques
- Évaluer l'efficacité et la performance globale de son unité ainsi que le matériel et les techniques de transformations chimiques en appliquant des techniques d'audit pour déterminer les spécifications de production
- Déterminer des axes d'évolution technologiques, en impliquant plusieurs services et interlocuteurs et en instaurant une veille technique et scientifique afin d'identifier des solutions techniques, garantir les financements et améliorer la performance avec une logique ACV/QHSSE
- Choisir et/ou arbitrer les choix techniques en matière d'équipement, d'aménagement, de méthodes
- Évaluer la qualité et la rentabilité des travaux effectués, valider les résultats et leur interprétation
- **Organisation et management de l'équipe**
 - Encadrer, coordonner et suivre le développement de son équipe
 - Traduire la stratégie de l'entreprise en orientations et priorités d'action et de moyens, dans son domaine d'activité
 - Définir et adapter un plan d'action en fonction des priorités, répartir le travail et allouer les ressources au sein de son équipe
 - Coordonner la formation, la transmission et le développement des compétences de l'équipe
- **Organisation et administration des procédés**
 - Adapter l'outil de production aux différents besoins du client (formulation, mode Gérer l'ensemble de l'information relative aux procédés
 - Élaborer et rédiger des comptes-rendus scientifiques, protocoles et procédures
 - Actualiser des dossiers techniques de définition du projet
 - Concevoir un dossier technique de définition du projet
 - Traiter l'information (collecter, classer et mettre à jour)

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Leadership
- Bon communicant
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Esprit d'analyse d'impact du changement
- Rigueur
- Méthodique et organisé
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Didactique

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretien :
 - Un chef de projet procédés R&D

ÉLECTROMÉCANICIEN EN MAINTENANCE

Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Mise en service d'une installation électromécanique**
 - Assurer des réalisations sur tout type d'équipements électriques installés (courants forts, courants faibles) et câbler des équipements électriques
 - Lire et réaliser des schémas électriques
 - Assurer le montage d'un équipement selon un plan et régler les paramètres des machines et des équipements
 - Assurer la mise en service d'une machine ou d'un système électrique dans le respect du règlement QHSE et des règles de conformité
 - Vérifier qu'un prototype ou équipement est conforme aux attentes en pratiquant des tests/essais ainsi que des réglages
- **Maintenance d'un équipement ou d'un système électrique**
 - Procéder à la réparation et/ou à la remise en état de la machine ou du système électromécanique en intervenant sur tout type d'équipements installés, courants forts, courants faibles
 - Procéder au remplacement de l'élément concerné, ou à une opération de changement de carte électronique
 - Changer et régler les capteurs de régulation (vibration, vitesse, rotation...)
 - Vérifier/changer une étanchéité tournante des pompes
 - Vérifier/changer des roulements mécaniques
 - Participer à l'amélioration des procédures de maintenance
 - Contrôler le fonctionnement de l'équipement industriel ou d'exploitation et assurer la maintenance préventive et prédictive
 - Rédiger des reportings pour assurer la traçabilité d'une intervention et la planification dans l'outil GMAO
 - Apporter un appui technique à l'équipe d'intervention de maintenance ou à un service de l'entreprise
- **Détection des origines des pannes**
 - Détecter l'origine des pannes, les localiser et diagnostiquer les pannes à partir de programmes enregistrés et des documents techniques
 - Effectuer un diagnostic électrique et mécanique pour détecter une panne à l'aide d'un appareil CND (analyse vibratoire, onde de choc, thermographique...)
 - Tester les appareils électriques en relevant l'appareillage électrique et la valise de l'isolation moteur
- **Assurance du suivi préventif**
 - Effectuer des rondes préventives et le suivi des équipements de production afin de détecter des problèmes ou des pannes, permettant de les réparer ou d'effectuer un reporting

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie, anticipation
- Curiosité
- Logique, méthodologique, esprit d'analyse
- Polyvalent, vision globale d'un système
- Bonne capacité de gestion des priorités dans un environnement complexe
- Capacité à travailler en équipe

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie pôle emploi
- Entretien :
 - Un responsable secteur mécanique

INGÉNIEUR AUTOMATICIEN

Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Opérations et soutiens aux projets**
 - Concevoir les spécifications fonctionnelles de modifications ou de projets spécifiques
 - Rédiger et mettre à jour les documents de conception d'automatisation (architecture système (plan, schémas), liste des BOM (matériel d'automatisation : pièces, articles, assemblages et autres matériaux nécessaires)) ainsi que les notices d'utilisation
 - Préparer et réaliser les phases de qualification pour les modifications mineures ainsi que les projets importants impliquant une automatisation et effectuer les FAT/SAT (tests d'acceptation chez le fabricant et sur site de l'équipement process), permettant de vérifier la conformité de la conception et de la documentation de l'équipement process
 - Concevoir, améliorer et mettre en œuvre des systèmes capables d'interagir et de contrôler le procédé industriel et équipement de type SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) pour créer une HMI opérateur efficace et intuitive
 - Gérer les systèmes matériels et logiciels clients basés sur serveur pour maintenir l'intégrité du contrôle primaire (sauvegardes quotidiennes, mise à jour antivirus et Active Directory (AD))
 - Former et aider l'équipe de l'ingénierie industrielle et maintenance et de la production dans l'utilisation des systèmes de contrôle
- **Gestion de la sécurité et du fonctionnement des procédés et améliorations continues**
 - Apporter son expertise au programme de gestion de la sécurité des procédés : gestion des analyses des risques des procédés (PHA), gestion du changement (MOC), systèmes instruments de sécurité (SIS)
 - Maintenir et proposer de manière proactive des solutions d'améliorations dans les réseaux afin d'augmenter à la fois l'efficacité, la continuité des opérations et la cybersécurité
 - Dépanner, gérer et exécuter des améliorations dans la configuration des recettes (procédures et formules de recette)
 - Effectuer des réglages de mise en service et de SAV des dispositifs et instruments commandés/automatismes (vérin, moteur, distributeur, transmetteurs, capteurs, régulateurs)

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Agile et proactif, anticipatif
- Ouvert, esprit d'adaptation dans le changement
- Esprit d'équipe
- Capacité à travailler en équipe transversale et à niveaux d'expérience différents
- Dynamique
- Analytique
- Autonome
- Créatif
- Didactique (vulgarisation)

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretien :
 - Un responsable du service automatisme et informatique industrielle mécanique et chaudronnerie

INGÉNIEUR INDUSTRIALISATION

Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Conception et optimisation de méthodes de fabrication**
 - Concevoir, gérer ou réorganiser un site industriel en pilotant l'ensemble des phases des projets d'industrialisation et en établissant, coordonnant et consolidant les plannings pour garantir l'opérabilité des installations industrielles
 - Elaborer des schémas de fonctionnement (PFD) et des schémas procédés des installations (PID)
 - Définir les tâches affectées à chaque prestataire dans le cadre de l'industrialisation
 - Participer à l'élaboration des cahiers des charges et des programmes prévisionnels de production à plus ou moins long terme permettant de stimuler l'émergence de solutions optimisées en termes de techniques, d'exécution, de calendrier, de coût, de sécurité et d'environnement
 - Participer au choix des fournisseurs, réceptionner les outils de production et assurer l'adéquation entre besoins exprimés, solutions proposées et faisabilités techniques et économiques
 - Valider en amont les choix techniques (méthodes de fabrication de biens ou de produits) et leur faisabilité industrielle (capacité de production, fiabilité des procédés) en définissant et supervisant la réalisation de tests et essais de fabrication
 - Vérifier les demandes d'investissements nécessaires à l'industrialisation
 - Superviser la mise en service d'une usine (commissioning)
 - Concevoir, mettre en place et coordonner les procédés et lignes de fabrication
 - Identifier les dysfonctionnements (au niveau des procédés mêmes, ou encore au niveau des flux d'approvisionnement...), cerner les actions correctives à mettre en œuvre et les déployer
- **Optimisation des méthodes, des appareils et des coûts de fabrication**
 - Apporter un suivi technique aux équipes de production, de qualité et de maintenance et mettre en œuvre des processus d'automatisation
 - Optimiser les outils de production et la conception de nouveaux procédés de fabrication
 - Former des équipes de techniciens à la manipulation de nouvelles lignes de production
 - Rechercher des solutions technico-économiques pour optimiser les coûts de production
 - Assurer une veille technologique et réglementaire
 - Contribuer à l'harmonisation des procédés et technologies de production
 - Mettre en place des lignes de production pilote
- **Conception des bâtiments, de la maintenabilité et de l'infrastructure**
 - Réaliser une étude de faisabilité EIA (Électricité, Instrumentation Automatismes) en analysant et en définissant le besoin en lien avec les différents acteurs en interne et en externe du projet (clients, sous-traitants, fournisseurs, etc.)
 - Analyser le risque en établissant une étude APS (analyse préliminaire des risques) pour identifier l'ensemble des scénarios d'accidents et permettre de les hiérarchiser en termes de criticité
 - Travailler avec les bureaux d'étude pour valider les plans 3D

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Anticipation et agilité
- Analytique et synthétique
- Rigoureux, Organisé, Pragmatique
- Innovatif, Force de proposition
- Leadership et capacité de management
- Qualités relationnelles et bonne capacité à travailler en équipe

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretien :
 - Un responsable d'industrialisation

INSTRUMENTISTE

Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Proposition et chiffrage des solutions les mieux adaptées techniquement**
 - Déterminer et synchroniser des programmes de R&D en analysant les besoins en instrumentation d'une entreprise, en repérant les opportunités
 - Mener des études de faisabilité
 - Identifier des solutions aux problématiques d'ordre techniques grâce aux retours d'informations des capteurs, et proposer des évolutions technologiques en fonction de l'analyse des caractéristiques
 - Apporter son expertise lors de la rédaction des spécifications d'instruments et vannes de contrôles en lien avec les services R&D et achat
 - Proposer et chiffrer les solutions les mieux adaptées techniquement en instrumentation
 - Accompagner les fournisseurs pour qu'ils répondent aux standards technologiques de l'entreprise
- **Établissement de schémas de boucles d'instrumentation**
 - Rédiger les analyses fonctionnelles en lien avec les ingénieurs procédés
 - Étudier les implantations du matériel et établir les schémas de boucles d'instrumentation
- **Mise en service des équipements installés**
 - Garantir la bonne mise en service des équipements installés sur site en participant à leur montage et à leur exploitation
 - Procéder aux tests et essais, étudier les résultats et définir les mises au point à effectuer pour les procédés
 - Mettre en place un support technique qui définit les modes opératoires
 - Assurer un rôle de représentant technique dans son domaine de compétences pour l'équipe opérationnelle

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonome
- Analytique
- Organisé
- Logique/pragmatique
- Polyvalent
- Force de proposition et de conviction
- Vision globale d'un système
- Anticipation et agilité
- Capacité à travailler en équipe

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretien :
 - Un responsable de maintenance industrielle

RESPONSABLE EN MAINTENANCE INDUSTRIELLE**Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance****PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS**

- **Supervision, coordination et contrôle des opérations de maintenance**
 - Gérer et organiser la maintenance corrective et préventive – directement ou en gérant d'une sous-traitance – des installations biotechnologiques de son secteur
 - Piloter le plan de maintenance via les GMAO et ERP permettant de mettre en place et suivre les indicateurs de performance sur la disponibilité du parc machines de type TRS (taux de rendement synthétique), MTTR (moyenne des temps techniques de réparation), MTBF (moyenne des temps de bon fonctionnement)
 - Négocier les ressources nécessaires à la mise en œuvre du plan (humaines, techniques, financières et délais)
 - Identifier les équipements en obsolescence et élaborer un plan de remplacement adapté à l'évolution des besoins du site
 - Analyser les arrêts de production, en s'appuyant sur l'expérience et la compétence de l'équipe de maintenance et des fournisseurs d'équipements pour rechercher les causes racines et éliminer les défaillances
 - Assurer que les plans de maintenance préventive sont en adéquation avec la stratégie de fiabilisation et d'optimisation des coûts
 - Assurer l'animation LEAN/5S, proposer des améliorations et implémenter des outils d'analyses et des technologies afin d'accroître la maintenance prédictive et la mise en place d'une stratégie d'évitement des risques
 - Qualifier les nouveaux équipements
 - Approuver et vérifier les documents techniques
 - Identifier les non-conformités et les piloter à l'aide des CAPA, change contrôle...
 - Apporter ses compétences techniques en maintenance lors des projets techniques en lien avec la production/ingénierie industrielle permettant d'intégrer la maintenance à la conception des machines et outillages
 - Assurer une veille technologique et réglementaire de son secteur
- **Gestion des contrats fournisseurs et prestataires**
 - Gérer les contrats de fournisseurs, sous-traitants et prestataires en établissant un budget entretien et énergie et en évaluant la durée et le coût d'une intervention ainsi que les moyens nécessaires pour la prestation
 - Sélectionner les fournisseurs, sous-traitants et prestataires en établissant un appel d'offres, en accompagnant l'établissement des devis par eux et en identifiant le mieux placé
 - Assurer la sécurité des sous-traitants, identifier les faiblesses et mettre en face des actions préventives (plan prévention)
 - Contrôler la réalisation d'une prestation et vérifiant la qualité des travaux et les habilitations et autorisations du personnel intervenant
- **Direction du service de maintenance**
 - Animer et coordonner l'activité de l'équipe et proposer des optimisations pour faire évoluer son organisation en adéquation avec la stratégie de maintenance, ainsi que la QHSSE et dans le respect du référentiel TPM (maintenance productive totale)
 - Veiller et maintenir le niveau de qualification des équipes et veiller à la mise en place des poly-compétences dans l'équipe
 - Réaliser les entretiens professionnels et d'évaluation permettant de contribuer à la mise en place des plans d'évolution des compétences
 - Gérer le budget du service, main d'œuvre, contrats de maintenance et fournitures et pièces de rechange

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonome
- Capacité d'initiative
- Organisé et méthodique
- Agilité et capacité d'adaptation
- Capacités d'anticipation
- Bonne communication
- Force de propositions
- Capacités décisionnaires
- Leadership et capacités managériales

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie Pôle Emploi
- Entretien :
 - Trois responsables de maintenance industrielle

TECHNICIEN EN MAINTENANCE

**Famille : Ingénierie
industrielle et
maintenance**

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Maintenance des équipements**
 - Prioriser les interventions de maintenance, et contribuer aux réunions de suivi de l'équipe maintenance afin d'assurer le respect de la satisfaction des demandes dans les temps
 - Suivre le programme d'inspection et rapporter les dysfonctionnements
 - Effectuer des activités de maintenance et de dépannage détaillées sur les équipements, outils et systèmes de traitement, dans le respect des règles QHSSE de l'entreprise, en contrôlant le fonctionnement, les données d'instrumentation, et en réparant un élément ou en ensemble défectueux
 - Réaliser les activités de maintenance de deuxième niveau en application des techniques (moteurs, pompes, agitateurs, tuyauterie, électricité, etc.) et appareils de mesure spécialisés (multimètre, instruments de mesure tridimensionnelle, lecture de plans, de schéma) pour les équipements dans le secteur des biotechnologies
 - Réaliser des essais et tests de fonctionnement et la mise en conformité de fonctionnement dans le respect des règlements QHSSE
 - Préconiser des actions préventives ou curatives et participer à la mise en place de la Maintenance préventive sur SAP PM et optimiser les plans de maintenance associés à son activité
 - Communiquer avec les équipes d'ingénieurs, de scientifiques et l'équipe de production pour faciliter la coordination de l'activité de maintenance et apporter un appui technique aux services (QHSSE, maintenance, supply chain...)
 - Former l'équipe de maintenance à des procédures et techniques et assister les techniciens dans leurs activités pour partager ses connaissances électriques, électroniques, chaudronnerie, pneumatiques et mécaniques et ainsi participer au développement de la polyvalence de l'équipe
- **Gestion des activités en sous-traitance**
 - Coordonner les activités d'étalonnage, de maintenance et de réparation avec des fournisseurs, sous-traitants et prestataires permettant de contrôler la conformité de réalisation par ces derniers

- Assurer la supervision et l'accompagnement des entreprises intervenantes et participer au PSC (Plan de sécurité et de coordination)
- Recueillir et organiser les données techniques des fournisseurs et fabricants d'équipements
- **Logistique administrative et déplacements**
 - Élaborer et réviser les procédures opérationnelles normalisées de maintenance préventive
 - Rédiger des rapports et de la documentation technique ainsi que le suivi de mesures correctives et préventives à l'aide de logiciels spécialisés de type Gestion de Maintenance Assisté par Ordinateur (GMAO) y compris les rapports d'inspection et les non-conformités
 - Organiser des déménagements d'équipements en partageant les pratiques opérationnelles avec les membres de l'équipe et en réalisant les ajustements, les finitions et les assemblages d'éléments et de sous-ensembles mécaniques
 - Suivre l'état des stocks, préparer les commandes et définir les besoins en approvisionnement

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie
- Initiative
- Organisé
- Rigoureux
- Polyvalent
- Vision globale d'un système
- Anticipation
- Capacité à travailler en équipe

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi
- Entretien :
 - Un responsable d'équipe biotech.

f. Famille Valorisation et réglementation

BUSINESS DEVELOPER

Famille : Valorisation et réglementation

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Identification de nouveaux marchés**
 - Détecter, structurer et prioriser des opportunités de croissance (besoins de marché), et les signaux faibles du secteur ainsi que les opportunités de partenariats, de cessions ou de rachats afin d'anticiper les évolutions du secteur ou du marché
 - Évaluer l'intérêt d'un projet de développement pour l'entreprise en coordonnant des groupes de travail pluridisciplinaires et en assurant l'interface entre les services concernés pour leur apporter des informations scientifiques, techniques et stratégiques permettant d'identifier les pistes et les investiguer
 - Assurer une veille technique, scientifique et concurrentielle en établissant des alertes sous forme de mots-clés sur des outils de navigation de recherche en ligne
- **Gestion de portefeuille de produits**

- Analyser sous un angle stratégique un portefeuille de produits permettant de définir les plans d'action marketing
- Définir, réaliser et coordonner des études de marché permettant d'apporter des données objectives pour l'établissement de la stratégie commerciale
- **Mise en œuvre des offres commerciales**
 - Participer à l'élaboration des offres commerciales ou dossiers d'offres et construisant les standards d'offres : descriptions techniques, limite de fournitures, termes commerciaux et contractuels
 - Participer à la mise en œuvre des partenariats, contrats interentreprises et la négociation des licences, en coordonnant les activités des différents services impliqués (juridiques, réglementaires, techniques)
- Déploiement de l'action commerciale
 - Mettre en œuvre des outils de communication et des supports à la vente en collectant, élaborant et adaptant les outils (fiches techniques, plans, guides, manuels, tarifs, base de chiffreages des offres, études de faisabilité, business plans, etc.)
 - Mettre en place et gérer une base de données commerciale partagée (données marchés, clients, concurrence, réglementaire, appels d'offres...) et une base de projets (projets actifs, offres, données projets et clients et la concurrence...) permettant d'identifier des clients potentiels
 - Déterminer des objectifs commerciaux et mettre en œuvre toutes démarches pour les atteindre en répondant aux appels d'offres, en prospectant et en accompagnant les commerciaux lors de salons professionnels, forums, conférence, lancement de produits et réunions avec les prospects
 - Gérer les relations clients et assurer le SAV en répondant aux réclamations et en leur apportant des solutions afin de les fidéliser
 - Assurer la médiation entre les industriels et les chercheurs, en identifiant les besoins industriels et en cadrant la recherche scientifique du projet afin de trouver des solutions viables aux problématiques posées

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Bonne communication
- Force de conviction, sens de la négociation
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Pédagogie et vulgarisation (médiation)
- Bonne écoute

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretiens :
 - Un business developer dans un organisme public (chef de projet marketing de l'innovation)

**CHARGÉ D'AFFAIRES
RÉGLEMENTATION PRODUITS**

Famille : Valorisation et réglementation

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Gestion de la qualité réglementaire**
 - Assurer la coordination des dossiers réglementaires

- Rédiger la partie administrative des procédures d'enregistrement ou déclarations en France et dans les pays d'exportation
- Suivre les demandes, apporter les réponses aux questions administratives et recueillir les compléments d'information
- Suivre les demandes en cours d'instruction et des dossiers d'enregistrement à l'export
- Analyser les risques
- Élaborer, valider et diffuser des textes relatifs aux articles de conditionnement et à l'information produit
- Préparer et soumettre aux autorités compétences des demandes réglementaires et scientifiques
- Rédiger des rapports sur la sécurité des produits
- Contrôler la conformité réglementaire et dépôt de dossiers de marquage CE (garantir la conformité du produit avec toutes les exigences applicables à l'échelle de l'UE; constituer un dossier technique prouvant la conformité du produit: en savoir plus sur la documentation technique; rédiger et signer une déclaration de conformité UE.)
- Analyser et évaluer des risques liés aux produits
- **Mise en œuvre de la stratégie et veille des activités réglementaires**
 - Conseiller et assister les services R&D et laboratoire, production, QHSSE, ventes, etc. sur les aspects réglementaires
 - Assurer une veille réglementaire et scientifique au niveau national européen et international
 - Organiser et planifier les affaires réglementaires
 - Rédiger les procédures inhérentes à l'activité réglementaire
 - Gérer et alimenter des bases de données réglementaires
- **Activité promotionnelle**
 - Apporter son conseil sur la communication des produits cosmétiques ou alimentaires et contrôler les éléments promotionnels
 - Déposer et suivre des dossiers de demande de visa de publicité auprès des autorités compétentes

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Esprit d'analyse d'impact du changement
- Rigoureux
- Capacités d'organisation et de méthodologie
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Pédagogie

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi et cartographie LEEM
- Entretiens :
 - Un responsable R&D, manager d'une équipe de 3 chargés d'affaires réglementation produits

CHARGÉ D'AFFAIRES EN VALORISATION FINANCIÈRE

**Famille : Valorisation
et réglementation**

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Détection de projets à potentiel de maturation ou de création de start-up**
 - Détecter les opportunités de partenariats, de cessions ou de rachats potentiels en lien avec les autres acteurs de la valorisation de l'entreprise ou du laboratoire afin d'anticiper la valorisation de la recherche et de l'innovation
 - Conseiller les chercheurs sur les aspects financiers dans le domaine de la valorisation de la recherche dans le respect de la politique de l'établissement ou du laboratoire
 - Évaluer la valeur financière potentielle de l'invention, en élaborant des études de comparables et apporter son expertise et conseil quant à l'opportunité ou non de poursuivre un investissement, de nouer des partenariats, de prendre des participations dans une start-up, de déposer des brevets, des licences, etc. en mesurant les risques juridiques comme financiers
 - Participer aux sourcings et sélection des start-up en fonction de leur viabilité financière
 - Évaluer les participations financières de l'entreprise ou du laboratoire dans les start-up à l'aide de méthodes d'évaluation appropriées
 - Proposer les voies de valorisation les plus appropriées au regard du rendement financier
 - Assurer une veille juridique sur les réglementations en vigueur et sur les dispositifs d'aide au financement de la recherche publique et privée
 - Identifier les nouveaux appels à projets (AAP) publiés par les agences françaises, européennes et internationales de financement
- **Ingénierie financière et administrative des projets d'innovation ou de recherche**
 - Identifier toutes sources de financement privé ou public à tous niveaux (subventions, financement, mécénat, partenariats) permettant de favoriser le développement industriel de l'invention
 - Participer au montage des projets par l'apport d'une ingénierie financière en établissant les budgets d'investissements en recherche et développement dans le cadre des demandes de subventions/de financements/de collaborations
 - Valoriser la participation financière des différents acteurs et des budgets et mettre en place des schémas de transferts
 - Participer à des sessions d'information auprès des financeurs institutionnels (Europe, ANR...)
 - Évaluer l'intérêt de protection d'une innovation en apportant une stratégie financière, scientifique et juridique
 - Mettre en œuvre des partenariats ou des contrats interentreprises en négociant les licences et accords de participation et en participant à la rédaction juridique des accords financiers des contrats et avenants
 - Développer le soutien à la prématuration/maturation de projets en lien avec les différentes sources de financement et suivre les programmes de financement des start-up (fonds d'amorçage, fonds d'innovation...)
 - Assurer une relation étroite entre l'entreprise ou le laboratoire et les financeurs ou administrations potentiels (achats marchés, RH, services financiers, directions fonctionnelles)
 - Positionner l'invention sur le marché en élaborant, encadrant et en qualifiant des études de marché sur le domaine d'application et en le protégeant au niveau de la propriété intellectuelle en apportant des précisions contractuelles stratégiques au service juridique ou d'ingénierie de dépôt de brevet (transferts, collaboration, futurs contrats, licences...)
 - Construire les phases du projet (gestion, risques, exécution, suivi du projet et post suivi de projet) et assurer que le projet avance en adéquation avec les objectifs spécifiques des financeurs

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Sens de l'organisation, Priorisation, Autonomie
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Sens du relationnel, Bonne communication, Pédagogie
- Force de conviction, de propositions et d'engagement, sens de la négociation
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi du réseau C.U.R.I.E.
- Entretiens : Un chargé d'affaires en valorisation d'un organisme public

INGÉNIEUR BREVET

Famille : Valorisation et réglementation

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Gestion des demandes de brevet**
 - Élaborer les études de brevetabilité et de faisabilité (caractéristiques de l'innovation et champs d'intervention du produit développé) en se basant sur les documentations techniques du produit et les descriptifs scientifiques des chercheurs de l'entreprise afin d'évaluer la pertinence de la proposition d'innovation et sa protection
 - Étudier les progrès technologiques et les technologies concurrentes en recherchant les « antériorités » dans des bases de données professionnelles ou autres documentations spécialisées
 - Étudier les libertés d'exploitation pour vérifier que le brevet pourra être exploité sans entraves, évaluer les risques d'exploitation ou identifier les pistes de négociation de licences croisées
 - Effectuer les études d'antériorité et de liberté d'exploitation en vérifiant l'existence préalable de brevets liés à l'innovation développée, et les éventuelles protections pouvant empêcher l'exploitation d'un produit ou procédé
 - Analyser la législation, la réglementation et la jurisprudence concernant la propriété intellectuelle spécifique au domaine concerné
 - Rédiger ou superviser la rédaction des demandes de brevet, les valider et conduire les procédures d'obtention de brevets et leurs défenses en France et à l'étranger dans un objectif de consolidation et de sécurisation
 - Établir et assurer une veille des brevets au niveau national, européen et international pour s'informer des demandes de dépôts de brevets ou des évolutions technologiques des concurrents permettant en regard du business plan de conseiller une protection d'une zone géographique particulière ou déposer un PCT (Traité de coopération en matière de brevets)
- **Gestion du portefeuille brevets**
 - Représenter l'entreprise en coordination avec les cabinets de conseils en propriété intellectuelle auprès de bureaux et offices nationaux et internationaux dans un objectif de défense des intérêts de l'entreprise et pour répondre à ses demandes techniques
 - Participer à la constitution de dossiers juridiques d'attaque ou de défense selon les cas, et coordonner le déroulement du contentieux (oppositions, actions en contrefaçon, négociation de licences croisées...)
 - Conseiller sur les actions ayant des implications juridiques en termes de brevets et notamment le maintien et les extensions,
 - Développer le potentiel commercial du portefeuille d'innovation de l'entreprise selon le business plan de l'entreprise
 - Négocier des droits de propriété intellectuelle avec des partenaires, en défendant l'intérêt stratégique de l'entreprise
- **Anticipation des risques et des opportunités de développement de la propriété intellectuelle**
 - Sensibiliser les équipes R&D aux enjeux relatifs à la propriété intellectuelle afin d'anticiper les risques et les opportunités et permettre d'introduire les adaptations nécessaires dans le process d'innovation de la société

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie
- Esprit d'analyse stratégique
- Rigueur
- Méthodique

- Discrétion
- Curiosité scientifique
- Esprit de synthèse
- Force de conviction, sens de la négociation
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Pédagogie et capacité de vulgarisation

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie Pôle emploi
- Entretiens :
 - o Un responsable de propriété intellectuelle (juriste)
 - o Un ingénieur brevet

RESPONSABLE DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Famille : Valorisation et réglementation

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Négociation et rédaction des contrats**
 - Négocier les termes de l'exploitation des contrats (licences, cessions, gestion de droits, copropriétés, collaboration de recherche et/ou développement, prestation, maturation, reversement, etc.) lors de transferts ou de développements de technologies, en intégrant la prise en compte du retour financier (royalties, cash libératoires...) ainsi que les aspects juridiques et économiques, afin de défendre l'intérêt stratégique de l'entreprise ou du laboratoire
 - Rédiger les accords ou contrats entre partenaires (publics, privés...) en prenant en compte les dispositifs de financement existants
 - Mettre en place les transferts de la propriété intellectuelle vers des partenaires industriels (licences, cessions, créations de start-up) afin de développer les travaux de recherche du laboratoire ou de l'entreprise
 - Aider au montage de dossiers de prise de participation de l'entreprise ou du laboratoire dans des start-ups
 - Rédiger et mettre en place des accords de consortium multipartenaires en anticipant les problématiques liées à la vie de l'accord
- Variante : uniquement en entreprises (hors laboratoires publics)
 - Prendre en charge la gestion des dispositifs de type Crédit Impôt Recherche (CIR), en assurant l'optimisation du bénéfice de ces dispositifs, et la rédaction des axes techniques des dossiers
- **Anticipation des risques et des opportunités de développement de la propriété intellectuelle**
 - Conseiller les chercheurs dans le domaine des contrats et sensibiliser et accompagner les équipes R&D aux enjeux relatifs à la propriété intellectuelle afin d'anticiper les risques et les opportunités et permettre d'introduire les adaptations nécessaires dans le process d'innovation de l'entreprise ou du laboratoire
 - Effectuer un suivi régulier de veille juridique en lien avec la recherche et la propriété intellectuelle
- **Gestion du portefeuille des contrats, brevets et marques**
 - Choisir le territoire sur lequel protéger une innovation brevetable

- Suivre l'avancement administratif d'un dépôt de brevet
 - Gérer le portefeuille brevet en identifiant les brevets actifs et non actifs, permettant de conclure sur la pertinence de renouvellement (stratégie, coût, rendement)
 - Participer à la constitution de dossiers juridiques d'attaque ou de défense selon les cas, et coordonner le déroulement du contentieux
 - Gérer administrativement la vie des contrats : renouvellement de licences, insérer des clauses suite à un changement de partenaires ou évènement en lien avec les inventeurs, les copropriétaires et les cabinets de conseils en PI
 - Conseiller sur les actions ayant des implications juridiques selon son domaine de compétences
- Variante : un lien avec un chargé d'affaires en valorisation ou business developer
- Développer le potentiel commercial du portefeuille d'innovation de l'entreprise
- Variante : uniquement en entreprises (hors laboratoires publics)
- Protéger les marques en assurant le dépôt de celles-ci auprès de l'office de l'Union Européenne pour la propriété intellectuelle (EUIPO) ou l'Institut National de la Propriété Intellectuelle (INPI)

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Autonomie
- Esprit d'analyse stratégique
- Rigueur
- Méthodique
- Discrétion
- Force de conviction, sens de la négociation
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Pédagogie

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie APEC
- Entretiens :
 - Un responsable propriété intellectuelle (juriste)
 - Un ingénieur propriété intellectuelle d'un laboratoire public

RESPONSABLE DES PARTENARIATS

Famille : Valorisation
et réglementation

PRINCIPALES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉS

- **Identification et mise en place des partenariats de recherche & développement**
 - Analyser un projet de recherche et le besoin d'expertise ou financière de l'équipe de recherche de l'entreprise
 - Identifier les partenaires à même de répondre aux besoins identifiés, en discutant avec des partenaires potentiels lors de congrès
 - Evaluer les partenaires à partir de critères de l'excellence scientifique et du prestige des laboratoires ; de la complémentarité par rapport aux besoins, de la qualité, de l'apport matériel ou financier, de la stratégie de développement de l'entreprise, etc.
 - Donner une direction marketing à un projet scientifique

- Organiser la mise en contact des différents acteurs et partenaires internes et externes
- Monter la contractualisation des partenariats en lien avec les services juridiques de l'entreprise et les services de commercialisation/marketing
- Assurer le suivi du bon déroulement du partenariat en cours

Variante :

- Suivre l'administration des projets européens (justification financière, coordination, établissement de bilans)

- **Valorisation des partenariats**

- Valoriser les partenariats de recherche en interne et en externe en définissant et en déployant un plan de communication (réseaux sociaux, site internet, articles de presse, photos...)
- Représenter l'entreprise pour exposer et défendre le projet de recherche en interne et vis-à-vis des acteurs externes

Variante :

- Gérer une équipe de communication dédiée à la mission de recherche de partenariats et de valorisation

PRINCIPAUX SAVOIR-ÊTRE

- Analyse et synthèse
- Créativité et inventivité
- Autonomie
- Rigueur
- Dynamisme
- Diplomatie
- Forte capacité interculturelle
- Force de conviction, sens de la négociation
- Agilité et capacité à évoluer dans un environnement mouvant
- Bonnes aptitudes au travail collaboratif (en équipe, en mode projet, en transversal)
- Bonne écoute
- Capacité à évoluer dans un environnement complexe et concurrentiel
- Pédagogie

RESSOURCES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE FICHE-MÉTIER

- Documentation : Offres d'emploi, Cartographie des métiers LEEM
- Entretiens :
 - Un responsable de business development
 - Un responsable de projets européens

7.9. Sources des fiches métier

FAMILLE	MÉTIER	SOURCES
QHSSE	Ingénieur ACV et écoconception	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographie APEC
		<i>Entretiens</i> Ingénieur ACV d'une entreprise privée (coordinateur RSE et responsable équipe) Directeur associé d'un cabinet de conseil en écoconception
	Responsable HSE	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographie APEC
		<i>Entretiens</i> Responsable sécurité environnement
	Responsable du traitement des eaux	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Articles divers
		<i>Entretiens</i> Un technicien environnement et qualité système Un consultant traitement des eaux
R&D ET LABORATOIRE	Chercheur en biotechnologies	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographie APEC
		<i>Entretiens</i> Un chercheur en biotechnologie Un chef de projet R&D Un ingénieur
	Concepteur en génie des procédés biotechnologiques	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographie APEC
		<i>Entretiens</i> Un responsable biotechnologies R&D et Innovation
	Ingénieur biologiste en méthanisation	<i>Documentation</i> Offres d'emploi
		<i>Entretiens</i> Un ingénieur d'études (en méthanisation) Un exploitant en méthanisation
	Ingénieur en génie de procédés de séparation	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Programmes de formation
		<i>Entretiens</i> Un chercheur en génie des procédés et matériaux
Ingénieur en matériaux biosourcés	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographie APEC	
	<i>Entretiens</i> Un ingénieur matériaux biosourcés	
Ingénieur recherche et développement	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographie (IAR, APEC, France chimie)	
	<i>Entretiens</i> Un ingénieur en R&D centre de recherche	

		Un ingénieur en R&D entreprise privée
	Technicien de laboratoire contrôle qualité	<i>Documentation</i> Offres d'emploi
		<i>Entretiens</i> Un ancien technicien de laboratoire contrôle qualité
	Technicien de laboratoire en fermentation	<i>Documentation</i> Offres d'emploi
		<i>Entretiens</i> Un assistant ingénieur, ayant travaillé comme technicien de laboratoire fermentation Un responsable biotechnologies R&D et Innovation
Technicien en génie des procédés biotechnologiques	<i>Documentation</i> Offres d'emploi	
	<i>Entretiens</i> Un assistant ingénieur R&D (ex technicien en génie des procédés biotechnologiques) Un responsable d'équipe biotech	
Technicien de recherche & innovation en extraction végétale et procédés	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographie APEC	
	<i>Entretiens</i> Un technicien génie des procédés des biotechnologies/assistant de recherche	
PRODUCTION	Conducteur de ligne	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographies : métiers de la branche chimie, LEEM
		<i>Entretiens</i> Un responsable de production Un responsable d'équipe biotech
	Conducteur process	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographies : métiers de la branche chimie, LEEM
		<i>Entretiens</i> Un responsable de production
	Directeur de production industrielle en biotechnologies	<i>Documentation</i> Cartographies : métiers de la branche chimie, LEEM
		<i>Entretiens</i> Un directeur d'unité Un responsable des opérations
Ingénieur procédés usine	<i>Documentation</i> Offres d'emploi	
	<i>Entretiens</i> Un ingénieur procédés usine	
Opérateur de fabrication	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Cartographies des métiers des branches de la chimie et LEEM	
	<i>Entretiens</i> Un responsable de production Un responsable d'équipe biotech	
Responsable d'optimisation industrielle	<i>Documentation</i> Offres d'emploi, Programme de formation	

		<i>Entretiens</i>	Un responsable d'optimisation industrielle
	Responsable des opérations	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie LEEM
		<i>Entretiens</i>	Un responsable des opérations dans l'industrie Un responsable d'exploitation dans l'industrie
	Technicien de bio-production	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi Un technicien en production
<i>Entretiens</i>		Un technicien supérieur de production Un responsable d'équipe biotech	
LOGISTIQUE ET APPROVISIONNEMENT	Gestionnaire de la biomasse	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi
		<i>Entretiens</i>	Un gestionnaire de la biomasse forestière (directeur achats et ventes)
	Responsable de la supply chain	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie APEC
		<i>Entretiens</i>	Un responsable de la Supply Chain
	Technicien en logistique industrielle	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi
<i>Entretiens</i>		Un technicien de logistique industrielle Un responsable d'équipe biotech	
INGÉNIERIE INDUSTRIELLE ET MAINTENANCE	Chef de projet de production	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie APEC
		<i>Entretiens</i>	Un chef de projet procédés R&D
	Chef d'équipe développement des procédés	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi
		<i>Entretiens</i>	Un chef de projet procédés R&D
	Électromécanicien en maintenance	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie pôle emploi
		<i>Entretiens</i>	Un responsable secteur mécanique
	Ingénieur automaticien	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi
		<i>Entretiens</i>	Un responsable du service automatisme et informatique industrielle mécanique et chaudronnerie
	Ingénieur industrialisation	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi
<i>Entretiens</i>		Un responsable d'industrialisation	
Instrumentiste	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie APEC	
	<i>Entretiens</i>	Un responsable de maintenance industrielle	

	Responsable en maintenance industrielle	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie Pôle Emploi
		<i>Entretiens</i>	Trois responsables de maintenance industrielle
	Technicien en maintenance	<i>Documentation</i>	Offre d'emploi
		<i>Entretiens</i>	Un responsable d'équipe biotech
VALORISATION ET RÉGLEMENTATION	Business developer	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie APEC
		<i>Entretiens</i>	Un business developer dans un organisme public (chef de projet marketing de l'innovation)
	Chargé d'affaires réglementation produits	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi
		<i>Entretiens</i>	Un responsable R&D manager d'une équipe de 3 chargés d'affaires réglementation produits
	Chargé d'affaires en valorisation financière	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi du réseau C.U.R.I.E.
		<i>Entretiens</i>	Un chargé d'affaires en valorisation d'un organisme public
	Ingénieur brevet	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie Pôle emploi
		<i>Entretiens</i>	Un responsable de propriété intellectuelle (juriste) Un ingénieur brevet
	Responsable de propriété industrielle	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie APEC
		<i>Entretiens</i>	Un responsable propriété intellectuelle (juriste) Un ingénieur propriété intellectuelle d'un laboratoire public
Responsable des partenariats	<i>Documentation</i>	Offres d'emploi, Cartographie des métiers LEEM	
	<i>Entretiens</i>	Un responsable de business development Un chargé de projets européens	

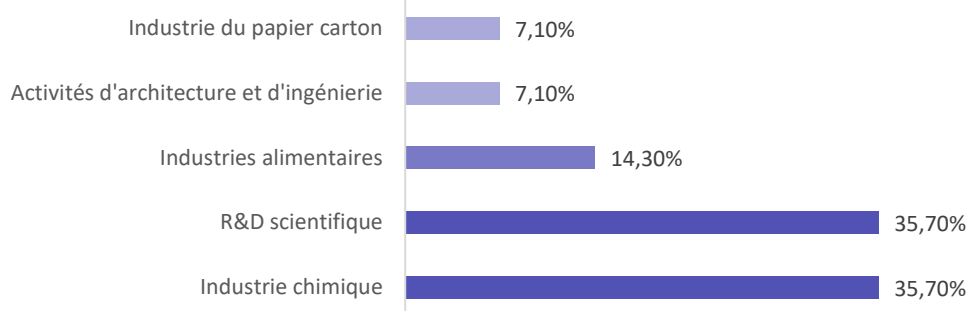
7. 10. Enquête en ligne

L'enquête en ligne a été diffusée auprès des 40 entreprises de l'échantillon, du 12 au 26 janvier 2023.

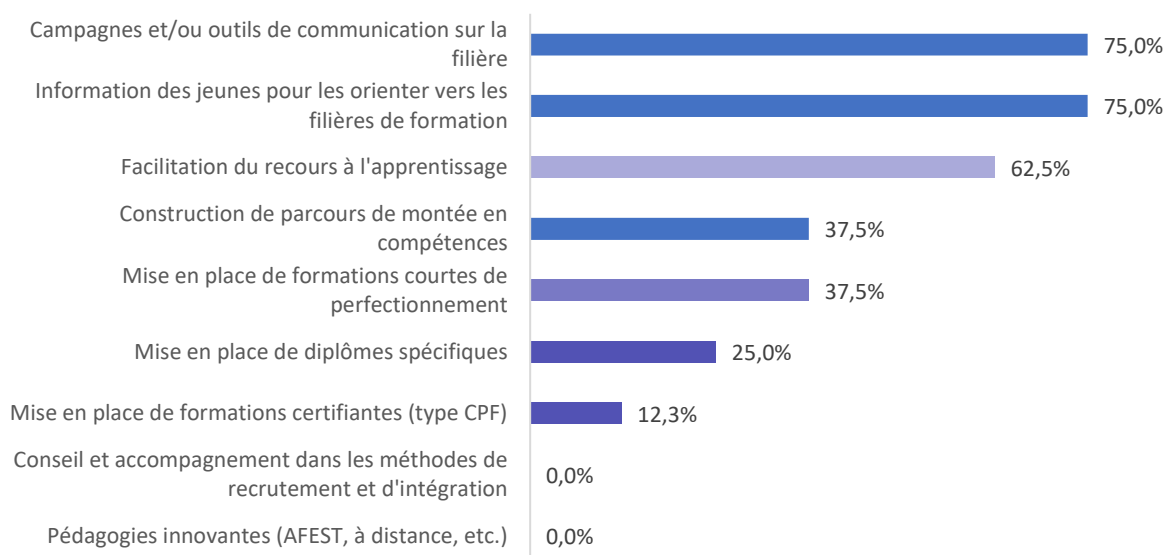
13 entreprises ont répondu au questionnaire, soit un taux de réponse de 34%.

Alysophil
Arkema
Biorengaz
CEBB (Chaires CentraleSupelec et AgroParisTech)
Celodev
Chaire AFERE de l'URCA
Cristal Union
Cristanol / Cristal Union
Givaudan France Pomacle
Harmonic Pharma
Salveco
VERA Valorisation Environnement Recherche Application
Wheatoleo

Typologie des répondants selon leur code NAF



Attentes exprimées par les répondants



- Communication : les répondants attendent une communication globale sur la filière et ses métiers et des informations des jeunes pour les orienter vers les filières de formation adaptées aux besoins en diplômés des entreprises de la filière
- Formation : une attente de mise en place de formations courtes de perfectionnement, de mise en place de diplômes spécifiques et de certaines formations certifiantes de type CPF.

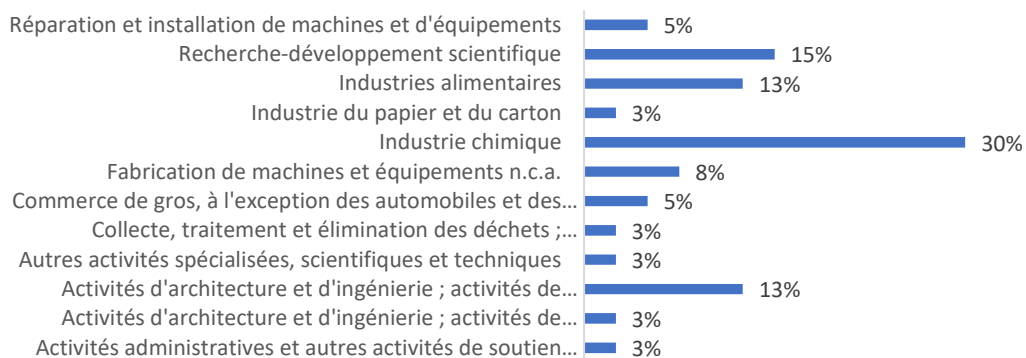
Thématiques :

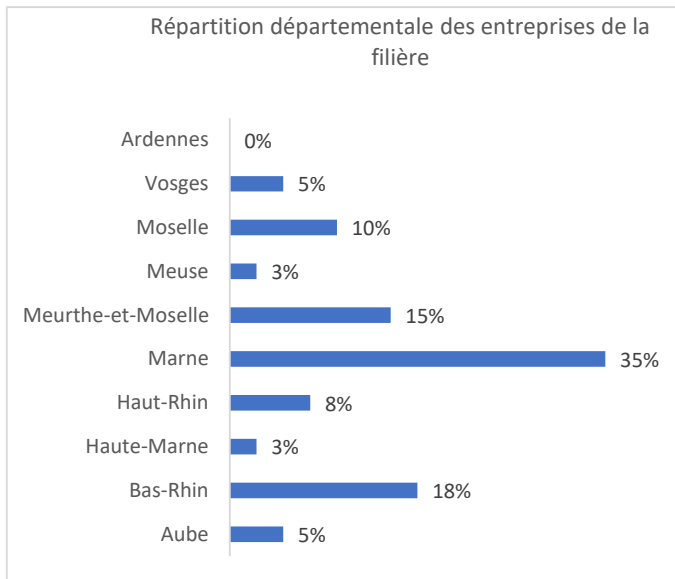
- ACV
- Business
- Commercial
- Biotechnologies (fermentation, extraction, séparation.)
- Apprentissage : une aide dans la construction de parcours de montées en compétences
- Ingénierie formation interne : une aide dans la construction de parcours de montées en compétences

7. 11. Données statistiques sur les embauches

Les données suivantes proviennent de Pôle Emploi et sont basées sur les informations obtenues via les DPAE. Elles couvrent toutes les embauches les 6 premiers mois de 2022 des 40 entreprises constituant la filière en Grand Est.

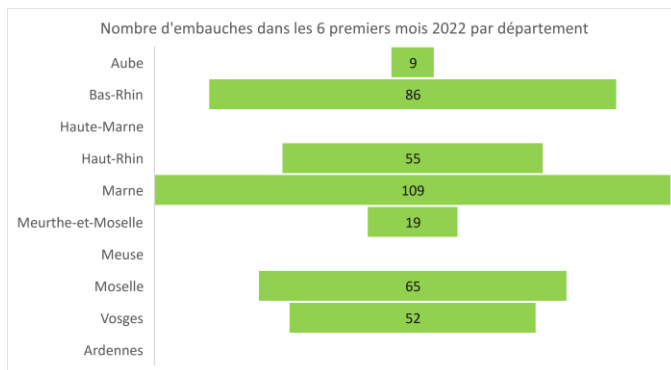
Répartition des activités des entreprises selon code NAF



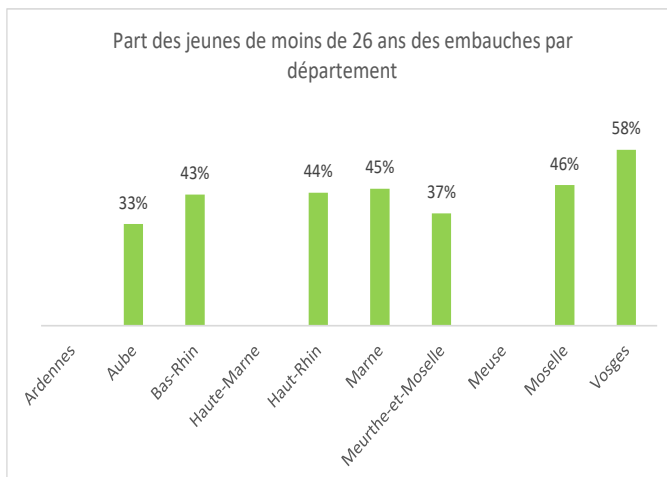


395 embauches sur le premier semestre 2022.

66% d'hommes et 34% de femmes. (Rappel des chiffres de la filière au début de ce rapport : 77,1 % hommes, 22,9 % femmes). Il y aurait donc une évolution dans les recrutements vers une part plus importante des femmes



46 % des embauches concernent les moins de 26 ans, ce qui indique potentiellement que près de la moitié des embauches concernent des profils de jeunes issus de formation initiale.



Les entreprises du département des Vosges embauchent le plus fort pourcentage de jeunes par rapport au nombre total des embauches de ce département. L'Aube et Meurthe-et-Moselle présentent le plus faible pourcentage.

Les conclusions suivantes sont issues de données APEC¹⁵⁷ et constituent des tendances et la dynamique régionale sur les postes cadres proposés par les entreprises.

	POSTES DE CADRES PROPOSES	GE		Dynamique	National	National	Dynamique	Conclusions
		S1 2021	S1 2022	S1.21/S1.22	S1 2021	S1 2022	S1.21/S1.22	
QHSSE	INGENIEUR ACV ET ECOCONCEPTION	65	81	25%	890	937	5%	Une dynamique importante régionale
	RESPONSABLE HSE	74	77	4%	871	1085	25%	
	RESPONSABLE TRAITEMENT EAUX	16	27	69%	504	738	46%	chiffres non spécifiques au métier
R&D LAB	INGENIEUR R&D	121	208	72%	2455	3613	47%	Une dynamique très importante régionale
	CHERCHEUR EN BIOTECHNOLOGIES	42	66	57%	651	839	29%	Une dynamique très importante régionale
	INGENIEUR GENIE DE PROCÉDES DE SEPARATION	17	31	82%	401	433	8%	Une dynamique très importante régionale
	INGENIEUR MATRIERIEUX BIOSOURCES							
	INGENIEUR BIOLOGISTE EN METHANISATION							
	TECHNICIEN LABORATOIRE CONTRÔLE QUALITE	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	TECHNICIEN LABORATOIRE FERMENTATION	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	TECHNICIEN EN GENIE DES PROCÉDES BIOTECHNOLOGIQUES	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	TECHNICIEN RECHERCHE & INNOVATION EN EXTRACTION VEGETALE ET PROCÉDES	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	CONDUCTEUR PROCESS	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
DIRECTEUR DE PRODUCTION INDUSTRIELLE EN BIOTECHNOLOGIES	137	195	42%	1841	2530	37%	Une dynamique importante régionale et nationale	
PRODUCTION	OPERATEUR DE FABRICATION	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	RESPONSABLE DES OPERATIONS	79	73	-8%	942	1048	11%	
	INGENIEUR PROCÉDES USINE	28	40	43%	414	651	57%	Une dynamique importante régionale et nationale
	INGENIEUR CONTRÔLE DES PROCESSUS ACTIVITE PROBIOTIQUES ET CULTURES	114	187	64%	1178	2493	112%	Une dynamique très importante régionale et nationale
	RESPONSABLE OPTIMISATION INDUSTRIELLE	20	41	105%	337	576	71%	Une dynamique très importante régionale et nationale
	TECHNICIEN DE BIOPRODUCTION	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	GESTIONNAIRE DE LA BIOMASSE	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
LOGISTIQUE	RESPONSABLE DE LA SUPPLY CHAIN	119	142	19%	1518	1779	17%	
	TECHNICIEN LOGISTIQUE INDUSTRIELLE	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	CHIEF DE PROJET PRODUCTION	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
INGENIERIE ET MAINTENANCE	CHIEF D'EQUIPE DEVELOPPEMENT DES PROCÉDES	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	INGENIEUR INDUSTRIALISATION	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	INGENIEUR AUTOMATICIEN/AUTOMATICIEN	42	95	126%	1170	1491	27%	Une dynamique très importante régionale et nationale
	INSTRUMENTISTE	23	58	152%	460	624	36%	chiffres non spécifiques au métier
	ELECTROMECHANICIEN EN MAINTENANCE	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	RESPONSABLE MAINTENANCE INDUSTRIELLE	73	121	66%	810	1076	33%	Une dynamique importante régionale et nationale
	TECHNICIEN EN MAINTENANCE	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
VALORISATION ET REGLEMENTATION	RESPONSABLE DE PROPRIETE INTELLECTUELLE	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	BUSINESS DEVELOPER	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	CHARGE D'AFFAIRES EN VALORISATION FINANCIERE	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	INGENIEUR BREVET	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	RESPONSABLE DES PARTENARIATS	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
	CHARGE D'AFFAIRES REGLEMENTATION PRODUITS	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	

¹⁵⁷ Périmètre : les offres d'emplois APEC en 2021 et premier semestre 2022. Résultats par métiers stratégiques regroupés (regroupement des 38 métiers en 21 « grands » métiers) qui s'appuient sur les offres pour lesquelles l'intitulé de poste a pu être identifié (90 % des offres d'emploi publiées). Région Grand Est et National
Indicateurs : Code famille DDEA : 21 métiers. Naf : 83 secteurs URCA et 13 secteurs hors URCA. Mots clés : 79 mots de la biotech identifiés à partir des intitulés métiers, des mots clés des offres d'emplois des entreprises du périmètre identifié en Grand Est.

Attention à l'interprétation des résultats : la méthodologie par recherche d'offres d'emplois avec plusieurs filtres pour s'approcher des chiffres réels de la filière des biotechnologies blanches n'est pas complètement précise. Il s'agit d'une approche qui couvre un périmètre très supérieur à la filière concernée, à peu près 10 fois supérieure :

- estimation CEREB effectif total pour cette étude : 3644

- nombre de postes proposés étudié par APEC plus de 5000 en 2021 et pour le premier trimestre en 2022 : 3547 offres, alors que le nombre exact d'embauches pour cette période était qu'un dixième de ce nombre.

Et qui inclut logiquement des entreprises au-delà de celles intégrées au périmètre étudié. Pour cette raison les chiffres ne sont pas exploitables en tant que tels pour chiffrer le volume des emplois des métiers de la cartographie.

De même les 21 métiers identifiés ne correspondent pas complètement aux métiers stratégiques de la cartographie.

Cependant cette approche permet globalement d'obtenir une vision des flux des cadres recherchés sur des viviers comparables en Région Grand Est comparés aux mêmes flux au niveau national pour refléter la dynamique Régionale de la filière.

En Région Grand Est, il ressort une dynamique certaine sur le marché de l'emploi, également comparé au dynamisme national et notamment les volumes de cadres recherchés sur les viviers potentiels des postes :

- Ingénieur ACV et écoconception (+ 25 % en S1 2021 et S1 2022 alors que le niveau national enregistre 5%)
- Ingénieur R&D (+ 69 %, mais on constate également un dynamisme au niveau national + 47 %)
- Chercheur en biotechnologie (+57 % au niveau Régional et également globalement une embellie pour les autres métiers R&D)
- Directeur de production industrielle en biotechnologies (+42%, alors que le niveau national affiche +37 %)
- Ingénieur procédés usine (+42% au niveau Régional), niveau national (+57%)
- Responsable optimisation industrielle (très importante dynamique +105%) et importante dynamique au niveau national +71%)
- Ingénieur automaticien (très importante dynamique Régionale +126 % aussi comparé au niveau national+27 %)
- Responsable maintenance industrielle (+ 66 %), niveau national +33%)

7.12. Couverture globale de l'offre de formation de chaque famille

a. Famille QHSSE

LÉGENDE : Adéquation de la formation analysée aux besoins du métier¹⁵⁸

Importante :	***	(plus de 60 % des compétences attendues)
Moyenne :	**	(entre 25 % et 60 % des compétences attendues)
Faible :	*	(présence inférieure à 25 % des compétences attendues)

CERTIFICATIONS ACCES MÉTIER	OFFRE DE FORMATION			EMPLOIS	
	Adéquation besoins du métier	Capacité d'accueil	Taux d'accès (nb de propositions d'admission/nb de vœux formulés) ¹⁵⁹	Effectif estimé Région Grand Est dans la filière et laboratoires	Estimation du besoin en recrutement 2023 filière et laboratoires
Ingénieur ACV et écoconception				5	7
Master : Chimie Parcours Chimie durable et environnement de l'Université de Lorraine	**	90	NC	Adéquation faible à moyenne. Seule la formation IMEDD de l'IUT de Troyes répond à la double compétence ACV et écoconception. Bonne couverture géographique. Bonne attractivité	
Master : Chimie parcours Chimie physique et matériaux de l'Université de Strasbourg	**	210	55%		
Master : Sciences et génie des matériaux	*	82	42%		
Master : Ingénierie et Management de l'Environnement et du Développement Durable (IMEDD) de l'Université de technologie de Troyes	***	NC	NC		
Ingénieur : Emballage et conditionnement de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Reims, Université de Reims Champagne-Ardenne (ESIREIMS)	*	NC	NC		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieure de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	**	NC	NC		
Ingénieur : idem de l'École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg (ECPM)	*	NC	NC		
Ingénieur : génie des matériaux de l'École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux de Nancy (EEIGM)	*	NC	NC		
Responsable HSE				2	2
Master : Qualité, hygiène, sécurité de l'Université de Strasbourg	***	24	NC	Adéquation importante. Bonne couverture géographique. Bonne attractivité	
Master : Gestion de l'environnement, Parcours Génie de l'environnement de l'Université de Lorraine	***	70	NC		
Master : Risques et environnement	***	141	32%		
Master : Manager des risques QHSE de l'Institut européen de la qualité totale de Nancy (IEQT)	***	25	NC		
Master : Manager des risques industriels	***	20	NC		
Mastère management de la qualité, de la sécurité et de l'environnement	***	NC	NC		

¹⁵⁸ Les attributions des étoiles sont sans lien avec la qualité des formations proposées, elles ne se réfèrent qu'à l'adéquation entre cette formation et les besoins exprimés par les entreprises sur les métiers étudiés

¹⁵⁹ Il aurait été pertinent d'indiquer le taux de pression (nombre de vœux/nombre de places disponibles), mais information n'était pas disponible.

Licence pro : Chimie analytique contrôle, qualité, environnement, parcours Analyse et contrôle pour les industries chimiques et pharmaceutiques de l'Institut universitaire de technologie Robert Schuman d'Illkirch (IUT)	***		NC	NC		
Licence pro : Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement Parcours gestion et traitement des pollutions et des déchets de l'Institut universitaire de technologie Reims-Châlons-Charleville (IUT)	***		NC	NC		
Licence pro : Gestion des risques industriels et technologiques	***	20		NC		
Licence pro : Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement	***	NC		NC		
Responsable traitement des eaux					NC	NC
Master : Managers des risques industriels	**	20		NC	Adéquation moyenne. Bonne couverture géographique. Bonne attractivité	
Master : Gestion de l'environnement Parcours Génie de l'environnement de l'Université de Lorraine	**	70		NC		
Master : Risques et environnement	**	141		32%		
Mastère : Management de la qualité, de la sécurité et de l'environnement	***	NC		NC		

b. Famille R&D et Laboratoire

LÉGENDE : Adéquation de la formation analysée aux besoins du métier¹⁶⁰

Importante :	***	(plus de 60 % des compétences attendues)
Moyenne :	**	(entre 25 % et 60 % des compétences attendues)
Faible :	*	(présence inférieure à 25 % des compétences attendues)

CERTIFICATIONS ACCES MÉTIER	OFFRE DE FORMATION			EMPLOIS	
	Adéquation besoins du métier	Capacité d'accueil	Taux d'accès (nb de propositions d'admission/nb de vœux formulés)	Effectif estimé Région Grand Est dans la filière et laboratoires	Estimation du besoin en recrutement 2023 filière et laboratoires
Chercheur en biotechnologies				21	4
<i>Les mêmes que l'Ingénieur R&D et :</i>					
Master : Chimie et science du vivant, parcours chimie moléculaire de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	***	25	NC	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Bonne attractivité. Offre très diversifiée et grande capacité d'accueil	
Master : Chimie de l'Université de Lorraine	***	90	NC		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieure de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	***	NC	NC		
Ingénieur Procédés en chimie de l'École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (ENSAIA) de l'Université de Lorraine	**	NC	NC		
Concepteur en génie des procédés biotechnologiques				4	2
Cursus Master en Ingénierie « Biotechnologies et Agroressources (Université de Reims Champagne Ardenne)	***	17	45	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Bonne	
Master : Génie des procédés et des bioprocédés	***	NC	NC		
Master : Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés de l'École	**	40	NC		

¹⁶⁰ Les attributions des étoiles sont sans lien avec la qualité des formations proposées, elles ne se réfèrent qu'à l'adéquation entre cette formation et les besoins exprimés par les entreprises sur les métiers étudiés

d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de Reims				attractivité. Offre très diversifiée et grande capacité d'accueil	
Master : Biotechnologies de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) sur le campus d'Illkirch	**	55	25%		
Ingénieur : Chembiotech de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) sur le campus d'Illkirch	***	NC	NC		
Ingénieur : Génie des systèmes de l'innovation de l'École nationale supérieure en génie des systèmes et de l'innovation (ENSGSI) de Nancy	**	NC	NC		
Ingénieur : Génie des bioprocédés industriels de l'École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (ENSAIA) de l'Université de Lorraine	***	NC	NC		
Ingénieur : Biotechnologie de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS)	***	NC	NC		
École doctorale : agro-sciences, environnement, biotechnologie, bioéconomie de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	***	60	Non-avenu		
École doctorale : science et ingénierie des molécules, des produits, des procédés et de l'énergie de l'Université de Lorraine	***	NC	Non-avenu		
École doctorale : sciences chimiques de l'Université de Strasbourg (Unistra) et de l'Université de Haute-Alsace (UHA)	**	NC	Non-avenu		
Ingénieur biologiste en méthanisation				2	2
Cursus Master en Ingénierie « Biotechnologies et Agroressources (Université de Reims Champagne Ardenne)	***	17	45	Adéquation moyenne et couverture géographique relativement limitées (sur 2 départements). Bonne attractivité. Bonne capacité d'accueil.	
Master : Biologie, agro-sciences de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	***	32	NC		
Master : Biotechnologies de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	55	25%		
Ingénieur : ChemBiotech de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) sur le campus d'Illkirch	**	NC	NC		
Ingénieur : Biotechnologie de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS)	**	NC	NC		
Ingénieur en génie de procédés de séparation				9	4
Master : Chimie et science du vivant parcours chimie moléculaire de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	**	25	NC	Adéquation moyenne, car a priori absence d'offres spécifiques en procédés de séparation. Bonne couverture géographique. Offre très diversifiée et grande capacité d'accueil	
Master : Chimie de l'Université de Lorraine	**	90	NC		
Master : Chimie de l'Université de Strasbourg	**	210	78 %		
Master : Génie des procédés et des bio procédés	**	NC	NC		
Master : Ingénierie de conception Parcours mécaniques, matériaux et procédés	**	40	NC		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieure de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	**	NC	NC		
Ingénieur : Génie des bioprocédés industriels de l'École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (ENSAIA) de l'Université de Lorraine	**	NC	NC		
Ingénieur : De l'École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg (ECPM)	**	NC	NC		
Ingénieur : Matériaux et génie des procédés de l'École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	**	NC	NC		
Ingénieur : Génie chimique et industries chimiques de l'École Nationale Supérieure des Industries Chimiques (ENSIC) de l'Université de Lorraine	**	15	NC		
Ingénieur en matériaux biosourcés				2	2
Master : Chimie et science du vivant Parcours moléculaire de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	*	25	NC	Adéquation moyenne, car a priori absence de compétences	

Master : Chimie de l'Université de Lorraine	**	90	NC	spécifiques en matériaux biosourcés – sauf en école doctorale. Bonne couverture géographique. Bonne attractivité . Offre très diversifiée et grande capacité d'accueil	
Master : Chimie de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	210	55%		
Master : Génie des procédés et des bioprocédés	**	NC	NC		
Master : Ingénierie de conception parcours Mécanique, matériaux et procédés	*	40	NC		
Master : Sciences et génie des matériaux	**(*)	82	42%		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieure de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	**	NC	NC		
Ecole doctorale : sciences du numérique et de l'ingénieur (SNI) de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA) Sciences de l'ingénieur, Chimie appliquée, Matériaux – Structures, Sciences des matériaux – Surfaces – Interfaces	***	NC	Non-avenu		
École doctorale : chimie, mécanique, matériaux, physique de l'Université de Lorraine	***	NC	Non-avenu		
École doctorale : sciences chimiques de l'Université de Strasbourg (Unistra) et de l'Université de Haute-Alsace (UHA)	***	NC	Non-avenu		
Ingénieur Recherche et Développement				21	4
Cursus Master en Ingénierie « Biotechnologies et Agroressources (Université de Reims Champagne Ardenne)	***	17	45	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Bonne attractivité. Offre diversifiée et grande capacité d'accueil	
Master : Biologie, agro-sciences de l'Université de Reims Champagne-Ardenne	***	32	NC		
Master : Chimie de l'Université de l'Université de Strasbourg	***	210	53%		
Master : Sciences du vivant	***	326	<45%		
Ingénieur : ChembioTech de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	***	NC	NC		
Ingénieur : Génie des systèmes de l'innovation de l'École nationale supérieure en génie des systèmes et de l'innovation (ENSGSI) de Nancy	**	NC	NC		
Ingénieur : Génie chimique de l'École Nationale Supérieure des Industries Chimiques (ENSIC) de l'Université de Lorraine	***	15	NC		
Ingénieur : de TELECOM Nancy	*	95	NC		
École doctorale : agro-sciences, environnement, biotechnologie, bioéconomie de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	***	60	Non-avenu		
École doctorale : science et ingénierie des molécules, des produits, des procédés et de l'énergie de l'Université de Lorraine	***	NC	Non-avenu		
École doctorale : sciences chimiques de l'Université de Strasbourg (Unistra) et de l'Université de Haute-Alsace (UHA)	***	NC	Non-avenu		
Technicien de laboratoire contrôle qualité				21	2
BTS : Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant	***	57	<21 %	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Bonne attractivité. Grande capacité d'accueil	
BTS : Métiers de la chimie	***	84	<24%		
BTS : ANABIOTEC analyses biologiques et biotechnologiques	***	38	50%		
BUT : Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement	***	148	<72%		
BUT : Chimie parcours Chimie analytique et de synthèse CFA Henri-Nominé de Sarreguemines	***	NC	NC		
Licence pro : Chimie de synthèse de l'Université de Strasbourg (Unistra)	***	18	NC		
Licence pro : Chimie parcours Formulation de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Moselle-Est site de Saint-Avold	***	NC	NC		
Technicien de laboratoire en fermentation				2	2
BTS : Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant	***	57	<21 %		

BTS : Métiers de la chimie	***	84	<24%	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Bonne attractivité. Grand nombre d'offre de formation et de capacité d'accueil	
BTS : ANABIOTEC analyses biologiques et biotechnologiques	***	38	50%		
BUT : Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement	***	148	<72%		
BUT : Chimie Parcours Chimie industrielle de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) Robert Schumann site d'Illkirch	***	88	56 %		
BUT : Chimie Parcours matériaux et produits formulés de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Moselle-Est site de Saint-Avold	***	60	72%		
BUT : Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse du CFA Henri-Nominé de Sarreguemines	***	NC	NC		
BUT : Génie chimie-Génie des procédés Parcours Conception des procédés et innovation technologique de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Nancy-Brabois	***	84	69%		
Licence Pro : Bio-industries et biotechnologies	***	NC	NC		
Licence pro : Chimie de synthèse de l'Université de Strasbourg (Unistra)	***	18	NC		
Licence pro : Chimie parcours Formulation de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Moselle-Est site de Saint-Avold	***	NC	NC		
Technicien en génie des procédés biotechnologiques				18	7
BTS : Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant	***	57	<21 %	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Bonne attractivité. Grand nombre d'offre de formation et de capacité d'accueil	
BTS : Biotechnologies	***	92	<22 %		
BTS : Métiers de la chimie	***	84	<24%		
BTS : ANABIOTEC analyses biologiques et biotechnologiques	***	38	50%		
BUT : Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement	***	148	<72%		
BUT : Chimie Parcours Chimie industrielle d'Illkirch	***	88	56 %		
BUT : Chimie Parcours Matériaux et produits formulés de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) Moselle-Est site de Saint-Avold	***	60	72%		
BUT : Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse du CFA Henri-Nominé de Sarreguemines	***	NC	NC		
BUT : Génie chimie-Génie des procédés Parcours Conception des procédés et innovation technologique de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Nancy-Brabois	***	84	69%		
Licence Pro : Bio-industries et biotechnologies	***	NC	NC		
Licence Pro : Chimie de synthèse de l'Université de Strasbourg (Unistra)	***	18	NC		
Licence Pro : Chimie parcours Formulation de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) Moselle-Est site de Saint-Avold	***	NC	NC		
Technicien recherche et innovation en extraction végétale et procédés				2	0
BTS : Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant	***	57	<21 %	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Bonne attractivité. Offre diversifiée et bonne capacité d'accueil	
BTS : Métiers de la chimie	***	84	<24%		
BTS : ANABIOTEC analyses biologiques et biotechnologiques	***	38	50%		
BUT : Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement	***	148	<72%		
BUT : Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse du CFA Henri-Nominé de Sarreguemines	***	NC	NC		
Licence Pro : Chimie de synthèse de l'Université de Strasbourg (Unistra)	***	18	NC		
Licence Pro : Chimie parcours Formulation de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) Moselle-Est site de Saint-Avold	***	NC	NC		

c. Famille Production

LÉGENDE : Adéquation de la formation analysée aux besoins du métier¹⁶¹

Importante :	***	(plus de 60 % des compétences attendues)
Moyenne :	**	(entre 25 % et 60 % des compétences attendues)
Faible :	*	(présence inférieure à 25 % des compétences attendues)

CERTIFICATIONS ACCES MÉTIER	OFFRE DE FORMATION			EMPLOIS	
	Adéquation besoins du métier	Capacité d'accueil	Taux d'accès accès (nb de propositions d'admission/nb de vœux formulés)	Effectif estimé Région Grand Est dans la filière et laboratoires	Estimation du besoin en recrutement 2023 filière et laboratoires
Conducteur de ligne				71	14
Bac pro : bioindustries de transformation	***	78	<80%	Adéquation importante, même si par principe un BAC pro n'est pas professionnalisant. Couverture géographique correcte/moyenne (2 à 3 départements) Attractivité moyenne. Offre restreinte et faibles capacités d'accueil au regard de la tension. CQP très utilisé pour les DE	
Bac pro : Pilote de ligne de production	***	46	<59 %		
DSP Opérateur Biotechnologies et chimie verte de Reims	***	20	75%		
Le CQP des Industries chimiques (conducteur de ligne de conditionnement des industries chimiques) non certifiante est une alternative importante pour former notamment les DE, offre présente en Grand Est, chiffres non communiqués					
Conducteur process				288	5
<i>Voir Conducteur de ligne</i>				Voir conducteur de ligne	
Directeur de production industrielle en biotechnologie				2	0
Cursus Master en Ingénierie : Biotechnologies et Agroressources (Université de Reims Champagne Ardenne)	***	17	45	Adéquation moyenne (masters), car non spécialisés en production, Adéquation importante pour les écoles d'ingénieur et certaines écoles doctorales. Bonne couverture géographique. Bonne attractivité. Offre très diversifiée. Capacité d'accueil relativement limitée pour les Diplômes d'ingénieur, mais besoin limité donc satisfaisant	
Master : Biologie, agrosociétés de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	*	32	NC		
Master : Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	**	25	NC		
Master : Chimie de l'Université de Lorraine	**	90	NC		
Master : Chimie de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	210	53%		
Master : Sciences du vivant	*	326	<45%		
Master : Biotechnologies de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	55	25		
Ingénieur : ChemBiotech de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) sur le site d'Illkirch	***	NC	NC		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieure de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	***	NC	NC		
Ingénieur : Procédés en Chimie de l'École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (ENSAIA) de l'Université de Lorraine	***	15	NC		
Ingénieur : Génie chimie et industries chimiques de l'École nationale supérieure des industries chimiques (ENSIC) de Nancy	***	15	NC		
Ingénieur : Biotechnologies de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS)	***	NC	NC		

¹⁶¹ Les attributions des étoiles sont sans lien avec la qualité des formations proposées, elles ne se réfèrent qu'à l'adéquation entre cette formation et les besoins exprimés par les entreprises sur les métiers étudiés

École doctorale : agrosociétés, environnement, biotechnologie, bioéconomie de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	***	60	Non-avenu		
École doctorale : École doctorale chimie, mécanique, matériaux, physique de l'Université de Lorraine	*	NC	Non-avenu		
École doctorale : science et ingénierie des molécules, des produits, des procédés et de l'énergie de l'Université de Lorraine	***	NC	Non-avenu		
École doctorale : Sciences chimiques de l'Université de Strasbourg (Unistra) et de l'Université de Haute-Alsace (UHA)	*	NC	Non-avenu		
École doctorale : Sciences de la terre et de l'environnement de l'Université de Strasbourg (Unistra) et de l'Université de Haute-Alsace (UHA)	*	NC	Non-avenu		
Ingénieur procédés usine				20	5
Master : Qualité, hygiène, sécurité de l'Université de Strasbourg (Unistra)	*	24	10%	Adéquation moyenne et bonne couverture géographique	
Master : Manager des risques industriels	*	20	NC		
Master : Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	*	25	NC		
Master : Chimie de l'Université de Lorraine	*	90	NC		
Master : Chimie de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	210	<78%		
Master : Génie des procédés et des bioprocédés de l'Université de Lorraine	**	75	NC		
Master : Manager des risques QHSE de l'Institut européen de la qualité totale de Nancy (IEQT)	*	NC	NC		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieure de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	**	NC	NC		
Ingénieur : Procédés en chimie de l'École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (ENSAIA) de l'Université de Lorraine	**	NC	NC		
Ingénieur : Génie industriel de l'Université de Technologie de Troyes (UTT)	***	NC	NC		
Ingénieur : Génie chimique, industries chimiques de l'École Nationale Supérieure des Industries Chimiques (ENSIC) de l'Université de Lorraine	***	15	NC		
Mastère : Management de la qualité, de la sécurité et de l'Environnement	**	NC	NC		
Opérateur de fabrication				36	0
DSP Opérateur Biotechnologies et Chimie verte de Reims	***	20	75%	Adéquation importante Bonne couverture géographique (3 départements). Offre certifiante relativement peu diversifiée, faible attractivité , Grande capacité d'accueil pour le Bac technologique STL (420), mais seulement autour de 150 inscrits dans la Région GE, or ce BAC STL est un vivier important pour les BTS biotechnologie CQP très utilisé pour les DE Création récente d'un DSP de niveau 4	
Bac professionnel : procédés de la chimie, de l'eau et des papiers carton	***	66	<172%		
Bac technologique : Sciences et technologies de laboratoire (STL)	***	420	NC		
Le CQP des Industries chimiques (Opérateur de fabrication des industries chimiques) non certifiante est une alternative importante pour former notamment les DE, chiffres non communiqués					
Responsable d'optimisation industrielle				20	4
Master : Mécanique	**	60	NC	Adéquation moyenne/ importante et bonne couverture géographique. Offre très diversifiée.	
Master : Energie de l'Université de Lorraine	**	40	NC		
Master : Génie des procédés et des bioprocédés de l'Université de Lorraine	**	75	NC		

Master : Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés de l'Université Reims Champagne-Ardenne (URCA)	**	40	NC	Capacité d'accueil importante au regard des besoins.	
Ingénieur : Mécanique de L'École nationale supérieure d'ingénieurs Sud-Alsace (ENSISA) à Brunstatt-Didenheim	***	40	NC		
Ingénieur : Matériaux et génie des procédés de l'École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de Reims	**	NC	NC		
Ingénieur : Mécanique et génie industriel de l'École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de Reims	***	NC	NC		
Ingénieur : Matériaux et mécanique de l'Université de Technologie de Troyes (UTT)	***	50	NC		
Ingénieur : Génie mécanique de l'Université de Technologie de Troyes (UTT)	***	NC	NC		
Responsable des opérations				2	0
Master : Génie industriel de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	NC	NC	Adéquation moyenne/ importante et bonne couverture géographique	
Master : gestion de production, logistique, achats parcours logistique durable et management de la supply chain	***	69	NC		
Master : génie industriel	**	NC	NC		
Ingénieur : procédés en chimie de l'École Nationale Supérieure en Agronomie et Industries Alimentaires (ENSAIA) de Vandœuvre-lès-Nancy	**	NC	NC		
Ingénieur : génie industriel de l'UTT	***	NC	NC		
Ingénieur : génie des procédés industriels de l'École Nationale Supérieure en Agronomie et Industries Alimentaires (ENSAIA) de Vandœuvre-lès-Nancy	**	NC	NC		
Ingénieur : Génie chimie et industries chimiques de l'École Nationale Supérieure des Industries Chimiques (ENSIC) de l'Université de Lorraine	***	15	NC		
Diplôme universitaire : bioprocess engineering de l'École Nationale Supérieure en Agronomie et Industries Alimentaires (ENSAIA) de Vandœuvre-lès-Nancy	**	NC	NC		
Technicien de bio-production				96	20
BTS : Bio-analyses et contrôles Parcours Analyse moléculaire dans les processus du vivant	***	57	<21 %	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Bonne attractivité. Grand nombre d'offres de formation et de capacité d'accueil.	
BTS : Biotechnologies	***	92	<22 %		
BTS : Métiers de la chimie	***	84	<24%		
BTS : ANABIOTEC analyses biologiques et biotechnologiques	***	38	50%		
BUT : Chimie Parcours Analyse contrôle qualité environnement	***	148	<72%		
BUT : Chimie Parcours Chimie analytique et de synthèse du CFA Henri Nominé de Sarreguemines	***	NC	NC		
Licence Pro : Bio-industries et biotechnologies	***	NC	NC		
Licence Pro : Chimie de synthèse de l'Université de Strasbourg (Unistra)	***	18	NC		

d. Famille Logistique et approvisionnement

LÉGENDE : Adéquation de la formation analysée aux besoins du métier¹⁶²

Importante :	***	(plus de 60 % des compétences attendues)
--------------	-----	--

¹⁶² Les attributions des étoiles sont sans lien avec la qualité des formations proposées, elles ne se réfèrent qu'à l'adéquation entre cette formation et les besoins exprimés par les entreprises sur les métiers étudiés.

Moyenne :	**	(entre 25 % et 60 % des compétences attendues)
Faible :	*	(présence inférieure à 25 % des compétences attendues)

CERTIFICATIONS ACCES MÉTIER	OFFRE DE FORMATION			EMPLOIS	
	Adéquation besoins du métier	Capacité d'accueil	Taux d'accès (nb de propositions d'admission/nb de vœux formulé)	Effectif estimé Région Grand Est dans la filière et laboratoires	Estimation du besoin en recrutement 2023 filière et laboratoires
Gestionnaire de la biomasse				2	0
Master ; Agrosiences, environnement, territoires, paysages, forêt de l'Université de Lorraine	**	54	NC	Adéquation moyenne. Couverture géographique correcte. Offre diversifiée. Licence professionnelle Métiers du bois intègre la connaissance de la gestion et transformation du bois ainsi que la commercialisation, cette double-compétence n'ait pas été identifiée pour la biomasse agricole.	
Ingénieur : Biorefinery engineering of wood and agro-ressources de École Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois d'Épinal (ENSTIB)	**	NC	NC		
BTSA : Gestion forestière	**	NC	NC		
BTSA : Technicien supérieur agricole Technico-commercial	***	NC	NC		
Licence pro : Valorisation des agro-ressources	**	NC	NC		
Licence professionnelle Métiers du bois	***	NC	NC		
Responsable de la Supply Chain				4	0
Master : Gestion de production, logistique, achats Parcours Logistiques durable et management de la supply chain	***	69	NC	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Offre diversifiée. DI de l'UTT est parfaitement adapté aux besoins. Mauvaise visibilité de la capacité d'accueil, peut-être restreint ?	
Master : Manager transport, logistiques et commerce international	**	NC	NC		
Master : Management et commerce international parcours supply chain management	***	12	NC		
Ingénieur : Génie industriel de l'Université de Technologie de Troyes (UTT)	***	NC	NC		
Mastère : Manager de l'amélioration continue, Parcours Supply Chain	***	12	NC		
Technicien logistique industrielle				28	9
Bac professionnel : Logistique	**	269 (inscrits)	<100	Adéquation a priori importante. Bonne couverture géographique. Offre très diversifiée et grande capacité d'accueil, mais faible attractivité (tx d'accès 100 %)	
Bac technologique : Organisation de transport de marchandises	**	106 (inscrits)	NC		
Titre professionnel : technicien supérieur en méthodes et exploitation logistique	**	35	NC		
BTS : gestion des transports et logistique associée	***	96	NC		
BUT : Qualité, logistique industrielle et organisation Parcours Pilotage de la chaîne globale	***	98	<66%		
BUT : Management de la logistique et des transports	***	110	<49%		

e. Famille Ingénierie industrielle et maintenance

LÉGENDE : Adéquation de la formation analysée aux besoins du métier¹⁶³

¹⁶³ Les attributions des étoiles sont sans lien avec la qualité des formations proposées, elles ne se réfèrent qu'à l'adéquation entre cette formation et les besoins exprimés par les entreprises sur les métiers étudiés

Importante :	***	(plus de 60 % des compétences attendues)
Moyenne :	**	(entre 25 % et 60 % des compétences attendues)
Faible :	*	(présence inférieure à 25 % des compétences attendues)

CERTIFICATIONS ACCES MÉTIER	OFFRE DE FORMATION			EMPLOIS	
	Adéquation besoins du métier	Capacité d'accueil	Taux d'accès (nb de propositions d'admission/nb de vœux formulés)	Effectif estimé Région Grand Est dans la filière et laboratoires	Estimation du besoin en recrutement 2023 filière et laboratoires
Chef de projet de production				NC	NC
Master : Ingénierie de conception, Parcours Mécanique, matériaux et précédés de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	**	40	NC	Adéquation importante/moyenne, le métier requiert des compétences commerciales /économiques/relation client en plus des compétences scientifiques Bonnes capacités d'accueil, bonne couverture géographique	
Master : Biotechnologies de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	55	25%		
Master : Sciences et génie des matériaux	**	82	42%		
Ingénieur : École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg (ECPM)	***	NC	NC		
Ingénieur : Matériaux et génie des procédés de l'École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de Reims	***	NC	NC		
Ingénieur : Matériaux et mécanique de l'Université de Technologie de Troyes (UTT)	***	50	NC		
Ingénieur : Génie des matériaux de l'École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux (EEIGM) de Nancy	***	NC	NC		
Master : Biotechnologie de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS)	***	55	25%		
Chef d'équipe de développement des procédés				2	0
Master : Génie des procédés et des bioprocédés de l'Université de Lorraine	***	75	NC	Adéquation importante/moyenne Bonne attractivité, bonne couverture géographique	
Master : Ingénierie de conception Parcours Mécanique, matériaux et procédés de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	***	40	NC		
Master : Biotechnologies de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	55	25%		
Master : Biologie, agrosociences de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	**	32	NC		
Master : Sciences du vivant	**	225	<32%		
Ingénieur : Biotechnologie de L'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS)	**	55	25 %		
Ingénieur : ChemBiotech l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) sur le site d'Illkirch	***	NC	NC		
Ingénieur : Procédés en chimie de l'École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (ENSAIA) de l'Université de Lorraine	***	NC	NC		
Électromécanicien de maintenance				103	39
BTS : Conception et réalisation de systèmes automatiques	***	175 inscrits	<52%	Bonne adéquation, bonne couverture géographique, Très bonne capacité d'accueil, attractivité faible sur BAC pro	
BTS : Electrotechnique	***	281 inscrits	NC		
BTS : Maintenance des systèmes Option A Systèmes de production	***	390	<48%		

BAC PRO : Maintenance des équipements industriels	**	NC	NC		
BAC PRO : Maintenance des systèmes de production connectés	**	NC	NC		
BAC PRO : Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés	***	1327	<104%		
Ingénieur automaticien				7	2
CPGE : MPSI : Maths, physique et sciences de l'Ingénieur	**	720 (645 inscrits)	<54%	Adéquation importante/moyenne Grande capacité d'accueil Excellente couverture géographique Perte d'attractivité pour les formations licence/BUT. Pour les masters : a priori trop de mathématiques, pas assez d'informatique (cybersécurité SQL data gestion back-up)	
CPGE : PTSI Physique, technologie et Sciences de l'Ingénieur	*	174	<65%		
CPGE : MP2I Maths, Physique et Ingénierie informatique	**	96	<35%		
CPGE : ATS Ingénierie industrielle	**	NC	NC		
BUT : Génie électrique et informatique industrielle Parcours automatisme et informatique industrielle	***	318	<78 %		
BUT : Génie électrique et informatique industrielle Parcours électricité et maîtrise de l'énergie	***	148	<78%		
BUT : Génie électrique et informatique industrielle Parcours Électronique et systèmes embarqués	***	276	<78 %		
Titre professionnel : Analyste programmeur en automatisme et informatique industrielle du Pôle Formation UIMM - CFAI Champagne-Ardenne Site de Reims	***	10	NC		
Titre professionnel : Technicien supérieur systèmes et réseaux du GRETA-CFA Lorraine Centre	***	15	NC		
Licence : Électronique, énergie électrique, automatique de l'École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de Reims	**	35	87%		
Licence pro : Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle	***	60 (inscrits)	NC		
Licence : Électronique, énergie électrique, automatique	***	35	87 %		
Ingénieur : Automatique et systèmes embarqués de l'École nationale supérieure d'ingénieurs Sud-Alsace (ENSISA) de Brunstatt-Didenheim	***	40	48 %		
Ingénieur : Automatique et informatique industrielle de l'Université de Technologie de Troyes (UTT)	***	260	24%		
Ingénieur : Électronique et informatique industrielle de Télécom Physique Strasbourg à Illkirch	***	24	NC		
Ingénieur industrialisation				2	0
Ingénieur : Génie industriel de l'École nationale supérieure d'ingénieurs Sud-Alsace (ENSISA) à Brunstatt-Didenheim	**	40	48%	Adéquation moyenne, car non spécialisés en biotechnologies et peu de management Bonne couverture géographique. Capacité d'accueil importante. Bonne attractivité.	
Ingénieur : Mécanique et génie industriel de l'École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de Reims	**	NC	NC		
Ingénieur : Génie électrique et robotique de l'École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de Reims	**	NC	NC		
Ingénieur : Automatique et informatique industrielle de l'Université de Technologie de Troyes (UTT)	**	260	24%		
Ingénieur : Génie chimique, industries chimiques de l'École Nationale Supérieure des Industries Chimiques (ENSIC) de l'Université de Lorraine	**	15	NC		
Ingénieur : Génie des systèmes de l'innovation de l'École nationale supérieure	**(*)	NC	NC		

en génie des systèmes et de l'innovation (ENSGSI) de Nancy					
Instrumentiste				2	0
BTS : Contrôle industriel et régulation automatique (CIRA)	***	62 (inscrits)	NC	BTS CIRA présent dans 3 départements qui se partagent 62 élèves. Attractivité faible pour certains BUT pourtant très adaptés Adéquation plutôt moyenne /importante et bonne couverture géographique	
BTS : Métiers de la mesure	***	48	<37%		
BUT : Génie industriel et maintenance Parcours Ingénierie des systèmes pluri techniques	**	134	<78 %		
Titre professionnel : Analyste programmeur en automatisme et informatique industrielle du Pôle Formation UIMM - CFAI Champagne-Ardenne Site de Reims	**	10	NC		
Titre professionnel : Technicien supérieur systèmes et réseaux du GRETA-CFA Lorraine Centre	**	15	NC		
Master : Électronique, énergie électrique automatique	*	35	NC		
BUT : Génie industriel et maintenance Parcours Management méthodes et maintenance innovante	**	134	<76%		
BUT : Mesures physiques Parcours matériaux et contrôles physico-chimiques	***	186	<64 %		
Ingénieur : Automatique et systèmes embarqués de l'École nationale supérieure d'ingénieurs Sud-Alsace (ENSISA) de Brunstatt-Didenheim	**	40	48%		
Ingénieur : Automatique et informatique de l'Université de Technologie de Troyes (UTT)	***	260	24%		
Ingénieur : Électronique et informatique industrielle de Télécom Physique Strasbourg à Illkirch	**	NC	NC		
Responsable maintenance industrielle					
BTS Electrotechniques	***	281 (inscrits)	NC	Adéquation très importante sur les masters et Ingénieur et bonne couverture géographique. Offre très diversifiée. Capacité d'accueil importante au regard des besoins.	
CPGE : MPSI : Maths, physique et sciences de l'Ingénieur	**	720 (645 inscrits)	<54%		
CPGE : PTSI Physique, technologie et Sciences de l'Ingénieur	*	174	<65%		
CPGE : PCSI : Physique, Chimie et Sciences de l'Ingénieur	**	615	<60%		
CPGE :MP2I Maths, Physique et Ingénierie informatique	**	96	<35%		
CPGE : TSI technologie et sciences de l'ingénieur	**	135	<48		
CPGE : TPC : Technologie, physique, et chimie	*	30	81%		
BUT : Génie mécanique et productique Parcours innovation pour l'industrie	**	362	<61%		
Licence Pro : Métiers de l'industrie, gestion de la production industrielle parcours production et maintenance industrielle en métrologie et qualité de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) Nancy-Brabois de l'Université de Lorraine	**	NC	NC		
Licence Pro : Maintenance et technologie Parcours Systèmes pluritechniques	**	20 (inscrits)	NC		
Master : Mécanique	***	60	NC		
Master : Électronique énergie électrique, automatique	**	35	NC		
Master : Energie	***	40	NC		
Master : Génie des procédés et des bioprocédés	***	75	NC		

Master : Ingénierie des systèmes complexes	***	140	34%		
Master : Génie industriel	***	NC	NC		
Mastère : Manager de l'amélioration continue parcours maintenance	***	12	NC		
Ingénieur : Génie industriel de l'Ecole nationale supérieure d'ingénieurs Sud-Alsace (ENSISA) à Brunstatt-Didenheim	***	40	NC		
Ingénieur : de l'Ecole européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg (ECPM)	***	NC	NC		
Ingénieur : Matériaux et génie des procédés de l'Ecole d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de Reims	***	NC	NC		
Ingénieur : Mécanique et génie industriel de l'Ecole d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EISINE) de Reims	***	NC	NC		
Ingénieur : Génie mécanique de l'Université de Technologie de Troyes (UTT)	***	NC	NC		
Technicien de maintenance				150	39
BTS : Electrotechnique	***	281 inscrits	NC	Adéquation importante et bonne couverture géographique. Offre très diversifiée. Capacité d'accueil importante au regard des besoins.	
BTS : Maintenance des systèmes option A systèmes de production	***	390	<48%		
BTS :S ystèmes photoniques	*	15	44%		
BTS : Traitement des matériaux option A traitement thermiques	*	45	<28%		
BTS : Traitement des matériaux option B traitement des surfaces	*	30	26%		
BUT : Génie mécanique et productique parcours innovation pour l'industrie	*	NC	NC		
BUT : Génie industriel et maintenance Parcours Ingénierie des systèmes pluri techniques	***	56	<47 %		
BUT : génie industriel et maintenance Parcours management méthodes et maintenance innovante	***	134	<76%		
Bachelor Technicien spécialisé en Maintenance avancée	***	NC	NC		
Licence pro : Maintenance des systèmes industriels de production et d'énergie	***	30	NC		
Licence pro : Maintenance et technologie Parcours Contrôle industriel et maintenance des installations	***	NC	NC		
Licence pro : Maintenance et technologie Parcours Systèmes pluritechniques	***	20 inscrits	NC		
Licence pro : Métiers de l'industrie gestion de la production industrielle Parcours Production et maintenance industrielle de Reims	***	NC	NC		

f. Famille Valorisation et réglementation

LÉGENDE : Adéquation de la formation analysée aux besoins du métier¹⁶⁴

Importante :	***	(plus de 60 % des compétences attendues)
Moyenne :	**	(entre 25 % et 60 % des compétences attendues)
Faible :	*	(présence inférieure à 25 % des compétences attendues)

¹⁶⁴ Les attributions des étoiles sont sans lien avec la qualité des formations proposées, elles ne se réfèrent qu'à l'adéquation entre cette formation et les besoins exprimés par les entreprises sur les métiers étudiés.

CERTIFICATIONS ACCES MÉTIER	OFFRE DE FORMATION			EMPLOIS	
	Adéquation besoins du métier	Capacité d'accueil	Taux d'accès (nb de propositions d'admission/nb de vœux formulés)	Effectif estimé Région Grand Est dans la filière et laboratoires	Estimation du besoin en recrutement 2023 filiale et laboratoires
Business developer				4	4
Ingénieur : ChemBiotech de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	**	NC	NC	Adéquation moyenne. Ce métier requiert une double compétence scientifique et commerciale/marketing. Masternova est a priori le seul double-diplôme en Région GE dont le contenu correspond aux besoins des entreprises sur ce métier. Grande capacité d'accueil sur les formations scientifiques et commerciales. Bonne couverture géographique.	
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieur de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	**	NC	NC		
Ingénieur l'École de management (EM) de Strasbourg	**	140	22%		
Master : Biotechnologie de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	55	NC		
Master : Chimie	**	210	<78%		
Master : management de l'innovation	**	44	NC		
Master : Management et commerce international	**	20	NC		
Master : Marketing Vente	**	214	NC		
Master : manager du développement marketing et commercial de l'Institut supérieur d'entrepreneur ship et de gestion (ISEG) de Strasbourg	**	NC	NC		
Mastère : Manager du développement commercial et international de NEOMA à Reims	**	NC	NC		
Mastère : Masternova management de l'innovation dans les agro-industries de NEOMA à Reims	***	NC	NC		
Chargé d'affaires réglementation produits				7	2
Master : Risques et environnement de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	**	NC	NC	Adéquation moyenne du fait de l'absence -a priori- de spécialisations réglementaires dans les formations environnement, écotoxicologie, chimie, biologie. Le master sciences du médicament comprend la réglementation, mais non les biotechnologies blanches. Bonne couverture géographique. Grand nombre d'offre de formation et de capacité d'accueil.	
Master : gestion de l'environnement Parcours Écotoxicologie de l'Université de Lorraine	**	70	NC		
Master : Biologie, agrosociétés de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	***	32	NC		
Master : Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	**	25	NC		
Master : Chimie de l'Université de Lorraine et de Strasbourg (Unistra)	**	90	NC		
Master : Sciences du vivant	**	326	NC		
Master : Sciences du médicament et des produits de santé	**	123	NC		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieur de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	***	NC	NC		
Ingénieur : Génie chimique, industries chimiques de l'École Nationale Supérieure des Industries Chimiques (ENSIC) de l'Université de Lorraine	*	15	NC		
École doctorale : Agro-sciences, environnement, biotechnologie bioéconomie de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	*	25 (inscrits)	Non-venu		

École doctorale : Sciences fondamentales et santé de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	*	NC	Non-avenu		
École doctorale : Biologie, santé et environnement de l'Université de Lorraine	*	NC	Non-avenu		
École doctorale : Chimie, mécanique, matériaux, physique de l'Université de Lorraine	*	NC	Non-avenu		
École doctorale : Sciences chimiques de l'Université de Strasbourg (Unistra) et de l'Université de Haute-Alsace (UHA)	*	NC	Non-avenu		
École doctorale : Sciences de la Terre et de l'environnement de l'Université de Strasbourg (Unistra) et de l'Université de Haute-Alsace (UHA)	*	NC	Non-avenu		
Chargé d'affaires en valorisation financière				2	0
Ingénieur : ChemBiotech de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	**	NC	NC	Adéquation moyenne . Absence de formation apportant la triple compétence : finance, biotechnologie, juridique. Grande capacité d'accueil sur les formations scientifiques et commerciales. Bonne couverture géographique.	
Ingénieur : Biotechnologie de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	**	55	25%		
Ingénieur l'École de Management (EM) de Strasbourg	**	140	22%		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieure de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	**	NC	NC		
Master : Biotechnologie de l'Université de Strasbourg (Unistra)	**	55	NC		
Master : Management de l'innovation	**	44	NC		
Master : Management de l'innovation dans les agro-activité et bioindustries de NEOMA à Reims	***	NC	NC		
Master : Chimie	**	210	<78%		
École doctorale : Agrosociétés, environnement, biotechnologies, bioéconomie de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)	**	25 (inscrits)	Non-avenu		
École doctorale : Chimie, mécanique, matériaux, physique de l'Université de Lorraine	*	NC	Non-avenu		
École doctorale : sciences chimiques de l'Université de Strasbourg (Unistra) et de l'Université de Haute-Alsace (UHA)	**	NC	Non-avenu		
Ingénieur brevet				NC	NC
Ingénieur : ChemBiotech de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	***	NC	NC	Adéquation importante puisque ce métier requiert un double diplôme scientifique et juridique spécialisé en droit PI. Absence de visibilité sur la capacité d'accueil des formations juridiques.	
Ingénieur : Biotechnologie de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	***	55	25%		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieure de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	***	NC	NC		
Master : Chimie	***	210	<78%		
Master : Biotechnologies de l'Université de Strasbourg (Unistra)	***	55	NC		
Master : Droit de la propriété intellectuelle du Centre d'études internationales de la propriété intellectuelle (CEIPI) de Strasbourg	***	NC	NC		
Diplôme université : juriste conseil d'entreprise de l'Université de Lorraine	*(*)	NC	NC		
Responsable de propriété intellectuelle				2	0
Master : Droit de la propriété intellectuelle du Centre d'études	***	NC	NC	Adéquation moyenne.	

internationales de la propriété intellectuelle (CEIPI) de Strasbourg				Offre restreinte géographiquement (Alsace) Manque de visibilité sur les capacités d'accueil.	
Ingénieur : ChemBiotech de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	**	NC	NC		
Master : Biotechnologie de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	**	55	25%		
Responsable de partenariats				2	0
Ingénieur : ChemBiotech de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	***	NC	NC	Adéquation importante puisque ce métier requiert des fortes compétences scientifiques. Cependant absence de formations apportant la quadruple compétence : innovation, biotechnologie, commercial et juridique. Grande capacité d'accueil sur les formations scientifiques. Bonne couverture géographique.	
Ingénieur : Biotechnologie de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) du campus d'Illkirch	***	55	25%		
Ingénieur : Chimie de l'École nationale supérieur de chimie de Mulhouse (ENSCMu)	***	NC	NC		
Master : Chimie	***	210	<78%		
Master : Biotechnologies de l'Université de Strasbourg (Unistra)	***	55	NC		
Master : Biologie agrosciences	***	32	NC		
Master : Chimie et science du vivant Parcours Chimie moléculaire	***	25	NC		
Master : sciences du vivant	***	NC	NC		
Master : langues et société Parcours management de projets de coopération européens	***	NC	46%		
Master : Management de l'innovation dans les agro-activité et bioindustries de NEOMA à Reims	***	NC	NC		

7.13. Entretiens experts sur les recommandations et préconisations

Organisation / Entreprise	Répondants
ACADÉMIE DE REIMS	<ul style="list-style-type: none"> ● Claire Dubrac
CMQe / URCA	<ul style="list-style-type: none"> ● Estelle Garnier ● Nathalie Gaveau
FRANCE CHIMIE	<ul style="list-style-type: none"> ● Sabine Alonzi
GRUPE DE TRAVAIL	<ul style="list-style-type: none"> ● Alexina Corvisier (Givaudan) ● Aline Bennasroune (URCA) ● Armelle Radet (Cristal Union / Cristanol) ● Honorine Katir (CEBB) ● Marie Pauline Baillet (FICAP)
RÉGION ACADÉMIQUE GRAND EST	<ul style="list-style-type: none"> ● Sophie Reinert
RÉGION GRAND-EST	<ul style="list-style-type: none"> ● Fanette Péché ● Laurent Duez ● Marie Metz

7. 14. Table des illustrations

Figure 1: Les 6 familles et 38 métiers stratégiques des biotechnologies industrielles en Grand Est ...	10
Figure 2 : Les 7 familles et 17 compétences stratégiques des biotechnologies industrielles en Grand Est	11
Tableau 1 : Recommandations pour mettre en adéquation offre et besoin de formation par famille de métiers.....	14
Figure 3 : Enjeux et pistes d'actions	15
Figure 4 : Définitions - Bioéconomie, biomasse et biotechnologie.....	19
Figure 5 : Périmètre de l'étude (en couleur) au sein de la filière de production des biotechnologies blanches.....	20
Figure 6 : Séquençage de l'étude en cinq phases.....	25
Tableau 2 : Prévisions de production et de consommation de bioproduits en 2025 en Europe.....	29
Figure 7 : La taille de marché des biotechnologies industrielles en 2021.....	31
Tableau 3 : Liste des 40 entreprises retenues.....	34
Tableau 4 : Liste des 12 laboratoires et plateformes technologiques retenus.....	36
Figure 8 : Lieux d'implantation des 40 entreprises de l'échantillon.....	37
Figure 9 : Répartition des chiffres d'affaires de entreprises de l'échantillon	38
Figure 10 : Répartition par catégorie sociale agrégée des salariés des entreprises de l'échantillon ...	38
Tableau 5 : Détails par sexe des catégories sociales des salariés des 30 entreprises de l'échantillon .	39
Figure 11 : Répartition par catégorie d'âge des salariés des 30 entreprises de l'échantillon.....	39
Tableau 6 : Détails par catégorie d'âge des catégories sociales des salariés des 30 entreprises de l'échantillon	40
Tableau 7 : les 10 des intitulés de métiers (PCS) les plus représentés en nombre dans les 30 entreprises de biotechnologies industrielles de l'échantillon.....	40
Figure 12 : Répartition selon la nature des contrats de travail.....	41
Figure 13 : Répartition selon la quotité de temps de travail.....	41
Figure 14 : Répartition des salariés par tranches de revenu brut annuel.....	42
Tableau 8 : Rémunération des salariés par catégories sociales et tranches de revenu brut annuel....	42
Figure 15 : Lieux d'implantation des laboratoires de recherche publique en Grand-Est.....	43
Figure 16 : Répartition des fonctions occupées par le personnel de la recherche publique en Grand Est	44
Figure 17 : Dynamiques de création de postes et de mobilités professionnelles d'ici 2030.	45
Figure 18 : Séquençage de la méthodologie en trois phases.	48
Figure 19 : Les 38 métiers stratégiques des biotechnologies blanches en Grand-Est identifiés (répartition en 6 familles de métier)	49
Tableau 9 : Caractère stratégique des métiers de la famille QHSSE	51
Figure 20 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille QHSSE	52
Figure 21 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille QHSSE toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles)	53
Tableau 10 : Caractère stratégique des métiers de la famille R&D et laboratoire	57
Figure 22 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille R&D et laboratoire.....	59
Figure 23 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille R&D et laboratoire toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles).....	60
Tableau 11 : Caractère stratégique des métiers de la famille Production	71

Figure 24 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille Production	74
Figure 25 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille Production toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles)	74
Tableau 12 : Caractère stratégique des métiers de la famille Logistique et approvisionnement	84
Figure 26 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille Logistique et approvisionnement.....	85
Figure 27 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille Logistique et approvisionnement (toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles)	86
Tableau 13 : Caractère stratégique des métiers de la famille Ingénierie industrielle et maintenance	90
Figure 28 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille Ingénierie industrielle et maintenance.....	92
Figure 29 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille Ingénierie industrielle et maintenance toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles)	93
Tableau 14 : Caractère stratégique des métiers de la famille Valorisation et réglementation	102
Figure 30 : Tensions exprimées par les salariés des biotechnologies du Grand-Est pour tous les métiers de la famille Valorisation et réglementation.....	104
Figure 31 : Tensions des codes ROME associés aux métiers de la famille Valorisation et réglementation toutes entreprises confondues du Grand Est (pas uniquement les entreprises des biotechnologies industrielles).....	104
Figure 32 : 17 compétences stratégiques réparties en 7 familles de compétences	112
Tableau 15 : MOOC retenus dans l'étude	225
Tableau 16 : Appréciation qualitative du recours actuel aux dispositifs de formations.....	229
Tableau 17 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille QHSSE exprimées par les entreprises.....	232
Tableau 18 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille QHSSE par l'offre de formation	232
Tableau 19 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille R&D et laboratoire exprimées par les entreprises	234
Tableau 20 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille R&D et laboratoire par l'offre de formation.....	235
Tableau 21 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille Production exprimées par les entreprises	239
Tableau 23 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille Logistique et approvisionnement exprimées par les entreprises.....	244
Tableau 24 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille Logistique et approvisionnement par l'offre de formation.....	244
Tableau 25 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille Ingénierie industrielle et maintenance exprimées par les entreprises	246
Tableau 26 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille Ingénierie industrielle et maintenance par l'offre de formation.....	247
Tableau 27 : Principales problématiques de GRH et formation de la famille Valorisation et réglementation exprimées par les entreprises	250
Tableau 28 : Bilan de la couverture globale des besoins de la famille Valorisation et réglementation par l'offre de formation	
Bilan de la couverture globale des besoins de la famille QHSSE par l'offre de formation.....	250

Tableau 29 : Synthèse globale et recommandations par famille de métiers.....	254
Tableau 30 : Réponses actuelles déjà apportées par les acteurs du secteur.....	256
Tableau 31 : Les 5 principaux enjeux des biotechnologies industrielles et les pistes d'actions pour y répondre.....	259

Bibliographie

Références citées

« *La bioéconomie, une approche nouvelle pour des solutions durables* », Direction Générale de la Performance économique et environnementale des entreprises (DGPE), mars 2021.

« 4^{ème} Programme d'investissements d'avenir (PIA4), volet dirigé – Produits biosourcés et biotechnologies industrielles », AMI Compétences et Métiers d'Avenir – Volet 1, Gouvernement français, décembre 2021.

« Cartographie des métiers et des compétences incluant un focus sur le risque d'obsolescence des compétences et métiers en tension dans la branche chimie », Katalyse (rapport complet pour l'OPCO2i et l'Observatoire des industries chimiques), 9 décembre 2021.

« Chimie du végétal et biotechnologies industrielles : quels métiers stratégiques ? », Etude APEC, France Chimie et Pôle IAR, n°2014-55, octobre 2014.

« *Brief on jobs and growth of the EU bioeconomy 2008-2017* », The European Commission's knowledge Centre for Bioeconomy, European Union, 2020.

« *Etat des lieux de la bioéconomie en Grand-Est* », OREF et Région Grand-Est, Comité de pilotage bioéconomie, 12 avril 2021.

« La filière des biocarburants durables dans le Grand-Est », Région Grand-Est, avril 2021.

« *Dynamiques de l'emploi dans les filières bioéconomiques* », C. Roy et J. Teyssier d'Orfeuil, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, CGAAER, Rapport n°15056, 2016.

« Une stratégie bioéconomie pour la France – Enjeux et vision », Gouvernement Français, 2017.

« *Vers une bioéconomie durable* », J-D. Abel et M. Blanc, Les avis du Conseil économique, social et environnemental au nom de la section de l'environnement, Journal officiel de la République Française, 2017.

« La filière des produits biosourcés », ADEME, 16 février 2022.

« Perspective d'avenir pour la biotechnologie industrielle », OCDE, 2011.

« *Technologies clés 2020, préparer l'Industrie du futur* », Direction générale des entreprises (DGE), 2016.

« L'emploi dans la bioéconomie en Grand Est – Dynamiques d'emploi, spécialisations régionales et territoriales », Etudes et analyses, OREF, septembre 2022.

« Les chiffres clés 2021-2022 de la région académique Grand-Est », Région académique Grand-Est, 2022.

« *Former des cadres aux métiers de la chimie verte – État des lieux et perspectives à horizon 2025* », S. Baumberger et F. Maroille, rapport du Comité d'Analyse Prospective (CAP) « Chimie Verte » d'AgroParisTech, 11 mars 2019.

« Insights into the European market for bio-based chemicals: analysis based on 10 key product categories », T. Ronzon et al., European Commission, Joint Research Centre, Publications Office, 2019.

« Bioénergies : les chaînes d’approvisionnement de la biomasse, éléments clef de leur développement », G. Mantulet, Encyclopédie de l’énergie, 2020.

« *Technologies clés 2015* », Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, 2011.

« Financement des start-ups de biotechnologie : Conseils pour obtenir des investissements », R. Sriram, Kolabtree – Biotechnologie, 2021.

« La promotion des firmes françaises de biotechnologie – Le rôle de la propriété intellectuelle et de la finance », C. Carpentier et al., Revue d’économie industrielle, n°120, 2007.

« La place des biotechs Européennes dans le Monde en 2019 », S. Pouget, Biotech bourse, juin 2019.

« *Les biotechnologies en Chine : un état des lieux* », Aifang Ma, Fondation pour l’innovation politique, février 2020.

« Marché de la biotechnologie 2019 – Analyse de l’industrie mondiale, par les principaux acteurs, segmentation, tendances et prévisions pour 2026 », Wise Guy Reports, iCrowdNewswire, 30 mai 2019.

« *Que pensent les Français des produits biosourcés ?* », étude IFOP pour l’Association Chimie du Végétal, 2022.

« *Green Chemistry: Theory and Practice* », Paul T. Anastas et John C. Warner, New York : Oxford University Press, 1998.

« Les verrous scientifiques et technologiques dans la phase conceptuelle de la biologie de synthèse », F. Képès, Annales des Mines - Réalités industrielles, 2013, 12-16.

« Le génie des procédés en France : Quelles réponses du Génie des Procédés pour un renouveau industriel ? », Joly et al., Livre blanc, Hal, 2017.

« Portée et limites des nouvelles techniques d’obtention végétale, les New Plant Breeding Techniques (NPBT) - D’un débat réglementaire technique à un débat de société », Braun N., Annales des Mines, Réalités industrielles, février 2017, p90-93.



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Contacts
Projet MéFoBio

Porteur du projet
CMQ Bioeco Academy

Estelle Garnier :
*Directrice opérationnelle
du Campus des Métiers et des Qualification Bioeco Academy
estelle.garnier@univ-reims.fr*