





CONTROLED OUTER





MÉTIERS | ÉTUDES | EMPLOI

Choisissez le parcours post-bac qui vous correspond!

Bac +5 Ingénieur

Bac +3 Bachelor of sciences/ Licence chimie





REJOIGNEZ-NOUS SUR











École Supérieure de Chimie Organique et Minérale





LES MÉTIERS DE LA CHIMIE

SOMMAIRE



MÉTIERS



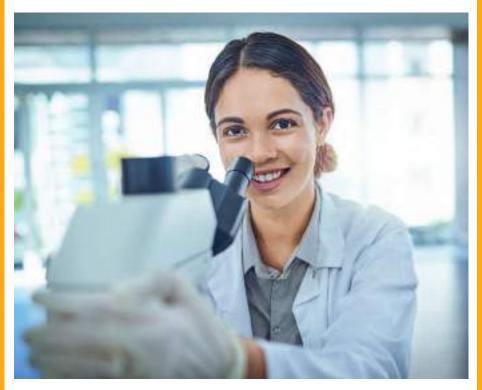
DÉCRYPTAGE De l'idée au produit 8 **DELIDÉE AU PRODUT** They avenue de serve par de la company d

REPORTAGE À pleins tubes 10

Les métiers en 5 familles	. 24
RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT Coralie, cheffe de projet Vincent, chercheur Djimmy, technicien de recherche	26 28 30
PRODUCTION Salomé, ingénieure procédés Jules, ingénieur production	34
Chloé, pilote de ligne de production	40
Mathieu, chargé d'affaires réglementaires Amélie, ingénieure environnement et risques industriels	
MARKETING VENTE Marc, acheteur Yassine, technico-commercial	
ENSEIGNEMENT Hélène, enseignante-chercheuse Lucas, professeur de physique-chimie	

Dico des métiers	
Acheteur	56
Aromaticien	56
Chargé d'affaires réglementaires	57
Chef de produit	57
Chef de projet	57
Chercheur	57
■ Enseignant-chercheur	58
Ingénieur brevet	
■ Ingénieur environnement	
et risques industriels	58
Ingénieur formulation	58
■ Ingénieur procédés	
■ Ingénieur production	59
■ Pilote de ligne de production	59
■ Professeur de physique-chimie	60
Responsable assurance qualité	60
Responsable de laboratoire d'analyse	es., 60
Spécialiste en modélisation moléculai	re 60
■ Technicien assurance qualité	61
■ Technicien d'analyses	61
■ Technicien de maintenance	62
■ Technicien de production	62
Technicien de recherche	62
■ Technicien en métrologie	
Technicien formulation	63
Technico-commercial	63

ÉTUDES



Quelles formations pour quels métiers?	. 6
Quelles études avec ou sans le bac?	6
5 questions avant de se lancer	. 7
Les diplômes professionnels	. 7
Les bacs « sciences »	. 8
Les BTS	. 8
Les BUT	. 9
Les licences et les masters	9

es prépas scientifiques	99
es écoles d'ingénieurs	102
arcours d'études	106
ers une licence professionnelle	108
ers une école d'ingénieurs	109
/ers une ENS	110
ers une école de chimie	111
ers un master	112

EMPLOI



Les employeurs du secteur	114
Les conditions de travail	116
Les compétences attendues	118
Mes débuts dans un groupe	120
Mes débuts dans une PME	121
Mes débuts dans une start-up	122

GUIDE PRATIQUE

Comparez les filières	124
Carnet d'adresses des formations	
Sites utiles	153
Ressources Onisep	154
Lexique	155
Info salaire	
Liste des sigles	157
Index	158





DES REPÈRES



Un code couleur permet de distinguer les familles de métiers.



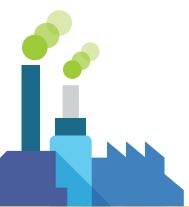
Le nombre de pièces indique le niveau de salaire en début de carrière (lire p. 155).



Les mots soulignés sont expliqués dans le lexique p. 155.

LE SECTEUR DE LA CHIMIE

Science de la transformation de la matière, la chimie est partout! Présentation des grands domaines où elle entre en jeu.



La chimie de base

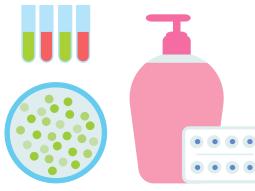
Invisible aux yeux du grand public, la chimie de base (ou chimie lourde) fournit pourtant massivement en matières premières nombre de secteurs d'activité, de l'automobile au bâtiment, en passant par le textile.

D'un côté, la chimie minérale utilise les éléments naturels (air, eau...) et les ressources minérales (sel, certains minéraux...) pour produire, par exemple, du chlore, des gaz tels que l'azote ou des matières premières comme pour les engrais.

De l'autre, la chimie organique repose principalement sur les matières premières issues du pétrole pour fabriquer, par exemple, des matières plastiques et des caoutchoucs synthétiques.

La chimie fine

À partir des produits de la chimie lourde ou d'origine végétale, la chimie fine élabore des intermédiaires, souvent des molécules complexes. Comment? Par des réactions chimiques en série. Pour qui? Des industries telles que la pharmacie, les cosmétiques ou les matériaux pour l'électronique. Une production à moindre volume, à haute valeur ajoutée, réclamant parfois un long processus de recherche et développement.





La chimie de spécialités

Cap sur les savons, parfums, produits d'entretien et détergents, qu'ils soient vendus aux industriels ou directement aux consommateurs. Autre pan important: les peintures, vernis, encres, colles, explosifs, produits de haute technologie (puces électroniques, écrans plats)...



Et la chimie du végétal?

Maillon de la <u>chimie verte</u>, elle repose sur l'utilisation de produits issus de ressources végétales renouvelables pour produire des biocarburants, biomatériaux pour l'automobile ou la construction, biosolvants, colorants naturels...



Les secteurs d'application

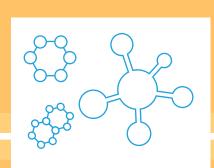
8 chimistes sur 10 exercent dans des secteurs autres que l'industrie chimique: l'agroalimentaire, l'industrie pharmaceutique, les textiles techniques, l'environnement, l'énergie, l'aéronautique, la police scientifique...



Sources: Médiachimie et UIC, 2020.

DE L'IDÉE AU PRODUIT

En entreprise, différents professionnels se relaient pour aboutir à un produit fini répondant aux besoins des consommateurs. Illustration avec la fabrication d'une crème cosmétique de A à Z.





Rechercher

Pour créer une crème hydratante originale, il faut commencer par découvrir une nouvelle molécule, exploiter un nouvel ingrédient ou utiliser des méthodes de fabrication inédites. C'est la mission, entre autres, des chercheurs, ingénieurs et techniciens chimistes (formulation, analyse, synthèse). L'innovation est généralement protégée par un brevet.

2 Développer

Une fois la formule validée par des tests en laboratoire, les ingénieurs et techniciens s'assurent de la faisabilité industrielle du mélange et de sa compatibilité avec le contenant (flacon, pot). Le chef de projet coordonne les différentes étapes du process et les interventions de chacun. Il fait aussi le lien avec les équipes du marketing et de la vente.



3 Produire

Stade suivant: l'usine pour produire la crème à grande échelle. Ce sont des ingénieurs, des techniciens et des opérateurs qui conduisent les différentes étapes de production. Ils veillent à ce que tout fonctionne selon les critères définis et sont les premiers sur les rangs en cas de dysfonctionnement.

4 Contrôler

Sous la houlette des responsables de laboratoire, les techniciens d'analyses effectuent des contrôles à tous les maillons de la chaîne, de la recherche à la commercialisation. Les spécialistes qualité mettent en place les bonnes pratiques au sein de l'entreprise. Pour les ingénieurs et les techniciens environnement et risques industriels, une priorité: protéger la santé des travailleurs et l'environnement.

5 Vendre

La crème est prête à conquérir le marché, elle répond aux exigences du marketing? Aux chefs de produit et technico-commerciaux de promouvoir les cosmétiques de la société pour qu'ils soient achetés par les consommateurs.





UNE JOURNÉE CHEZ BASF, À CLERMONT (60)

À PLEINS TUBES

Photos: Jean-Marie Heidinger, 2016

Donner des couleurs aux voitures: telle est la mission de ce site de BASF, géant mondial de la chimie, à Clermont, dans l'Oise, qui développe, produit et commercialise chaque année 35000 tonnes de peintures destinées à l'industrie automobile. Ses clients: des constructeurs tels que Renault, Nissan et PSA et leurs équipementiers, qui appliqueront les peintures sur leurs véhicules neufs, mais aussi les carrossiers qui seront amenés à faire des réparations. Créer une peinture résistante, facile à appliquer et à la teinte attractive, nécessite l'intervention de nombreux spécialistes de la chimie. Des laboratoires de développement à l'usine de fabrication en passant par les salles de tests, tous travaillent avec le même objectif: satisfaire le client et respecter à chaque instant les règles de sécurité.



REPORTAGE







DÉVELOPPEMENT

Un constructeur automobile souhaite peindre ses futures voitures avec un rouge plus profond repéré dans un magazine ou une teinte qui aille avec le tissu de l'intérieur du véhicule? Une fois briefée par le client, Anaïs, coloriste, entre en jeu. Parmi les 200 pigments synthétiques ou minéraux à sa disposition, la technicienne en formulation choisit entre trois et neuf pâtes qu'elle mélange à la paillasse pour obtenir différents rouges: « C'est un équilibre subtil entre créativité et respect des règles de formulation très strictes de chaque constructeur. » Anaïs fait trois propositions de rouge au client. Il désire une teinte plus claire? Elle retravaille son mélange en y ajoutant du blanc ou de l'aluminium.



REPORTAGE







Une fois la couleur fixée, reste à l'intégrer aux autres composantes. Car derrière une peinture se cachent en réalité quatre couches de produits qui, assemblées, ne doivent pas être plus épaisses qu'un cheveu. Ingrédient principal de la peinture, la résine lui donne son adhérence au support, sa résistance aux chocs. Ce sont les formulateurs du département des résines, supervisés par Gaëlle, docteure en chimie des polymères, qui l'élaborent. Les contrôleurs et techniciens d'analyses l'évaluent grâce à de nombreux tests (transparence, agents anti-UV pour que l'exposition de la voiture au soleil ne modifie pas la couleur...). Top chrono: aujourd'hui, c'est la viscosité qui est mesurée. « Elle met trop de temps à s'écouler, il faut ajouter du solvant », conclut Gaëlle.



Autre ingrédient: le vernis, couche supérieure de la peinture. Le constructeur automobile rêve d'un vernis qui résiste aux rayures de brosse et qui se nettoie plus facilement? L'équipe de Mélissa (à droite), chargée de formulation, se concerte. « À nous d'imaginer les solutions, en nous plongeant dans les thèses et les publications scientifiques, en discutant avec nos collègues des autres pays. On a souvent 6 mois pour proposer une solution: c'est très court! » détaille Mélissa, qui mène jusqu'à 10 projets en même temps. Rendre le vernis plus résistant implique de modifier la résine qui entre dans sa composition: les deux laboratoires travaillent main dans la main.







Au laboratoire réparation couleurs,

Mathilde, chargée de projet analyse et
procédés couleurs (à gauche et ci-dessus),
coopère avec les membres du labo et
de l'équipe technique. Objectif: optimiser
les méthodes de travail et les formules
afin que les résultats soient plus fiables.
« Récemment, j'ai fait acheter
une machine pour homogénéiser
les mélanges, auxquels les techniciens
procédaient jusqu'à présent avec
des durées et des forces différentes. »



TESTS

Les différentes équipes de développement sont d'accord sur la formule de la nouvelle peinture. Reste à vérifier qu'elle peut être fabriquée à grande échelle, en lots de 900 kg, et à la faire valider par le client. Le CTA (centre technique d'application) reproduit les conditions d'application de la peinture chez le constructeur automobile, avec des pistolets manuels ou automatisés. « Pas question qu'une poussière crée un grumeau sur la plaque peinte que l'on va présenter au client! » explique Mélissa, qui, pour assister aux essais de son vernis, revêt une combinaison intégrale et passe par l'étape du sas dépoussiérant, sorte de soufflerie géante.



REPORTAGE





La peinture n'ayant pas le même rendu selon qu'elle est appliquée sur un support métallique ou plastique, Jérôme (à gauche), chargé de formules peintures, prévoit deux peintures différentes pour obtenir un même rendu visuel sur la caisse et sur le pare-chocs. Avec Pierre, coloriste, ils contrôlent les plaques peintes au centre technique: « On vérifie que, quels que soient l'angle et la lumière sous lesquels on les regarde, les deux teintes sont identiques. » Après 50 à 150 plaques peintes et testées, le constructeur automobile vient sur le site pour valider les tests et lancer la fabrication. L'industrialisation aura duré de 12 à 18 mois.

SÉCURITÉ

Si, au laboratoire, blouse, gants et lunettes de protection suffisent souvent, à l'atelier, il faut s'équiper davantage: casque, chaussures de sécurité, bouchons d'oreilles... Préoccupation de chacun, la sécurité est plus spécifiquement le métier de Dimitri, chargé QHSE (qualitéhygiène-sécurité-environnement). Le jeune homme se rend sur les lignes de production pour recenser les besoins des opérateurs et chefs d'équipe, et inspecter les méthodes de travail. « Je surveille aussi la consommation d'électricité, de gaz et de chauffage pour la maîtriser. Je peux suggérer d'investir dans de nouvelles machines pour augmenter notre rendement énergétique. »







PRODUCTION

La fabrication à grande échelle est lancée dans des <u>réacteurs</u> et des cuves reliés aux ateliers de production par d'immenses tuyaux. « On passe directement d'une production de 4 kg à des lots de 6 tonnes sans transition: c'est ce qu'on appelle le "bon du premier coup"», détaille Gaëlle, chargée de la partie résine.

REPORTAGE

Produire en quantité et en temps voulus s'accompagne de montées d'adrénaline qui plaisent à Gaëlle: « Casse de matériel, alerte d'une température qui monte trop... en production, il y a toujours plein d'urgences à gérer. Cette réactivité au quotidien pour maintenir la cadence me correspond bien. » Cela implique aussi des astreintes le soir et le week-end. Une partie des peintures sont stockées dans des cuves puis conditionnées en fûts ou en containers. D'autres sont mises en pots, étiquetées, puis expédiées chez le client carrossier, parfois à l'autre bout du monde: 70 % du chiffre d'affaires se fait à l'export.







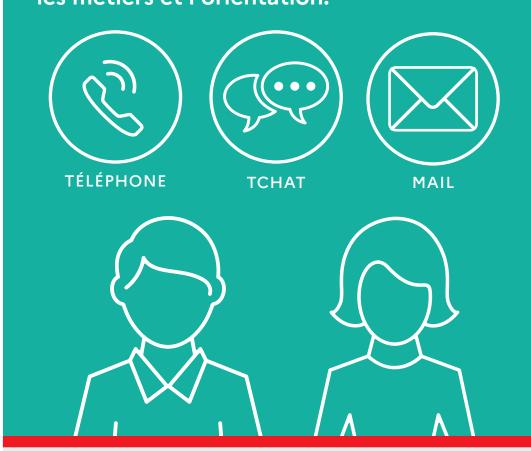






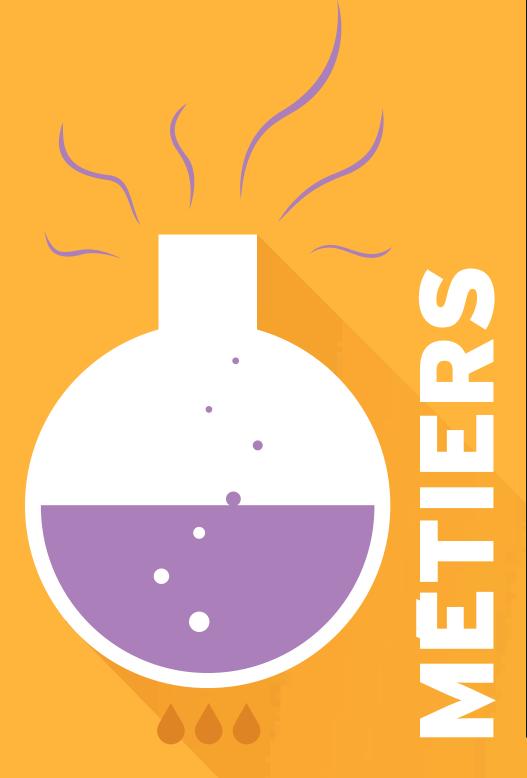


Les équipes de l'Onisep sont à votre écoute. Nos conseillers et conseillères répondent à vos questions sur les formations, les métiers et l'orientation.



***** www.monorientationenligne.fr

LE SERVICE GRATUIT D'AIDE PERSONNALISÉE



LES MÉTIERS EN 5 FAMILLES

Au sein d'un laboratoire, d'une entreprise ou d'un institut de recherche, leurs compétences en chimie sont recherchées. Zoom sur 25 métiers phares.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

L'innovation est au cœur de leurs métiers. Tout en amont, chercheurs et techniciens multiplient les études à l'affût de nouvelles molécules, de nouveaux produits... D'autres professionnels se chargent ensuite de voir si ces inventions sont exploitables et de les protéger par des brevets. Tous mettent sans cesse à jour leurs connaissances, qu'ils partagent au quotidien en travaillant en équipe.

- Aromaticien
- Chef de projet
- Chercheur
- Ingénieur brevet
- Ingénieur formulation
- Spécialiste en modélisation moléculaire
- Technicien de recherche
- Technicien formulation

PRODUCTION

Leur point commun? Tous ces professionnels ont une connaissance pointue des procédés, des machines et des réactions chimiques. À l'usine, ils organisent la fabrication à grande échelle de produits cosmétiques, de médicaments, de peintures... et sont garants de son bon déroulement au quotidien. Au laboratoire, ils analysent des prélèvements pour contrôler à chaque étape la qualité des matières premières et du produit fabriqué.

- Ingénieur procédés
- Ingénieur production
- Pilote de ligne de production
- Responsable de laboratoire d'analyses
- Technicien d'analyses
- Technicien de maintenance
- Technicien de production
- Technicien en métrologie



CHEFFE DE PROJET



Coralia Charpentier, cheffe de projet chez Air Liquide, à Jouy-en-Josas (78)

«Faire en sorte que l'innovation en R&D serve la stratégie de l'entreprise.»

Des pièces plus légères pour un avion afin de consommer moins de kérosène, des prothèses médicales adaptées aux corps des patients, des <u>prototypes</u> ou des mécanismes particuliers pour l'automobile... tout cela est possible grâce à la fabrication additive métallique ou impression 3D: « Ce procédé permet d'imprimer des pièces métalliques avec des designs spécifiques qu'il n'était pas possible de réaliser via les techniques traditionnelles, explique Coralie, cheffe de projet chez Air Liquide. Il nécessite d'être protégé en termes de gaz. »

Piloter les projets. Leader mondial des gaz, technologies et services pour l'industrie, Air Liquide vend à ses clients un gaz qui répond à leurs besoins. « Il me faut connaître les problématiques de chacun pour trouver des solutions. » En tant que cheffe de projet, cette docteure en sciences des matériaux définit les essais à mener, informe les ingénieurs et techniciens de la manière dont ils doivent les réaliser et les guide pour qu'ils travaillent au mieux. « L'objectif: parvenir à un environnement gazeux optimal lors de la fabrication de la pièce, et empêcher sa contamination. » Coralie établit en parallèle le cahier des charges et gère le suivi du planning, du budget et des objectifs.

Assurer l'interface. « Je fais en sorte que le travail mené en laboratoire serve la stratégie et les intérêts d'Air Liquide », poursuit-elle. Comment augmenter le chiffre d'affaires avec les avancées obtenues en R&D? Comment défendre une nouvelle offre auprès des clients? Autant de questions auxquelles doit répondre la jeune femme, qui est en contact avec plusieurs départements (direction, marketing, production, forces de vente...).

Savoir argumenter. « À moi de défendre le travail des équipes et d'expliquer pourquoi on le fait. Je dois présenter les résultats en interne, les valoriser et avoir une vision à long terme (thématiques porteuses, orientations en matière d'innovation). Pour chaque projet, les sommes engagées sont importantes, c'est donc un challenge au quotidien! »

→ Voir les débuts de Coralie p. 120.



Le salaire varie selon la taille de la structure, le domaine d'activité, le diplôme et l'expérience. Un jeune cadre gagnera entre 3750 et 4500 € brut par mois.

Source: Apec.



L'innovation est au cœur de la stratégie de nombreuses entreprises. Les besoins en profils qualifiés sont donc importants, dans les filières pharmaceutique et cosmétique, par exemple. Autres secteurs porteurs: la chimie du végétal et la chimie des matériaux. Une majorité de recrutements se fait en CDI.



En école d'ingénieurs, Coralie effectue son stage de fin d'études chez Saint-Gobain dans le domaine des couches minces pour le vitrage. Une fois diplômée, elle décroche une thèse CIFRE, chez Total, sur ce sujet: « Avoir un doctorat est incontestablement un plus sur le marché du travail, expliquet-elle, surtout si l'on veut travailler dans la recherche et devenir chef de projet dans une grande entreprise. »



Pour exercer des fonctions de chef de projet, avoir un niveau bac+5 en chimie et quelques années d'expérience est nécessaire. Certaines structures exigent un bac+8 (doctorat en chimie).

Après le bac en 5 ou 8 ans

- À l'université, les études commencent par la licence, en 3 ans après le bac, mention chimie, physique-chimie, voire sciences de la vie avec un parcours en biochimie, et se poursuivent en master, en 2 ans, spécialisé dans un domaine (génie chimique, génie des matériaux, chimie organique, génie des procédés...). Il existe des CMI (cursus master en ingénierie), en 5 ans après le bac, dans le domaine de la chimie.
- En école d'ingénieurs, le cursus s'effectue principalement en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac+2 (BTS, prépa...). Accès sur concours ou sur dossier selon les profils et les écoles. Il faut privilégier les formations en chimie des écoles de la Fédération Gay-Lussac. Il est possible d'opter pour d'autres écoles offrant des spécialisations en science et génie des matériaux, électrochimie, textile, génie des procédés...
- Certains diplômés poursuivent en doctorat, en 3 ans après un master ou un diplôme d'ingénieurs.

Retrouvez les études p. 84, 95, gg, 102.

CHERCHEUR



Vincent Blanchard,

chercheur-ingénieur de recherche en chimie organique chez Pili, à Paris (75)

« Créer des colorants moins polluants.»

« La recherche, c'est un peu comme un jeu d'énigmes. Dans chaque expérience, il faut savoir suivre les bonnes pistes pour arriver à la molécule souhaitée », explique Vincent, chercheur chez Pili, une start-up spécialisée dans la synthèse de pigments (couleurs) à partir de molécules biosourcées. « C'était important pour moi d'exercer dans la chimie verte. Il faut sortir des molécules issues de la pétrochimie pour aller vers des molécules qui ont un impact environnemental moindre. »

Expériences. Vincent intervient à la suite du pôle biologie, composé d'ingénieurs en génétique, fermentation, chimie analytique et métabolomique. « Pour avoir une bactérie qui synthétise la molécule que l'on veut, il faut d'abord la connaître, la modifier, la faire fermenter (croître), puis contrôler la molécule synthétisée par la bactérie. C'est le travail de la biologie. Moi, je récupère cette molécule et je la modifie, avec l'objectif de la mettre sur le marché. » Pour cela, ce docteur en chimie organique se base sur la bibliographie existante, établit un schéma de synthèse puis procède à des expériences. « Le temps de réaction peut être rapide (quelques minutes) comme extrêmement long (plusieurs jours). Cela dépend du réactif utilisé, du type de réaction souhaitée... Les trois quarts des expériences ne marchent pas! Il faut avoir les nerfs solides et ne pas craindre l'échec. »

Interprétation des résultats. Une fois les expériences menées, Vincent cible les analyses à faire (poids moléculaire, structure...), trie les données recueillies et en tire les bonnes informations. « C'est gratifiant de formuler une bonne hypothèse. Cependant, il peut m'arriver de passer plusieurs mois sans résultat. Cela dit, même un résultat négatif est un résultat. »

Processus créatif. « En R&D, on crée de nouvelles choses, c'est ce qui me plaît. C'est alors comme un jeu de Lego, avec des briques à assembler pour créer de nouvelles molécules », explique le jeune homme, qui se documente régulièrement sur les avancées scientifiques. « Faire un travail de veille est primordial. Dans la recherche, on apprend tous les jours! »



Dans le secteur public, un ingénieur de recherche perçoit 1900 € brut par mois en début de carrière, un chargé de recherche 2 200 € (hors primes et indemnités). Dans le secteur privé, le salaire d'un jeune diplômé varie de 2000 à 3000 € brut par mois, selon la taille de l'entreprise et le domaine d'activité.

Source: ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et Apec.



Ça recrute?

Dans les organismes publics, l'insertion professionnelle des chercheurs est difficile; les postes permanents y sont rares. Le privé offre des perspectives, en R&D notamment.



Dans la recherche publique, un docteur démarre le plus souvent par un post-doctorat, contrat court de 1 à 5 ans.

Dans le privé, les grandes entreprises recrutent en général en CDI. « Après ma thèse, deux contrats post-doctoraux au CNRS m'ont permis d'acquérir de l'expérience dans différents domaines d'application », indique Vincent, désormais en CDI chez Pili.



Pour devenir chercheur, il est nécessaire d'obtenir doctorat. Celui-ci s'effectue en 3 ans après un bac+5 (master ou diplôme d'ingénieur). Plusieurs chemins possibles.

Après le bac en 8 ans

- À l'université, les études commencent par la licence, en 3 ans après le bac, mention chimie ou physique-chimie, et se poursuivent en master, en 2 ans, orienté recherche et spécialisé dans un domaine (chimie des matériaux, chimie minérale, biochimie...). Il existe des CMI (cursus master en ingénierie), en 5 ans après le bac, dans le domaine de la chimie.
- En école d'ingénieurs, le cursus s'effectue principalement en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac+2 (BTS, prépa...). Accès sur concours ou sur dossier selon les profils et les écoles. Il faut privilégier les formations en chimie des écoles de la Fédération Gay-Lussac. Il est possible d'opter pour d'autres écoles offrant des spécialisations en science et génie des matériaux, électrochimie, textile, génie des procédés...
- Les ENS (écoles normales supérieures), en 4 ans après des classes prépa, mènent au master notamment; elles sont une autre voie d'accès au doctorat.

Retronvez les études p. 84, 95, 99, 102, 110

TECHNICIEN DE RECHERCHE



bjimmq Vorih, technicien de recherche mesurage confirmé au centre R&D RICE de GRTgaz, à Villeneuve-la-Garenne (92)

« Travailler sur les énergies de demain.»

« La R&D est au cœur de la transition énergétique. Nous développons actuellement les futures énergies pour 2030-2050 », témoigne Djimmy, technicien chez GRTgaz, un des leaders du transport de gaz. Au sein du centre de recherche et d'innovation pour l'énergie, RICE, le jeune homme est chargé de mesurer la qualité des gaz: gaz naturels, gaz renouvelables ou « verts » comme le biométhane (issu de la fermentation de déchets ménagers ou agricoles) ou ceux issus de la biomasse (arbres, algues). « L'objectif est d'être certain de pouvoir les injecter dans le réseau existant de gaz naturels. Je dois faire preuve d'autonomie et être capable d'imaginer de nouveaux modes opératoires. »

Analyses. Généralement, Djimmy lance une séquence d'analyse le soir à l'aide d'un passeur d'échantillons pour avoir le lendemain plusieurs échantillons à analyser. Il crée un tableur et traite les données recueillies. « En chimie analytique, il faut avoir du recul sur les résultats, savoir les critiquer, pour être sûr de leur cohérence. Être à l'aise avec les calculs statistiques est également indispensable! » Une autre de ses missions consiste à évaluer les appareils du laboratoire (analyseurs, chromatographes, nouvelles technologies). « Je regarde quelles sont leurs performances, en combien de temps ils fournissent les mesures, leur sensibilité aux températures... Je rédige des rapports pour les ingénieurs dans lesquels je décris les processus, les expériences menées et les résultats. »

Sécurité. Dans ce domaine, la prudence est de rigueur: « Pour tester un échantillon de gaz, il faut manipuler des ogives sous pression, ouvrir les vannes... Il y a une réglementation à connaître et des procédures strictes à respecter. » Au-delà des gants, blouse et lunettes, Djimmy est amené à porter des masques à cartouche filtrante ou des détecteurs mesurant en permanence la qualité des gaz autour de lui.

Déplacements. Plusieurs fois par an, ce technicien confirmé se rend sur les installations du réseau de gaz français (station de compression, d'interconnexion avec les pays voisins, stockage souterrain...). « Il s'agit de faire des mesures complémentaires à celles de l'opérateur, pour vérifier la qualité du gaz qui circule sur le réseau et s'assurer que tout est conforme aux spécifications techniques, car le gaz transite aussi d'un continent à l'autre. »



« Le salaire est très variable selon le domaine d'activité. Les industries pharmaceutique et cosmétique sont les secteurs qui rémunèrent le mieux », précise Djimmy, qui a débuté à 1300 € net par mois. Après une dizaine d'années d'expérience, il perçoit 2500 € net par mois.



Côté privé, les PME spécialisées dans l'innovation et les grands acteurs du secteur ont besoin de techniciens pour leur service R&D. Les opportunités sont réduites dans le public: concours ou contrats courts.



« D'abord intérimaire pendant 2 mois, ce qui est assez fréquent dans le secteur, j'ai ensuite obtenu un <u>CDD</u> de 3 mois, puis un <u>CDI</u> en tant que technicien chimiste chez Suez. J'y ai découvert le travail sur les déchets, ce qui m'a permis de développer mes compétences, notamment en chimie analytique. Au bout de 5 ans, j'ai évolué vers un poste de technicien de recherche chez Engie », explique Djimmy, désormais chez GRTgaz.



Pour exercer comme technicien de recherche, un niveau bac+2 ou bac+3 est nécessaire.

Après le bac en 2 ou 3 ans

- Le <u>BTS</u> métiers de la chimie, en 2 ans après le bac, est une porte d'entrée. Il peut être complété par une licence professionnelle, en 1 an, en vue d'acquérir des compétences plus pointues, par exemple en chimie des matériaux ou en <u>synthèse</u> organique, ou bien de se spécialiser dans un secteur: pharmaceutique, cosmétique, arômes alimentaires, environnement...
- Le <u>BUT</u> se prépare en 3 ans après le bac. La mention chimie apporte un socle de connaissances solides (chimie minérale, organique, des polymères...). La mention science et génie des matériaux mène au métier de technicien, davantage spécialisé dans le traitement de matériaux (métalliques, composites, polymères...) en bureau d'études ou en laboratoire. La mention génie chimique, génie des procédés forme des spécialistes des opérations de transformation de la matière.

Refronvez les études p. 84, 91.

TECHNICIENNE FORMULATION



Dominique Lemas,

technicienne recherche et innovation en formulation cosmétique chez Solvay, à Aubervilliers (93)

«Parvenir au bon mélange pour le fabriquant... et les clients!»

Créativité, rigueur, audace: la bonne formule pour réussir dans le métier selon Dominique, technicienne formulation chez Solvay, fournisseur de matières premières pour de grands noms de la cosmétique. Sa spécialité: les soins capillaires (shampoings, aprèsshampoings, sérums...). « Ce qui est intéressant en formulation, c'est que l'on peut exercer dans des domaines très divers, explique Dominique. J'ai débuté en mesures physiques, j'ai continué dans les matériaux de construction (béton, mortier, plâtre), puis j'ai bifurqué vers les cosmétiques, qui me faisaient rêver pendant mes études. »

Les bons ingrédients. Au sein du laboratoire d'application, la jeune femme récupère les polymères issus du laboratoire de synthèse et met en œuvre des essais pour arriver à la formule souhaitée. « En cosmétique, une formule (recette de fabrication) contient 4 à 5 matières premières (eau, tensioactifs pour le caractère lavant, notamment) et 1 à 2 polymères (pour le côté épaississant et/ou démêlant). Pour chaque formulation, je dois respecter la cible (cheveux lisses, bouclés ou crépus), le cahier des charges et le brief marketing. »

La performance sensorielle. Pour évaluer les performances des essais effectués, Dominique mène des tests de caractérisation instrumentale: dépôt de silicone sur mèches, analyse du taux de <u>pH</u>, mesures de viscosité et des forces de peignage, tests de friction, de volume, de brillance... Elle a également monté un salon de coiffure au sein du laboratoire afin de percevoir la performance sensorielle des produits. Ces tests sont menés sur des fausses têtes avec des vrais cheveux ou sur des volontaires. « Dans la cosmétique, on doit, au-delà de la performance des matières premières pour nos entreprises clientes, s'assurer que les consommateurs percevront cette performance au niveau sensoriel. »

Des concepts innovants. « Il y a énormément de produits sur ce marché. Il faut être créatif et trouver de nouveaux concepts de formulation, comme les préwash (soins avant le shampoing), pour être performant », conclut Dominique, qui a récemment collaboré avec une marque souhaitant passer au « sans silicone » dans sa gamme de produits.



Le salaire varie selon les secteurs d'application, les entreprises et la région d'exercice. « Un technicien formulation débutant touchera aux alentours de 2000 € brut par mois », estime Dominique, qui gagne 2800 € net par mois après 25 ans d'expérience.



Adapter les produits aux réglementations ou en créer de nouveaux est une préoccupation constante qui alimente les besoins en formulateurs dans de nombreux domaines: cosmétique, peinture, pharmacie, plastique... Mais les candidats sont nombreux. Miser sur un créneau pointu peut être stratégique.



Après son BTS métiers de la chimie, Dominique a choisi de partir en Angleterre: « J'y ai suivi une licence en chimie organique. Je voulais améliorer mon anglais, car c'est une compétence indispensable dans le secteur. Dans un groupe international comme Solvay, les rapports, la documentation et les échanges avec de nombreux pays (Brésil, États-Unis, Chine...) sont en anglais. »



Pour exercer comme technicien formulation, un niveau bac+2 ou bac+3 est nécessaire.

Après le bac en 2 à 3 ans

- Les <u>BTS</u> métiers de la chimie ou bioanalyses et contrôles, en 2 ans après le bac, sont une porte d'entrée. Ils peuvent être complétés par une licence professionnelle, en 1 an, en vue d'acquérir d'autres compétences ou de se spécialiser, par exemple en formulation industrielle ou cosmétique, développement de produits alimentaires, cosmétiques et de santé, caoutchouc...
- Le <u>BUT</u> chimie, en 3 ans après le bac, apporte un socle de connaissances solides (chimie minérale, organique, des polymères...). Trois parcours proposés: chimie analytique et de synthèse, chimie des matériaux, chimie industrielle.
- Quelques écoles proposent des cursus menant à un niveau bac+2 ou bac+3 sur ce créneau. L'ISIPCA, à Versailles, délivre notamment un diplôme d'assistant technique des laboratoires en parfum, cosmétique et arômes, et l'ESTBB, à Lyon, le titre d'assistant ingénieur en biologie-biochimie-biotechnologies.

Ketrouvez les études p. 84, 91.

INGÉNIEURE PROCÉDÉS



Salomé Leroux, ingénieure procédés chez Assystem Care, à Rouen (76)

« Passer avec succès de la petite à la grande échelle.»

Traitements contre le cancer, thérapies géniques contre les maladies orphelines... tout médicament est produit à partir d'une molécule. « Pour fabriquer la molécule parfaite, je dois mettre en place un procédé qui permette de passer avec succès de l'échelle du laboratoire à l'échelle industrielle, de quelques millilitres à plusieurs kilos de produits chimiques traités », résume Salomé.

Une conception sur mesure. Une fois les besoins du client analysés (une entreprise pharmaceutique, par exemple), cette jeune ingénieure choisit et dimensionne les équipements qui seront utilisés en production. « Qu'il s'agisse de réacteurs ou d'une centrifugeuse, il faut adapter leur design et leurs fonctionnalités au procédé défini, en collaboration avec les fournisseurs. » Cela passe par le paramétrage de données comme l'identité des réactifs, les concentrations, les débits... « Pour ces réglages, je tiens compte des réalités techniques de production, des problématiques de performance et des normes réglementaires. »

Des tests grandeur nature. Pour passer à l'échelle industrielle, l'étape suivante consiste à effectuer des tests grandeur nature, directement sur le site de production. « Récemment, j'ai vérifié que les composants d'un système de purification (pompes, vannes...) jouaient bien leur rôle sur une nouvelle ligne de production de produits biotechnologiques, illustre Salomé. Si la molécule est géniale mais que le procédé n'est pas parfaitement adapté, on risque d'aboutir à la production d'un médicament dangereux ou inefficace pour le patient. »

Des résultats optimisés. Protocoles, rapports de tests... tout au long du procédé, Salomé rédige une documentation détaillée, en dialoguant avec divers interlocuteurs: l'équipe R&D du client, les fournisseurs, l'assurance qualité... « Occuper ce poste en lien avec la production de molécules à visée thérapeutique est un choix, conclut la jeune femme. Et optimiser des procédés dont les produits peuvent changer la vie de patients, c'est le moteur de mon activité! »



« Le salaire varie selon les entreprises et les secteurs d'activité, mais pour un débutant, la rémunération moyenne est comprise entre 2 660 et 3 500 € brut par mois », constate Salomé.



Les débouchés sont nombreux puisque l'on recrute dans tous les secteurs de la chimie où il y a de la production: cosmétique, matériaux, plasturgie, pharmacie...



Salomé a été recrutée en <u>CDI</u> à l'issue de son projet de fin d'études en biotechnologies, effectué en école d'ingénieurs. « J'ai intégré l'entreprise juste après l'obtention de mon diplôme d'ingénieur. Avoir travaillé sur un projet en lien avec les biotechnologies a clairement été un atout », précise-t-elle.



Pour exercer des fonctions d'ingénieur procédés, un niveau bac+5 est nécessaire.

Après le bac en 5 ans

- À l'université, les études commencent par la licence, en 3 ans après le bac, mention chimie ou physique-chimie, et se poursuivent en master, en 2 ans, spécialisé dans un domaine (génie chimique, génie des matériaux, génie des procédés...). Il existe des CMI (cursus master en ingénierie), en 5 ans après le bac, dans le domaine de la chimie.
- En école d'ingénieurs, le cursus s'effectue principalement en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac+2 (BTS, prépa...). Accès sur concours ou sur dossier selon les profils et les écoles. Il faut privilégier les formations en chimie des écoles de la Fédération Gay-Lussac. Il est possible d'opter pour d'autres écoles offrant des spécialisations en science et génie des matériaux, électrochimie, textile, génie des procédés...

Retrouvez les études p. 84, 95, 99, 102.

INGÉNIEUR PRODUCTION



Jules Vole, ingénieur production pilote chez L'Oréal, à Rambouillet (78)

« Améliorer chaque jour le processus de Fabrication.»

Chaque semaine, l'unité de production dans laquelle travaille Jules fabrique des shampoings et des gels douche pour le leader des cosmétiques. Une fois conditionnées, plusieurs millions de bouteilles sont prêtes à être commercialisées. « Un incident lié à la sécurité, une panne qualité ou un problème technique: en production, tout imprévu a un impact immédiat sur la cadence, et donc sur l'activité de l'usine. »

Gérer l'imprévu. Sur le site, Jules orchestre la résolution des petits et grands problèmes qui surviennent régulièrement: « Cette semaine par exemple, un bug sur une application utilisée par les opérateurs a eu des conséquences directes sur la production », illustre-t-il. Opérateurs, techniciens ou managers, ce jeune ingénieur doit solliciter « la bonne personne, au bon moment, afin de trouver rapidement la solution ». Ce premier poste en usine lui permet d'acquérir une expérience de terrain très riche: « Je vois vite si ce que je mets en œuvre fonctionne ou non », souligne-t-il

Optimiser la production. Au quotidien, Jules coordonne un ensemble d'actions tournées vers un objectif clair: l'amélioration continue. « Mon rôle, c'est de faire en sorte que l'unité tourne de mieux en mieux, en matière de sécurité, qualité et performance », précise-t-il. Récemment, il a notamment fallu réorganiser une ligne de production en repensant l'ergonomie de la zone et la formation des personnels. Statistiques, tableaux comparatifs: l'analyse de performance lui permet de cibler les problèmes, de proposer puis de piloter de nouveaux projets.

Innover. Parallèlement, cet ingénieur s'implique dans une réflexion à plus long terme sur des projets innovants: « Avec le développement des machines connectées et des cobots, des robots qui interagissent avec l'homme, on est au cœur de la quatrième révolution industrielle, le 4.0, résume Jules. Il faut préparer l'avenir. C'est motivant et c'est aussi l'intérêt de mon poste. »



« En moyenne, le salaire est compris entre environ 2900 et 3300 € brut par mois, selon l'entreprise », constate Jules. Peuvent s'y ajouter des primes (astreintes, notamment).



Les industries chimiques recrutent des ingénieurs production. « Sachant que les jeunes diplômés ne souhaitent pas tous commencer leur carrière en usine, les opportunités sont intéressantes et parfois plus nombreuses au sein des unités de production », indique-t-il.



« En école d'ingénieurs, j'ai effectué un stage de fin d'études dans cette unité de production. J'y ai été recruté à la suite de cette expérience, une fois mon diplôme obtenu », résume Jules.



Pour exercer des fonctions d'ingénieur production, un niveau bac+5 est nécessaire.

Après le bac en 5 ans

- À l'université, les études commencent par la licence, en 3 ans après le bac, mention chimie ou physique-chimie, et se poursuivent en master, en 2 ans, spécialisé dans un domaine (génie des procédés, génie industriel, ingénierie de la chimie et des matériaux...). Il existe des CMI (cursus master en ingénierie), en 5 ans après le bac, dans le domaine de la chimie.
- En école d'ingénieurs, le cursus s'effectue principalement en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac+2 (BTS, prépa...). Accès sur concours ou sur dossier selon les profils et les écoles. Il faut privilégier les formations en chimie des écoles de la Fédération Gay-Lussac. Il est possible d'opter pour d'autres écoles offrant des spécialisations en génie industriel et mécanique, maintenance industrielle...

Retronvez les études p. 84, 95, 99, 102.

PILOTE DE LIGNE DE PRODUCTION



Chloé Rassignal, pilote de ligne de production chez Orano, site du Tricastin, Pierrelatte (26)

« La culture de la sécurité est essentielle. »

C'est sur un site de production spécialisé dans la chimie de l'uranium, le combustible permettant d'alimenter les centrales nucléaires, que travaille Chloé. Ce site du Tricastin regroupe l'ensemble des activités de chimie et d'enrichissement du groupe Orano. « Dans une des usines du site, on réalise plus particulièrement les opérations de dénitration: l'uranium nous arrive sous une forme liquide et on en extrait des composants recyclables afin de produire une poudre, l'oxyde d'uranium. » Orano fournit ensuite cet uranium transformé à ses clients (dont EDF pour la France).

En salle de conduite. Aujourd'hui, une ligne de production fonctionne grâce à un système automatisé parfaitement rôdé. Installée en salle de conduite, Chloé est chargée de paramétrer l'ensemble des équipements. « Je m'appuie sur le procédé défini par les ingénieurs pour intégrer les données, effectuer le réglage de la température, par exemple, détaille-t-elle. Les opérateurs s'assurent, eux, de la bonne manœuvre sur la ligne. »

Technicité exigée. Comme toujours en production, des aléas peuvent survenir. « Lorsqu'un opérateur qui repère un problème me le signale en temps réel, je dois réagir en toute sécurité. » Tenues spécifiques, conditions d'entreposage strictes: dans un environnement où chaque geste compte, Chloé suit un mode opératoire rigoureux. « Après une réparation, il faut parfois réaliser des tests de pression. La technicité du métier est importante. »

Une culture sécurité. Qu'il s'agisse de nouveaux logiciels ou de nouvelles normes en matière de sécurité, Chloé se forme régulièrement. « Au quotidien, la culture de la sécurité est essentielle, souligne-t-elle. Pour transformer l'uranium, on utilise des produits chimiques. Des bases sont nécessaires pour comprendre les procédés, le retraitement des fluides, et pour mesurer le danger. » Sur le site, cinq équipes se relaient jour et nuit. « Personnellement, les horaires décalés me conviennent. J'aime avoir du temps en journée. »



Un débutant perçoit entre 1600 et 1700 € brut par mois en moyenne. S'y ajoutent des primes liées au travail posté (horaires décalés, de nuit, etc.).

Source: Gérard Roussel, d'après la compilation de diverses sources, dont France Chimie et Syntec, des sites d'emploi (Indeed, Jobted et Neuvoo), et les salaires pratiqués dans deux entreprises du secteur.



L'automatisation des procédés de fabrication et de production étant de plus en plus importante, le métier d'opérateur-pilote de ligne de production est recherché. Les opportunités d'emploi sont réelles dans les grandes entreprises comme dans les PME.



Comme pour Chloé, l'entrée dans ce métier se fait souvent grâce à l'alternance. La jeune femme a préparé un bac professionnel, puis un <u>BTS</u> chez Orano. « Ma période de formation en alternance m'a permis d'acquérir un savoir-faire sur le terrain. » Une formule gagnante puisque Chloé a été recrutée en <u>CDI</u> au terme de son apprentissage.



Pour exercer comme pilote de ligne de production, plusieurs niveaux de qualification sont possibles.

Après la 3º en 2 ou 3 ans

- Un CAP, en 2 ans après la 3°, principalement, peut suffire.
 Deux spécialités au choix: conducteur d'installations de production ou industries chimiques.
- Le bac professionnel, en 3 ans après la 3°, principalement, est souvent exigé. Trois spécialités au choix: pilote de ligne de production; procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons; bio-industries de transformation.
- Autre porte d'entrée: le bac STL (sciences et technologies de laboratoire).
 Il gagne à être complété, une fois recruté, par une formation en interne.

Après le bac en 2 ans

• Le BTS pilotage de procédés, en 2 ans après le bac, est nécessaire pour assurer des fonctions plus étendues (réglages, analyses de contrôle, maintenance, rédaction de rapports...) ou nécessitant une plus grande maîtrise des technologies. Il permet aussi d'évoluer plus rapidement en tant que responsable d'atelier ou chef d'équipe.

> Refrouvez les éfudes p. 72, 81, 84.

TECHNICIEN D'ANALYSES



Sébastien Delcourt,

technicien de laboratoire contrôle qualité chez Arkema, à l'usine de Villers-Saint-Paul (60)

« On analyse les matières premières anssi bien que le produit fini.»

Chaque jour, Sébastien reçoit plusieurs litres de produits chimiques prêts à être analysés dans un laboratoire situé au cœur d'un site de production d'Arkema. « L'usine fabrique des résines de revêtement photoréticulables, c'est-à-dire des résines qui durcissent rapidement sous l'effet des rayons UV. Ici, on traite environ 2 500 à 3 000 échantillons par an. » Parmi les applications : l'ameublement, l'emballage alimentaire, l'automobile.

Analyses en amont. Pour garantir une phase d'industrialisation optimale et limiter les imprévus qui ont un coût, Sébastien vérifie la qualité des matières premières: « J'analyse les échantillons selon un protocole défini. Des techniques comme la potentiométrie ou la spectrophotométrie permettent de contrôler aussi bien l'aspect et la coloration que la teneur en peroxyde. » Objectif: éviter une réaction chimique non souhaitée en production.

Qualité garantie. Une fois le produit sorti des lignes de production, une nouvelle phase d'analyses commence. « Sachant que les résines livrées aux clients sont garanties sans solvant, on utilise la chromatographie gazeuse pour s'assurer que cette substance s'est bien évaporée », explique Sébastien. Si 95 % des analyses sont systématiques (teneur en eau, mesures de viscosité), 5 % sont plus spécifiques. « Selon les besoins, je peux être amené à vérifier la teneur en inhibiteur, la pureté... » précise Sébastien.

Bureau et paillasse. Pesées, dilutions... c'est à la paillasse, le plan de travail du laboratoire, que ce technicien d'analyses travaille. « Ce métier est avant tout manuel; je verse les échantillons, j'effectue des manipulations à l'aide de tubes à essai ou de pipettes, afin d'obtenir une réaction chimique précise. » Autre volet: la saisie informatique des résultats d'analyse, le passage de commandes du matériel, les relations avec les fournisseurs. « Au laboratoire, nous sommes également responsables de la maintenance préventive des appareils. En évoluant à ce poste, mes activités se sont diversifiées », conclut Sébastien.



La fourchette moyenne des salaires est comprise, pour un débutant, entre 1700 et 2300 € brut par mois.

Source: Gérard Roussel, d'après la compilation de diverses sources, dont France Chimie et Syntec, des sites d'emploi (Indeed, Jobted et Neuvoo), et les salaires pratiqués dans deux entreprises du secteur.



Les techniciens d'analyses travaillent aussi bien en laboratoire de R&D qu'en production, sur les sites industriels où les analyses sont indispensables pour contrôler la qualité et l'efficacité des produits, dans tous les domaines d'application.



« J'ai cherché du travail en Ile-de-France, mais il y avait assez peu d'opportunités à mes débuts », résume Sébastien, qui a envoyé une candidature spontanée à Arkema au moment où l'entreprise recrutait. « J'ai débuté en laboratoire de production, ouvert 6 jours sur 7. Depuis, j'ai rejoint le laboratoire de contrôle qualité dans lequel mes responsabilités ont évolué. »



Pour exercer comme technicien d'analyses, une formation supérieure du domaine de la chimie, comprenant de la pratique, est nécessaire.

Après le bac en 2 ou 3 ans

- Le <u>BTS</u>, en 2 ans après le bac, est une porte d'entrée. Plusieurs spécialités au choix: métiers de la chimie; métiers de l'eau; bioanalyses et contrôles; métiers de la mesure.
- Le <u>BUT</u>, en 3 ans après le bac, apporte un socle de connaissances solides (chimie minérale, organique, des polymères...). Plusieurs mentions au choix: chimie; mesures physiques; science et génie des matériaux; génie biologique option analyses biologiques et biochimiques. Au sein des <u>IUT</u>, différents parcours proposés: analyses physico-chimiques, contrôle qualité, procédés et analyses, chimie des matériaux.

Retrouvez les études p. 84, 91.

TECHNICIENNE DE PRODUCTION



Nolwen Le Meur, technicienne chimiste chez Qualipac,

à Saint-Saturnin-

du-Limet (53)

«Faire en sorte que la production se passe bien.»

Le jeu préféré de Nolwen quand elle avait 8 ans? Se transformer en apprentie chimiste et multiplier les expériences dans le jardin. « Ma voie était toute trouvée », s'amuse la jeune femme, qui travaille dans une usine de packaging de cosmétiques de luxe. Parmi les pièces fabriquées: des bouchons de parfum en aluminium.

Ajustements. « Sur ce site, les chaînes de traitement de surface permettent de modifier l'aspect de l'aluminium », explique Nolwen. Son rôle: analyser les bains dans lesquels les pièces subissent une transformation chimique pour leur donner une couleur, un aspect brillant ou satiné et une protection contre l'usure. « Il faut ajuster plusieurs paramètres tels que les températures, le pH, la concentration. Selon la cuve concernée, il peut y avoir des manipulations spécifiques. » Autre volet: le calibrage des appareils, du sur-mesure. « J'effectue le réglage des cuves en respectant des valeurs et des tolérances très précises. »

Solutions express. Sur le terrain, Nolwen doit trouver une solution rapide aux aléas de production. « Les opérateurs sont souvent les premiers à repérer et à me signaler un défaut, comme des pièces jugées trop claires, ou des taches. » Une cuve polluée, un colorant défectueux... la jeune femme doit comprendre d'où vient le problème et le résoudre. Et en dehors des urgences, elle suit de près l'état de la production. « Je demande à l'opérateur s'il n'a rien repéré d'anormal, je suis les différents indicateurs, comme le pourcentage de pièces parties au rebut depuis le début de la production. »

Travail d'équipe. Pour Nolwen, l'objectif est clair: une production constante tout au long de la semaine et des défauts de fabrication limités. « On construit des graphiques et on repère les différentes dérives pour pouvoir suivre de nouveaux indicateurs, anticiper les problèmes de production qui pourraient avoir lieu, résume-t-elle, avant de conclure: on discute beaucoup et on cherche les solutions ensemble, c'est un travail d'équipe. »



Il dépend de la taille de l'entreprise et du secteur. « En horaire de journée, je perçois une rémunération de 1600 € net par mois », précise Nolwen. En production industrielle, il faut ajouter les primes (travail de nuit et le dimanche) qui peuvent atteindre 20 % du revenu.



On trouve des techniciens de production dans de très nombreux secteurs d'activité, comme la chimie, l'agrochimie, la pharmacie, etc. Les opportunités d'emploi varient selon la région et le bassin d'emploi mais les besoins sont importants.



« J'ai effectué un BTS chimie en alternance chez Qualipac. Après l'obtention de mon diplôme, j'ai été recrutée en CDD de 1 an, avant de me voir proposer un CDI », indique Nolwen.



Pour exercer comme technicien de production, un niveau bac+2 est nécessaire.

Après le bac en 2 ou 3 ans

- Le BTS pilotage de procédés, en 2 ans après le bac, est tout indiqué pour encadrer une <u>ligne de production</u> en surveillant les installations automatisées et les réactions. Le BTS métiers de la chimie forme plutôt des techniciens de laboratoire.
- Le <u>BUT</u>, en 3 ans après le bac, propose plusieurs mentions adaptées: chimie (avec un parcours chimie industrielle ou ingénierie des procédés, notamment); génie chimique, génie des procédés; génie industriel et maintenance.

Retrouvez les études p. 84, 91.

CHARGÉ D'AFFAIRES RÉGLEMENTAIRES



Mathien Rangama,

chargé d'affaires réglementaires chez Veolia Water Technologies, à Saint-Maurice (94)

« Je dois garantir que le produit respecte la réglementation en vigueur.»

Pour qu'un produit soit mis en vente, en France comme à l'étranger, il doit respecter les réglementations en vigueur. Chez Veolia Water Technologies, entreprise spécialisée dans les solutions chimiques de traitement de l'eau, c'est à Mathieu de s'en assurer.

Au cœur de la législation. Ce chargé d'affaires réglementaires est en contact direct avec les experts techniques, responsables de la mise au point des produits. « Une fois qu'ils ont trouvé une molécule qui fonctionne bien, j'étudie les dangers potentiels du produit pour la santé et l'environnement avant la mise sur le marché, ainsi que les conditions dans lesquelles celui-ci sera utilisé. » Pour cela, Mathieu se réfère à la législation en tenant compte de la typologie du futur client (municipalité, industrie...) et du domaine d'utilisation (alimentaire, pharmaceutique...), certaines substances pouvant être interdites. À lui ensuite de transmettre l'information pertinente à tous les utilisateurs en aval.

Vigilance de mise. Le jeune homme ne doit pas se limiter à la réglementation française, car le produit peut être vendu à l'étranger. Il assure une veille réglementaire régulière auprès de différents pays, essentielle également pour maintenir un produit sur le marché ou le retirer si nécessaire. « Je dois m'assurer qu'il n'y a pas de nouvelles exigences ou données toxicologiques. » La formulation chimique pouvant répondre à de nouveaux critères de danger, « il faut être au courant le plus tôt possible et transmettre l'information aux vendeurs pour qu'ils proposent une autre référence si besoin ».

Calendrier de suivi. Si la mise sur le marché est conditionnée par le respect des réglementations, elle est aussi parfois payante. Le chargé d'affaires réglementaires doit donc tenir un calendrier des autorisations de tous les produits et gérer le budget alloué. « Si un test coûte 50 000 €, il faut vérifier ce que le produit rapporte pour décider si on le renouvelle ou non. » Une décision prise après une étroite concertation avec le service marketing et les commerciaux, des interlocuteurs privilégiés.



Un jeune diplômé touche entre 2500 et 3300 € brut par mois. Avec quelques années d'expérience, la fourchette se situe entre 3300 et 4160 € brut par mois, selon les responsabilités hiérarchiques et le niveau de formation.

Source: Apec.



La multiplication des réglementations sur les produits de santé et les produits chimiques incite les entreprises du secteur à renforcer leurs équipes. Les postes liés au contrôle de la publicité, l'une des facettes du métier, se développent en raison des exigences accrues en matière de publicité.



« Débuter comme consultant en cabinet de conseil permet de se familiariser avec les rouges d'un dossier », précise Mathieu. Les débutants se voient souvent confier des projets de moindre envergure avant de prendre en charge des produits plus complexes aux enjeux économiques élevés. Au fil du temps, il est possible de changer de zone géographique, de produits ou d'activité (contrôle publicité, par exemple).



Plusieurs cursus sont possibles. Un stage en affaires réglementaires ou une compétence en droit des produits ou des industries de santé est un atout.

Après le bac en 5 ans

- À l'université, les études commencent par la licence, en 3 ans après le bac, mention chimie, physique-chimie, voire sciences de la vie avec un parcours en biochimie, et se poursuivent en master, en 2 ans, spécialisé dans un domaine (chime pharmaceutique, qualité et traitement de l'eau...).
- En école d'ingénieurs, le cursus s'effectue principalement en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac+2 (BTS, prépa...). Accès sur concours ou sur dossier selon les profils et les écoles. Il faut privilégier les formations en chimie des écoles de la Fédération Gay-Lussac. Il est possible d'opter pour d'autres écoles, par exemple celles orientées vers un domaine d'application de la chimie comme le traitement de l'eau ou les médicaments.

À noter

Dans l'industrie pharmaceutique, les diplômes d'État de la santé sont recherchés (médecine, pharmacie ou vétérinaire). Compter 6 à 9 d'études après le bac.

> Retrouvez les études p. 84, 95, 99, 102.

INGÉNIEURE ENVIRONNEMENT ET RISQUES INDUSTRIELS



Amélie Morin, responsable de groupe environnement et risques industriels à l'Apave, à Saint-Aunès (34)

« Je préconise des solutions pour garantir la sécurité de l'environnement.»

Petite entreprise industrielle, collectivités ou gros site chimique... la mission d'Amélie, responsable environnement et risques industriels, est toujours la même: évaluer la menace pour la santé et l'environnement que représente l'activité de ses clients. « J'interviens dans tout type d'entreprise et pour divers secteurs d'activité, car tous peuvent être concernés de près ou de loin par les règles environnementales. »

Visites sur site. Dans la plupart des cas, la jeune femme se rend sur place afin de vérifier « que les locaux sont conformes aux règles techniques nécessaires pour maîtriser les risques ». L'occasion pour elle de s'entretenir avec le responsable sécurité environnement ou le responsable maintenance de l'entreprise et de récupérer des données essentielles pour mener son étude, comme l'inventaire des produits mis en œuvre sur le site, la quantité stockée, la dimension des bâtiments à risque, etc.

Évaluation des risques. À partir des données récupérées, Amélie effectue des modélisations des phénomènes potentiellement dangereux (incendie, explosion, effets toxiques...) à l'aide de logiciels, « en étant la plus exhaustive possible ». Son but: s'assurer « qu'il n'y aura aucun risque pour le voisinage ». Dans le cas contraire, à cette ingénieure de préconiser des solutions (installation de portes coupe-feu, de filtres spécifiques...) « tout en préservant la productivité et la rentabilité de l'entreprise ».

Veille réglementaire. Ces études nécessitent donc de ne pas s'arrêter aux données brutes et de prendre du recul. « Je dois être sûre des résultats que je délivre, car les conséquences peuvent être importantes si je me trompe. » La réglementation environnementale évoluant beaucoup, Amélie assure une veille quotidienne des nouveaux textes parus et en informe ses clients. « L'objectif est qu'ils gagnent du temps avec une synthèse des nouvelles exigences et qu'ils aient en tête un plan d'action et des échéances pour se mettre en conformité. »



Un ingénieur environnement et risques industriels perçoit, en début de carrière, entre 2333 et 2500 € brut par mois.

Source: Apec.



Oui, principalement dans les <u>bureaux</u> d'études et sociétés de conseil en environnement et risques industriels. L'ingénieur environnement et risques industriels peut aussi se faire embaucher dans l'industrie chimique, agroalimentaire, ou une entreprise de l'énergie ou de l'environnement.



« On a besoin d'être encadré quand on débute, explique Amélie, car il existe beaucoup d'études différentes et de spécificités selon les industries. Les visites s'effectuent donc en binôme, et la rédaction d'études est supervisée. Il faut compter 1 an et demi à 2 ans avant d'être autonome et de maîtriser l'ensemble des typologies de mission. »



Pour exercer comme ingénieur environnement et risques industriels, un niveau bac+5 est nécessaire. Certaines structures exigent un bac+8 (doctorat).

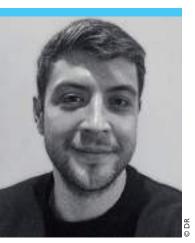
Après le bac en 5 ou 8 ans

- À l'université, les études commencent par la licence, en 3 ans après le bac, mention chimie, et se poursuivent en master, en 2 ans, spécialisé en chimie et/ou en environnement et risques industriels. Il existe des CMI (cursus master en ingénierie), en 5 ans après le bac, dans le domaine de la chimie.
- En école d'ingénieurs, le cursus s'effectue principalement en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac+2 (BTS, prépa...). Accès sur concours ou sur dossier selon les profils et les écoles. Il faut privilégier les formations en chimie des écoles de la Fédération Gay-Lussac. Il est possible d'opter pour d'autres écoles offrant des spécialisations dans le domaine du risque industriel (Mines, INSA Centre-Val de Loire...) ou de la chimie (INSA Rouen, ENSI Poitiers...).
- Certains diplômés poursuivent en doctorat (3 ans après un master ou un diplôme d'ingénieurs) et peuvent se voir confier des missions de recherche ou de veille technologique. La R&D offre des opportunités dans l'environnement, par exemple dans la

valorisation des déchets.

Retrouvez les études p. 84, 95, 99, 102.

ACHETEUR



Marc Fraile Tebar,

acheteur de produits chimiques chez Grant Thornton pour le compte de Total Lubrifiants, à Nanterre (92)

« Je dois respecter la qualité et maîtriser les coûts et les délais.»

Sur la liste de courses de Marc, acheteur chez Total Lubrifiants, des huiles de base et des produits de négoce (produits que Total achète à un tiers pour les revendre sous son nom). Si les fournisseurs de produits chimiques sont différents, les objectifs au moment de passer la commande, eux, sont toujours les mêmes. « Je dois respecter la qualité, mais aussi maîtriser les coûts et les délais », précise le professionnel.

Négocier. Au chapitre de ses négociations avec des fournisseurs du monde entier, le prix, mais aussi les conditions d'achat, les assurances, la quantité minimum fournie ou encore les moyens et les délais de livraison. Faire en sorte que le produit soit disponible en permanence et livré en temps et en heure fait d'ailleurs partie de ses priorités. Car, en cas de problème, c'est toute la chaîne de production qui en subit les conséquences. « C'est à moi de trouver des solutions. Si besoin, je fais venir le produit en urgence par avion, pour éviter la rupture de stock. »

Échanger. L'acheteur se rend régulièrement sur les sites qu'il gère. Sur place, il va à la rencontre du service logistique et du personnel QHSE (qualité, hygiène, sécurité, environnement) pour optimiser ses achats en discutant « de la mise en place de nouveaux flux logistiques ou encore des problématiques rencontrées sur une matière ». L'occasion aussi d'échanger avec les ingénieurs pour mieux comprendre leurs besoins, et être force de proposition: « Je peux leur soumettre un produit qui aura les mêmes propriétés, mais qui sera moins cher. »

S'informer. Pour comprendre ce qu'il achète, Marc s'appuie sur ses connaissances en chimie, indispensables selon lui. Et pour être sûr de toujours pouvoir remplir ses trois objectifs, il doit faire preuve de curiosité en gardant un œil sur le marché et en se tenant informé de l'actualité, « car une explosion en Chine peut par exemple avoir un impact sur le coût ou la disponibilité d'un produit ».



L'acheteur débutant perçoit environ 2000 € brut par mois dans une <u>PME</u> et jusqu'à 3000 € brut par mois dans les plus grandes sociétés.

Source: Apec.



Les profils d'acheteur sont recherchés. Les industries chimique (peintures, pétrochimie, détergents), cosmétique et pharmaceutiquessont les plus gros employeurs, avec des services achats d'une quinzaine de professionnels. L'acheteur peut aussi être recruté par un cabinet de conseil en achat.



Comme Marc, il est possible de faire ses débuts par le biais de l'alternance. « J'ai choisi de compléter mes études de chimie par un master de management en alternance. Cela m'a permis de me former au métier d'acheteur de produits chimiques et de me constituer un réseau. »



Pour exercer comme acheteur, un niveau bac+3 au moins est nécessaire.

Après le bac en 3 à 5 ans

- Le <u>BTS</u> métiers de la chimie, en 2 ans après le bac, est une porte d'entrée. Il peut être complété par une licence professionnelle, en 1 an, orientée achats.
- Le <u>BUT</u> chimie, en 3 ans, apporte un socle de connaissances solides (chimie minérale, organique, des polymères...). Trois parcours proposés: <u>chimie</u> analytique et de synthèse, chimie des matériaux, chimie industrielle.
- À l'université, les études commencent par la licence, en 3 ans après le bac, et se poursuivent en master, en 2 ans. Les mentions en chimie, biochimie et physique-chimie permettent de se spécialiser ensuite dans les achats.
- Certaines écoles d'ingénieurs ou de commerce, en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac+2 (BTS, prépa...), proposent en fin de cursus une spécialisation dans le domaine des achats.

Retrouvez les études p. 85, 91, 95, 99, 102.

TECHNICO-COMMERCIAL



Yastine El Fezzazi, ingénieur technicocommercial itinérant chez Interchim

à Clichy (92)

« Il est important d'entretenir le lien avec son client pour le fidéliser.»

Un jour à Paris, le lendemain à Orléans... toute la semaine, Yassine, technico-commercial, sillonne les routes à la rencontre de ses clients pour leur vendre des appareils de <u>chromatographie</u> destinés à séparer des molécules lors de l'analyse d'échantillons.

Relation client. Son panel de clientèle est large: de la PME à la multinationale en passant par les laboratoires universitaires, dans des domaines aussi variés que la pharmacie ou la cosmétique. Et s'il dispose d'un catalogue de produits constitué de millions de références, c'est généralement avec une idée assez précise de ce qu'il veut leur vendre qu'il va à leur rencontre. « Il est important de parler le même langage que ces scientifiques pour comprendre leurs besoins. » Le jeune homme est force de proposition, car « les technologies avancent vite, et les scientifiques n'ont pas toujours le temps d'assurer une veille sur les appareils existants ».

Gestion de planning. Si Yassine a pour mission de rencontrer quatre à six clients par jour, il dispose d'une liberté totale quant à l'organisation de son planning. Chaque semaine, il fait en sorte de respecter un équilibre entre ses nouveaux clients, ceux qui sont en difficulté et les gros comptes. « Entretenir le lien est important pour fidéliser et instaurer un climat de confiance. » Il mène une réflexion stratégique sur la base de données chiffrées, et organise aussi son planning dans une logique de circuit. Ce dernier doit être le plus court possible tout en incluant un maximum de rencontres, car « du temps perdu sur la route est du temps de perdu avec un client ».

Suivi administratif. Une fois les rendez-vous passés, sa journée est loin d'être terminée. Yassine doit encore effectuer l'envoi des brochures demandées et rédiger les offres. Un travail administratif qui peut prendre beaucoup de temps sans toujours aboutir sur une commande. « Il y aura toujours des refus, il faut les accepter et ne pas les prendre personnellement. C'est un métier qui demande de la patience et de la persévérance. »



Particularité des métiers commerciaux: le salaire comprend un fixe et une part variable qui dépend des résultats, c'est-à-dire des ventes réalisées. La part fixe minimum s'élève à 2 200 € brut par mois.

Source: salaires des cadres 2019, Challenges.



Les profils mêlant connaissances techniques et compétences commerciales sont rares. Les technicocommerciaux sont généralement assez recherchés et n'ont pas de mal à se placer.



Après des études de chimie, Yassine a décidé d'effectuer un master 2 en ingénierie technico-commerciale en apprentissage. « Pendant 1 an, j'ai été formé au métier de technico-commercial sédentaire. Cela m'a conforté dans mon choix de métier, avec l'envie cependant d'aller à la rencontre des clients. Une fois diplômé, j'ai volontairement cherché un poste en itinérant. »



Pour exercer une fonction technicocommerciale, avoir une double compétence est un atout. Un niveau bac+5 est souvent requis.

Après le bac en 5 ans

- À l'université, les études commencent par la licence, en 3 ans après le bac, mention chimie, physique-chimie, voire sciences de la vie avec un parcours en biochimie, et se poursuivent en master, en 2 ans. Certains masters de chimie proposent une spécialisation ingénierie technico-commerciale.
- En école d'ingénieurs, le cursus s'effectue principalement en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac+2 (BTS, prépa...). Accès sur concours ou sur dossier selon les profils et les écoles. Il faut privilégier les formations en chimie des écoles de la Fédération Gay-Lussac. Il est possible d'opter pour d'autres écoles, par exemple celles orientées vers des domaines d'application de la chimie comme le traitement de l'eau ou les matériaux.

Retrouvez les études p. 84, 95, 99, 102.

ENSEIGNANTE-CHERCHEUSE



Hélène Cheap-Charpentier, enseignantechercheuse à l'EPF, à Sceaux (92)

« J'aime l'interaction avec les élèves. »

Pour Hélène, enseigner a été une évidence. C'est un stage, l'année de son master 1, qui lui fait découvrir la recherche. « Le fait de mettre en place des expériences m'a beaucoup plu... » L'étudiante en chimie-physique poursuit avec un master 2 orienté recherche en électrochimie, puis une thèse. L'occasion pour elle de faire ses premiers pas en tant qu'enseignante en licence à l'université. « Je me sentais l'âme d'une enseignante, mais comme je n'avais que 3 ans d'écart avec mes élèves, j'avais le sentiment au début de ne pas être légitime. »

Transmettre. Aujourd'hui, depuis plus de 8 ans qu'elle se partage entre un laboratoire de recherche et ses cours de chimie à l'EPF, une école d'ingénieurs, Hélène a trouvé son équilibre. « J'aime cette interaction avec les élèves. Il m'importe beaucoup de voir qu'ils réussissent et, s'ils ne réussissent pas, d'essayer de comprendre pourquoi. » Elle consacre une partie de son temps à la préparation de ses cours, qu'elle n'hésite pas à enrichir d'exemples issus de son travail au laboratoire.

Faire avancer la recherche. Quand elle n'est pas à l'école, Hélène est au LISE (laboratoire interfaces et systèmes électrochimiques) de Sorbonne Université, où elle travaille sur le traitement de l'eau. « Je tente de comprendre le mécanisme de l'entartrage et de trouver des solutions chimiques pour l'éviter. » Un travail qu'elle effectue en équipe avec un responsable, un stagiaire, un ingénieur d'études et un doctorant. Ici, trouver les protocoles qui vont lui délivrer l'information qu'elle cherche est ce qui l'enthousiasme le plus. « J'ai à chaque fois l'impression d'apporter ma petite pierre à l'édifice. »

Publier. Mais si elle veut que ses recherches avancent, l'enseignantechercheuse doit trouver des financements auprès de l'école doctorale, des régions ou encore des industriels. Une étape essentielle mais chronophage. « Cela prend beaucoup de temps de définir chaque projet et de remplir les dossiers. » Pour donner de la visibilité à son travail, Hélène publie régulièrement des articles et se rend à des conférences nationales et internationales. « Des collaborations peuvent se décider ou cela peut me donner d'autres idées. »



Pour enseigner dans le supérieur dans le domaine de la chimie, il faut détenir un doctorat (bac+8).

E Quel salaire?

À ses débuts, un enseignant dans le supérieur gagne entre 2100 et 3000 € brut par mois, selon qu'il est maître de conférences ou professeur des universités, d'après la grille indiciaire. S'y ajoutent différentes indemnités.



Les postes d'enseignant-chercheur sont proposés au compte-gouttes et la sélection est rude.

Quels débuts?

Certains commencent parfois sur des contrats courts d'ATER (attaché temporaire d'enseignement et de recherche), ce qui permet de préparer sa thèse ou de se présenter aux concours du supérieur tout en enseignant. Pour tous, les débuts dans la profession sont exigeants, car il faut jongler entre les cours magistraux, les TD (travaux dirigés), l'organisation et la correction des examens, voire la coordination d'une équipe et l'encadrement des stages, sans oublier les travaux de recherche.

Après le bac en 8 ans au minimum

- Première étape: préparer une thèse en lien avec la spécialité que l'on souhaite enseigner, en 3 ans après un bac+5 (master ou diplôme d'ingénieur).
- Une fois le doctorat obtenu, il faut présenter un dossier constitué de ses travaux de recherche et de son expérience d'enseignement pour être inscrit sur une liste de qualification par le CNU (Conseil national des universités). Les aspirants professeurs des universités doivent également être titulaires d'une HDR (habilitation à diriger des recherches).
- Une fois la qualification obtenue, il est possible de se présenter aux concours de recrutement ouverts par chaque établissement public d'enseignement et de recherche. À la différence des concours nationaux, les concours de maître de conférences et de professeur des universités sont propres à chaque établissement et reviennent à se porter candidat sur un poste précis. C'est l'établissement qui effectue son choix parmi plusieurs candidats, sur dossier et audition.

Refronvez les éfudes p. 95, 102.

PROFESSEUR DE PHYSIQUE-CHIMIE



Lucas Henry, professeur de physiquechimie au lycée polyvalent de Cachan, à Cachan (94)

« Accompagner l'élève dans sa capacité d'analyse et de raisonnement.»

« J'ai toujours admiré mes professeurs. Je voulais être à leur place! témoigne Lucas, désormais professeur de sciences en lycée. Pendant mes études supérieures, j'ai saisi toutes les opportunités pour enseigner. »

Différents niveaux. 2^{de}, 1^{re}, terminale... Lucas doit adapter ses cours à chaque niveau. « En 2^{de} GT, il s'agit de revoir les bases de physique-chimie et d'amener les élèves à analyser et à raisonner. Je leur apprends à élaborer un protocole d'expérience, à faire des manipulations avec différents outils (pipette, burette graduée, montage à reflux). En spécialité physique-chimie, je mets l'accent sur la pratique expérimentale avec beaucoup de TP (travaux pratiques) et d'activités documentaires autour des thèmes au programme du bac général (mouvement, énergie, ondes). En spécialité ST2S, les cours sont liés à une application concrète de la santé: pour la pression, je ne leur apprends pas que la formule, j'étudie avec eux la pression artérielle, les perfusions... »

En interaction. Ce qui plaît à Lucas: les échanges avec les élèves. « Quand je prépare un cours ou un TP, je me mets toujours à la place des élèves. Comment leur expliquer cette notion? par quels biais? » La semaine dernière, ce professeur a proposé de déterminer la quantité de sucre dans une célèbre boisson gazeuse, par exemple. « Il y a beaucoup d'interactions, je passe dans les rangs pour les conseiller, répondre à leurs questions... » Lucas est également professeur principal de 2^{de}. « J'aime suivre les élèves, dialoguer avec eux et avec leurs parents. La relation est différente, je suis leur référent, je les guide dans leur orientation... Ce travail d'accompagnement me plaît. »

Olympiades de chimie. Parallèlement à ses heures de cours, Lucas encadre des élèves qui participent aux Olympiades de la chimie. «Je les entraîne aux épreuves. Ils ont des expériences à mener et un oral. C'est encore plus intéressant pour eux d'y participer depuis la création du grand oral au bac. » En sciences, il faut savoir présenter et défendre sa démarche.

→ Lire le parcours d'études de Lucas p. 110.



Pour exercer comme professeur de physique-chimie dans un collège ou un lycée, il faut réussir un concours de recrutement, principalement CAPES ou agrégation.

E Quel salaire?

Selon la grille indiciaire de l'Éducation nationale, un professeur titulaire de l'agrégation, comme Lucas, débute à 2334 € brut par mois; un titulaire du CAPES à 2066 € brut par mois. Peuvent s'y ajouter des primes et indemnités (résidence, suivi et orientation des élèves, professeur principal...).



Ça recrute?

Oui, dans la limite du nombre de postes offerts aux concours: en 2021, 417 places au <u>CAPES</u> externe de physique-chimie, 116 à l'agrégation de physique-chimie (38 en option chimie, 78 en option physique). Les candidats peuvent être nombreux: 1000 présents aux écrits du CAPES en 2020.

Avels débuts?

En fonction de leur rang au concours et de leurs vœux, les professeurs stagiaires sont affectés dans un établissement. Lucas se souvient de sa première rentrée: « J'avais travaillé tout l'été afin de préparer mes cours jusqu'aux vacances de la Toussaint. C'était intense, d'autant que j'avais quatre classes, dont une pour laquelle j'étais également professeur principal. »

Après le bac en 5 ans

- À l'université, le parcours commence par la licence, en 3 ans après le bac, mention physique-chimie de préférence, car les deux disciplines sont évaluées au CAPES. Elles se poursuivent en master, en 2 ans. La mention MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) 2^d degré, avec un parcours en physique-chimie, est adaptée pour préparer le CAPES.
- Pour se présenter à l'agrégation, un niveau bac+5 (master en chimie ou diplôme d'ingénieur) est nécessaire.
 Deux options sont proposées: physique ou chimie. Mais les deux options comprennent chacune des épreuves de physique et de chimie.

Retrouvez les études p. 95, 102.



ACHETEUR/ACHETEUSE

Matières premières, équipements... pour devancer les besoins de leur entreprise et éviter toute rupture de stock, les spécialistes des achats peuvent travailler avec des fournisseurs du monde entier. Leurs tâches: analyser les marchés, sélectionner les fournisseurs, négocier des contrats en posant leurs conditions (un prix intéressant, une qualité irréprochable et des délais de livraison respectés). Ce poste stratégique demande une bonne connaissance des produits de l'entreprise et un sens de la négociation. Des déplacements à l'étranger sont possibles.

Formation

Une formation en sciences ou en commerce avec spécialisation achats est nécessaire.
Selon le niveau de responsabilités: BTS métiers de la chimie complété par une licence professionnelle orientée achats ou BUT chimie; master, diplôme d'ingénieur ou d'école de commerce.

AROMATICIEN/ AROMATICIENNE

Grillé, fruité, vanillé... les arômes sont la chasse gardée de ces spécialistes du goût et des odeurs. Leurs clients? L'industrie agroalimentaire le plus souvent, la cosmétique parfois. Grâce à leur expertise en chimie ou en biochime, ils ou elles associent des molécules naturelles ou de synthèse afin de reproduire une saveur ou une senteur. De nombreux essais au laboratoire peuvent être nécessaires. Quand l'échantillon correspond à la commande, il s'agit d'adapter la formulation au produit. Par exemple, évaluer la bonne quantité d'arômes pour une crème glacée.

Formation

Selon le niveau de responsabilités: BTS métiers de la chimie ou bioqualité; BUT ou licence professionnelle en chimie; master en chimie ou biochimie, diplôme d'ingénieur ou d'école spécialisée en chimie, en agroalimentaire, en aromatique alimentaire.

CHARGÉ/CHARGÉE D'AFFAIRES RÉGLEMENTAIRES

Désinfectant, insecticide, médicament... ces produits peuvent contenir des substances chimiques nocives. Pour les vendre, une entreprise doit obtenir une autorisation de mise sur le marché. Elle recourt alors à des experts scientifiques et juridiques pour prouver aux autorités compétentes la conformité du produit à la réglementation en vigueur. Les chargés d'affaires réglementaires constituent et déposent des dossiers d'homologation, répondent aux questions des évaluateurs, assurent une veille sur les textes en vigueur.

Formation

Master en chimie ou diplôme d'ingénieur, complété par une spécialisation en droit des produits de santé; diplôme d'État de docteur en pharmacie, en médecine ou de docteur vétérinaire.

CHEF/CHEFFE DE PRODUIT

Leur entreprise veut lancer un nouveau parfum? Les chefs de produit commandent des études de marché, observent les tendances pour anticiper les besoins des clients. Leur force: la connaissance technique des produits de l'entreprise et de la concurrence. En phase de conception, on les sollicite pour participer à la définition du futur produit. Une fois celui-ci fabriqué, leur rôle est de superviser les actions commerciales: publicité, prix, respect du budget, suivi des ventes... Un poste à l'interface entre différents services: R&D (recherche et développement), production et marketing.

Formation

Master en chimie ou diplôme d'ingénieur, complété éventuellement par une formation en marketing (master, école de commerce) ou technico-commerciale.

CHEF/CHEFFE DE PROJET

Dotés d'un bagage scientifique, les chefs de projet occupent un rôle de pilier de l'innovation au sein d'une entreprise. Leur mission: piloter les activités d'une équipe de R&D (recherche et développement), en valorisant les compétences des ingénieurs et techniciens qui les entourent. Il leur faut d'abord évaluer le temps et les moyens nécessaires à chaque projet, puis contrôler le bon déroulement des essais en laboratoire, l'exécution du planning et le respect du budget. À leurs activités s'ajoutent des contacts réguliers avec la production, le marketing, la direction, les forces de vente et les clients.

Formation

Master en chimie ou diplôme d'ingénieur généraliste ou spécialisé en chimie; doctorat.

CHERCHEUR/CHERCHEUSE

Un exemple de défi à relever: remplacer les produits issus de la pétrochimie par des ressources végétales. Les chercheurs en chimie, en biochimie ou en nouveaux matériaux émettent des hypothèses et les éprouvent en laboratoire. L'objectif: trouver de nouvelles molécules, de nouvelles propriétés physico-chimiques ou encore de nouveaux procédés. Quand une innovation se précise, des analyses sont lancées pour tester son efficacité et sa bonne tenue dans le temps. La veille scientifique et la diffusion de travaux (avec des lectures et des publications en langue anglaise, très souvent) font partie intégrante de leur activité. Leurs collaborateurs: des techniciens, des ingénieurs et des doctorants.

Formation

Doctorat dans l'un des domaines de la chimie, après un master universitaire, une école d'ingénieurs ou une ENS (école normale supérieure).

LES MÉTIERS EN 5 FAMILLES

- RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT PRODUCTION
- QUALITÉ ET CONTRÔLE MARKETING ET VENTE
- ENSEIGNEMENT

ENSEIGNANT-CHERCHEUR/ ENSEIGNANTE-CHERCHEUSE

Une partie du métier consiste en des travaux de recherche: expérimentation d'hypothèses en laboratoire, participation à des congrès scientifiques, lecture d'ouvrages spécialisés (en langue anglaise le plus souvent). L'activité comprend également la recherche de financement pour mener à bien leurs travaux. L'autre partie consiste en des heures d'enseignement, à l'université ou au sein d'une école, pour transmettre leurs connaissances à des étudiants. Au programme: cours dans leur domaine de spécialité (chimie des matériaux, organique, analytique...), encadrement des travaux pratiques et des mémoires, définition de sujets d'examen et correction... Les atouts de ces professionnels: la pédagogie et le sens de l'organisation.

Formation

Doctorat en chimie ou en sciences physiques, après un master ou un diplôme d'ingénieur.

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE BREVET

Leur rôle? Protéger par brevet les inventions des chercheurs. De formation scientifique et juridique, les ingénieurs brevet se chargent de sécuriser la formule d'une innovation en rédigeant une demande de brevet et en la défendant auprès des autorités. Leur mission: assurer la protection des droits de propriété industrielle de la société qui les emploie. Ayant parfois une spécialité (biochimie, cosmétologie, électrochimie...), ils ou elles peuvent exercer dans une grande entreprise pour y suivre l'innovation de A à Z ou bien dans un cabinet de conseil en propriété industrielle pour y accompagner leurs clients, grâce à leur expertise.

Formation

Master ou diplôme d'ingénieur en chimie, en biochimie, complété par un diplôme en droit de la propriété intellectuelle.

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE ENVIRONNEMENT ET RISQUES INDUSTRIELS

Émission de fumées toxiques, rejet de métaux dans l'eau, émanation de substances chimiques... ces ingénieurs se chargent d'y remédier pour protéger les personnes ou les milieux proches du site industriel. Travaillant souvent en bureau d'études pour le compte de plusieurs clients, ils ou elles se déplacent dans les entreprises et sur les chantiers en vue de neutraliser les risques. Il leur revient aussi de mesurer l'impact des industries sur l'environnement, de veiller à faire respecter les normes écologiques en vigueur au sein de l'industrie et de préconiser des mesures de prévention.

Formation

Master, diplôme d'ingénieur ou doctorat en chimie, avec une spécialisation en risques industriels ou environnement.

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE FORMULATION

Le service marketing demande la fabrication d'une peinture plus résistante ou d'un rouge à lèvres plus brillant? À ces spécialistes des mélanges d'imaginer la formule qui donnera naissance au nouveau produit. Les ingénieurs formulation font preuve de créativité dans le choix des ingrédients qui détermineront les propriétés physico-chimiques, l'aspect, le goût... Une fois la formule validée par les tests qu'effectuent les techniciens formulation au laboratoire, ils ou elles s'assurent de la faisabilité industrielle du mélange et de sa compatibilité avec le contenant (flacon, pot).

Formation

Master en chimie, diplôme d'ingénieur ou d'école spécialisée en parfumerie, cosmétique et aromatique alimentaire.

LES MÉTIERS EN 5 FAMILLES

- RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT PRODUCTION
- QUALITÉ ET CONTRÔLE MARKETING ET VENTE
- ENSEIGNEMENT

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE PROCÉDÉS

Passer avec succès de la petite à la grande échelle, c'est la mission des ingénieurs procédés. Pour fabriquer un médicament par exemple, il leur faut transposer ce qui a été imaginé en laboratoire à la phase d'industrialisation, sur le site de production. Grâce à des logiciels de simulation, ils ou elles conçoivent un outil de production adapté aux processus chimiques à grande échelle: dilution, filtration, extraction de molécules... Leurs priorités: améliorer la fabrication pour la rendre plus rentable et plus respectueuse des normes de qualité et de sécurité.

Formation

Master ou diplôme d'ingénieur en génie chimique, génie des matériaux, génie des procédés, génie biologique, agroalimentaire...



INGÉNIEUR/INGÉNIEURE PRODUCTION

Occupant un rôle clé dans le processus de fabrication, les ingénieurs production sont responsables d'un ou plusieurs ateliers. Côté humain, il s'agit d'animer une équipe de techniciens, opérateurs ou pilotes de ligne de production, de planifier leur activité et de faire face avec eux aux imprévus (panne, anomalie...). Une mission qui s'exerce dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité, en lien avec les autres services (R&D, maintenance...). Côté produits, ils ou elles suivent et contrôlent les résultats, répondent au cahier des charges (quantité, qualité, délais...), gérent le budget et contribuent à l'amélioration des procédés de fabrication.

Formation

Master ou diplôme d'ingénieur en chimie, génie des procédés, génie industriel...

PILOTE DE LIGNE DE PRODUCTION

Dans une usine, la fabrication du produit s'effectue en continu sur un ensemble de machines automatisées appelées « lignes de production ». Les pilotes assurent le bon fonctionnement de l'une d'elles. Pour atteindre les objectifs de production fixés (qualité des produits, respect des délais, etc.), plusieurs opérations sont nécessaires. Préparer d'abord les équipements en entrant toutes les données nécessaires à la fabrication (température, débit, pression, etc.). Ensuite, procéder aux essais et réglages. Après la mise en route, surveiller les différents indicateurs permettant de suivre l'avancement des opérations et veiller à la qualité du produit.

Formation

CAP conducteur d'installations de production ou industries chimiques; bac pro pilote de ligne de production, bio-industries de transformation... ou bac STL; BTS pilotage de procédés pour accéder à davantage de responsabilités.

PROFESSEUR/PROFESSEURE DE PHYSIQUE-CHIMIE

Au sein d'un collège ou d'un lycée, les professeurs de physique-chimie assurent entre 15 et 18 heures de cours par semaine. Selon les niveaux, il y a plus ou moins de travaux pratiques (dilution, extraction de molécules, synthèse, formulation...) à mettre en œuvre. Hors de la classe, place à la préparation des cours et à la correction des devoirs. Sans oublier l'organisation des projets pluridisciplinaires et des sorties pédagogiques, ni l'accompagnement à l'orientation. Les professeurs agrégés peuvent exercer en classes prépa ou en BTS.

Formation

Master MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) 2^d degré ou bac+5 en physique-chimie (master, diplôme d'ingénieur) pour se présenter au concours (CAPES ou agrégation).

RESPONSABLE ASSURANCE QUALITÉ

Quelles bonnes pratiques mettre en œuvre pour garantir la qualité des produits fabriqués? Les responsables définissent les procédures à suivre, en conformité avec la réglementation en vigueur (normes d'hygiène, environnementales...). Essentiel également: s'assurer que cette politique est respectée dans tous les services, celui chargé de la R&D (recherche et développement) comme celui chargé de la commercialisation, en réalisant des contrôles. Dans les grandes entreprises, des ingénieurs et des techniciens assurance qualité secondent les responsables sur le terrain. Ensemble, ils ou elles revoient régulièrement la démarche qualité élaborée afin de l'améliorer.

Formation

Master ou diplôme d'ingénieur en chimie et/ou en qualité; diplôme d'État de docteur en pharmacie.

RESPONSABLE DE LABORATOIRE D'ANALYSES

Deux types de normes s'imposent aux produits fabriqués par les entreprises: les réglementations d'hygiène et de sécurité d'une part, les caractéristiques attendues par les clients d'autre part. Les responsables de laboratoire d'analyses sont là pour s'assurer de leur respect. Leur activité consiste d'abord à définir les processus et techniques de contrôle, puis à encadrer les équipes chargées d'effectuer les tests et les mesures aux différentes étapes de la fabrication. Au programme également: analyse des résultats, gestion de budget, réunions...

Formation

Master, diplôme d'ingénieur ou doctorat en chimie; diplôme d'État de docteur en pharmacie.

SPÉCIALISTE EN MODÉLISATION MOLÉCULAIRE

Au sein d'un laboratoire de R&D (recherche et développement), ces spécialistes ont pour mission de réaliser, à l'aide de logiciels, des modèles en 3D pour décrire et prédire le comportement des molécules et leur interaction. De quoi concevoir des matériaux innovants ou de nouveaux médicaments, par exemple. Leurs connaissances scientifiques leur servent à comprendre le travail et les interrogations des ingénieurs et chercheurs en chimie avec lesquels ils ou elles collaborent; leurs compétences en informatique, à modéliser et à programmer.

Formation

Master, diplôme d'ingénieur ou doctorat en chimie quantique ou moléculaire, physico-chimie moléculaire ou des matériaux...



TECHNICIEN/TECHNICIENNE ASSURANCE QUALITÉ

Leur mission? Veiller à la bonne application de la politique d'assurance qualité de l'entre-prise. Dans les laboratoires de recherche ou les ateliers de fabrication, ces professionnels sensibilisent et forment les salariés aux méthodes et aux critères établis par leur responsable. Des inspections régulières sur sites leur servent ensuite à contrôler le respect et l'efficacité de ces outils: traçabilité des matières premières et des moyens de production, conformité des produits finis... Ils ou elles contribuent également à élaborer cette démarche qualité en proposant des améliorations.

Formation

BTS bioqualité, métiers de la chimie, pilotage de procédés; BUT chimie ou licence professionnelle orientée assurance qualité.

TECHNICIEN/TECHNICIENNE D'ANALYSES

Médicament, peinture, résine: à chaque étape de fabrication d'un produit, des contrôles qualité s'imposent. Pour vérifier les dosages, par exemple, ces techniciens utilisent une ou plusieurs méthodes d'analyse (spectrophotométrie, chromatographie, par exemple). Objectif: identifier et quantifier les composés chimiques présents dans les échantillons des matières premières, et dans le produit fini. Installés en laboratoire, les techniciens effectuent ces analyses dans le respect des protocoles d'utilisation des machines.

Formation

BTS métiers de l'eau, métiers de la chimie, etc.; BUT chimie, mesures physiques, sciences et génie des matériaux, génie biologique, etc.

LES MÉTIERS EN 5 FAMILLES

- RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT PRODUCTION
 OUALITÉ ET CONTRÔLE MARKETING ET VENTE
- ENSEIGNEMENT

TECHNICIEN/TECHNICIENNE DE MAINTENANCE

Parce qu'une production ne doit pas s'interrompre, la maintenance joue un rôle central. Parmi les activités des techniciens: entretenir régulièrement les machines, contrôler leur état, anticiper l'usure, prévoir le remplacement de pièces... Un problème survient? L'urgence est d'effectuer le diagnostic et les réparations, parfois la nuit ou le week-end, en mobilisant leurs compétences en mécanique, en automatisme, en électronique et en informatique. Des connaissances en chimie ne sont pas indispensables pour occuper ce poste. Néanmoins, il faut maîtriser les règles d'hygiène et de sécurité.

Formation

Bac pro maintenance des systèmes connectés; BTS en maintenance, génie industriel et mécanique, mesures physiques ou productique; BUT ou licence professionnelle dans l'un des mêmes domaines.

TECHNICIEN/TECHNICIENNE DE PRODUCTION

Agiter, purifier ou distiller un mélange: dans l'industrie, les techniciens de production pilotent de manière autonome ou en équipe les différentes étapes de fabrication d'une peinture, de <u>principes actifs...</u> Peser les matières premières, les mélanger dans une cuve, lancer une ligne de production et surveiller son fonctionnement font partie de leurs missions. Ils ou elles appliquent les procédures et consignes de sécurité à la lettre. Leur maîtrise du matériel et des procédés leur permet de signaler rapidement un dysfonctionnement, voire de le résoudre.

Formation

BTS métiers de la chimie ou pilotage des procédés; BUT chimie, génie chimique, génie des procédés, ou génie industriel et maintenance.

LES MÉTIERS EN 5 FAMILLES

- RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT PRODUCTION
- QUALITÉ ET CONTRÔLE MARKETING ET VENTE
- ENSEIGNEMENT

TECHNICIEN/TECHNICIENNE DE RECHERCHE

Dans une unité de R&D (recherche et développement), les tâches de ces techniciens sont variées: mettre en œuvre les expériences, contrôler leur bonne marche, régler les appareils, préparer les échantillons, collecter les résultats... Les protocoles d'hygiène et de sécurité sont stricts: blouse, gants et lunettes de protection, voire d'autres équipements en fonction du secteur d'activité. Plus ou moins d'autonomie et de responsabilités sont confiées à ces hommes et ces femmes selon les structures, avec par exemple la gestion des stocks, des plannings ou encore l'optimisation des tests.

Formation

BTS métiers de la chimie; BUT chimie, génie chimique, génie des procédés ou science et génie des matériaux, ou licence professionnelle orientée chimie des matériaux, synthèse organique, contrôle-qualité-environnement...



ALAIN POTIGNON / ONISEP

TECHNICIEN/TECHNICIENNE **EN MÉTROLOGIE**

Les instruments de mesure exigent de la haute précision, à l'instar des techniciens en métrologie dont c'est le domaine de compétence. En production et en maintenance, en laboratoire de recherche, d'analyses ou de qualité, il leur faut contrôler les dimensions des pièces des appareils de mesure, vérifier et effectuer leurs réglages (programmation de logiciels, par exemple), tester les nouveaux équipements, diagnostiquer les anomalies... toute intervention faisant l'objet de rapport écrit. Plus largement, c'est à eux ou elles de définir les méthodes de mesure et d'en évaluer l'efficacité.

Formation

BTS CIRA, métiers de la chimie, métiers de la mesure; BUT mesures physiques ou licence professionnelle orientée métrologie, instrumentation, production industrielle...

TECHNICIEN/TECHNICIENNE FORMULATION

À la paillasse, les techniciens formulation mettent en œuvre les protocoles expérimentaux proposés par l'ingénieur ou l'ingénieure formulation. Pour fabriquer un aprèsshampoing, une colle ou encore un médicament, il faut mélanger les produits (principes actifs, huiles, cires...) en suivant rigoureusement les méthodes de fabrication indiquées (température, temps d'agitation...). Leur sens de l'observation et les analyses menées les aident à évaluer le mélange obtenu, pour proposer d'éventuelles améliorations. Une centaine de mélanges sont parfois nécessaires pour atteindre les propriétés attendues par le cahier des charges.

Formation

BTS métiers de la chimie ou bioanalyses et contrôles; BUT chimie ou licence professionnelle orientée en formulation industrielle ou cosmétique; diplôme ou titre d'école spécialisée en parfumerie, cosmétique et aromatique alimentaire.



ALAIN POTIGNON / ONISEP

TECHNICO-COMMERCIAL/ TECHNICO-COMMERCIALE

Signe distinctif: leur double compétence. Commerciaux d'abord, ces professionnels vendent ou achètent du matériel de laboratoire, des produits chimiques, des actifs pour les cosmétiques. Ce sont aussi des conseillers techniques, connaisseurs hors pair de la gamme de produits, bien souvent complexes et spécifiques, qui leur ont été confiés. Après avoir identifié les besoins de leur client, ils ou elles lui proposent des solutions sur mesure. Sur leur agenda: préparation de devis, prospection de nouveaux clients, démonstrations de matériel... Les déplacements et l'autonomie sont de mise.

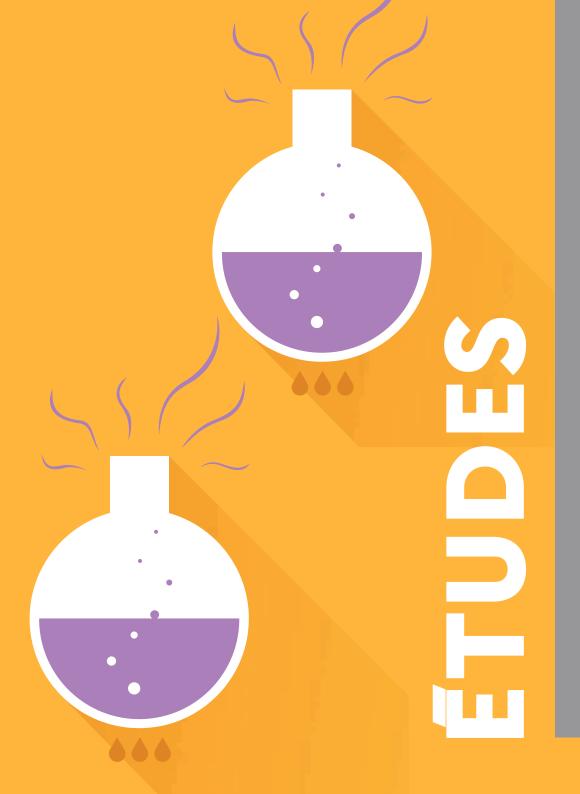
Formation.

Master ou diplôme d'ingénieur en chimie, avec une spécialisation en ingénierie technico-commerciale.









Du CAP au doctorat (bac+8), tout un éventail de formations permettent de se préparer aux métiers de la chimie. Tour d'horizon des cursus porteurs.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Contrairement à certaines idées recues. la R&D est accessible à différents niveaux d'entrée. Pour les postes de technicien ou d'assistant ingénieur, un bac+2 suffit: BTS métiers de la chimie, métiers de l'eau, traitement des matériaux. Un niveau bac+3 (BUT ou licence professionnelle) peut conduire à davantage de responsabilités. Pour devenir chef de projet, ingénieur brevet, spécialiste en modélisation moléculaire... un bac+5 s'impose. Deux possibilités: un diplôme d'ingénieur, généraliste ou spécialisé en chimie, ou un master adapté au créneau visé (chimie quantique, aromatique alimentaire...). Poursuivre au-delà, en doctorat (bac+8), permet à certains de faire valoir des compétences pointues dans un domaine. Un niveau qui constitue, par ailleurs, un passage obligé pour accéder à des postes de chercheur.

PRODUCTION

Les portes de la production s'ouvrent aux niveaux CAP et bac professionnel (conducteur d'installations de production, industries chimiques, procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons...), qui donnent notamment accès au métier de pilote de ligne de production. À bac +2 ou +3, de nombreux BTS et BUT permettent d'exercer en usine ou en laboratoire, en tant que technicien d'analyses, de production ou technicien métrologie. Les spécialités dédiées à la chimie y conduisent évidemment, mais celles orientées vers les procédés industriels, les mesures ou la qualité aussi. Pour les postes d'ingénieur production ou d'ingénieur procédés, un bac+5 est nécessaire: diplôme d'ingénieur ou master avec une spécialisation en chimie, génie industriel... Certains diplômés, notamment les futurs responsables de laboratoire, poussent jusqu'au doctorat (bac+8).

MARKETING ET VENTE

Dans ces métiers qui associent culture économique et domaine d'activité, c'est la double compétence scientifique et commerciale qui prévaut. Avec des enjeux toujours plus importants de qualité et de résultats, un bac+5 est désormais privilégié: diplôme d'ingénieur ou master en chimie, couplé à un diplôme d'école de commerce ou à une spécialisation marketing, achats, ingénierie commerciale selon le cas.

QUALITÉ ET CONTRÔLE

Être le garant de la qualité de produits chimiques exige un haut niveau d'expertise, donc d'études. Pour devenir responsable assurance qualité, ingénieur environnement et risques industriels ou encore chargé d'affaires réglementaires, il faut au minimum un bac+5 (diplôme d'ingénieur ou master) dans le domaine de la chimie et/ou de la qualité. Un diplôme d'État dans la santé (pharmacien, médecin ou vétérinaire) est apprécié pour exercer certains de ces métiers (prévoir de 6 à 9 ans d'études). Pour occuper des postes de technicien et contrôler l'application de la démarche qualité, un bac+2 (BTS) ou +3 (BUT) en chimie est requis. Une spécialisation du type licence pro en assurance qualité est un atout.

ENSEIGNEMENT

Pour transmettre des connaissances pointues, il faut avoir acquis un solide bagage dans la discipline, physique-chimie ici. Les professeurs du 2^d degré sont recrutés par concours dans le cadre du master MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) ou avec un bac+5 (master, diplôme d'ingénieur). Les enseignants-chercheurs ont, quant à eux, obtenu un doctorat (bac+8) dans une spécialité du domaine.

QUELLES ÉTUDES AVEC OU SANS LE BAC?

Différents bacs mènent aux formations permettant d'exercer dans la chimie. Certaines sont aussi accessibles sans le bac. Exemples de cursus possibles selon son profil et le projet visé.

Après la 3^e

Après la classe de 3°, plusieurs <u>CAP</u> en 2 ans permettent d'obtenir un premier niveau de qualification ouvrant à des postes de conducteur d'installations de production chimique, d'aide technique de laboratoire... Il est ensuite conseillé, moyennant un bon dossier, d'approfondir sa compétence en préparant un BP (brevet professionnel) ou le plus souvent un bac professionnel, en 2 ans.

Autre possibilité: préparer un bac professionnel en 3 ans qui conduit aux métiers de pilote de <u>ligne de production</u> ou d'opérateur, par exemple, avec davantage de responsabilités que les titulaires de CAP. Là encore, la majorité des diplômés poursuivent leurs études, en particulier en <u>BTS</u>, pour répondre au niveau attendu par les recruteurs du secteur.

Après un bac professionnel

Chaque année, de plus en plus de bacheliers professionnels entrent en <u>BTS</u>. Ils sont nombreux en BTS Europlastics et <u>composites</u>, notamment. À condition de s'accrocher dans les matières générales, ils ont toutes les chances de réussir dans les spécialités en lien avec le programme de leur bac. Le bac pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons conduit ainsi facilement aux BTS métiers de la chimie, métiers de l'eau ou pilotage de procédés.

Il est possible pour certains d'envisager un <u>BUT</u> du secteur. Les bacheliers professionnels peuvent y réussir lorsque leur spécialité de bac est en lien direct avec la mention du BUT. Le niveau exigé en sciences et en mathématiques, notamment, reste toutefois difficile à rattraper.

La licence, dispensée à l'université, n'est pas adaptée à leur profil car trop théorique. Mieux vaut viser un BTS qui permettra à ceux qui auront un bon dossier de poursuivre leurs études.

Après un bac général

Le profil des bacheliers généraux les prépare à intégrer l'ensemble des formations du secteur. On les retrouve très majoritaires dans les écoles d'ingénieurs accessibles après le bac. Ils sont en effet mieux armés pour affronter des études supérieures qui exigent un très bon bagage dans plusieurs disciplines scientifiques, pas seulement en chimie, et de grandes capacités d'analyse et d'abstraction.

Ceux qui préfèrent se laisser le temps d'affiner leur projet peuvent opter pour les classes prépa scientifiques qui leur sont destinées, pour préparer les concours d'entrée des écoles d'ingénieurs.

À l'université, les élèves de terminale qui ont suivi un enseignement de spécialité physique-chimie et un autre en mathématiques peuvent s'inscrire en licence de chimie ou de physiquechimie, qui demande là encore des connaissances scientifiques larges, ainsi qu'un goût pour la théorie. Autre poursuite logique pour les élèves attirés par les métiers de la chimie, notamment de la fabrication de médicaments: une L.AS (licence avec une option accès santé) en vue d'intégrer les filières pharmacie ou médecine.

Côté formations supérieures courtes, les élèves peuvent choisir le <u>BUT</u> mention chimie, voire un <u>BTS</u>. Ces cursus leur permettent d'entrer plus vite dans le vif de la chimie (analyses, <u>synthèses</u>, matériaux...) et ils y ont une longueur d'avance dans les matières théoriques.

Après le bac STL

De par leur savoir-faire solide dans les techniques de laboratoire, les bacheliers <u>STL</u> sont bien armés pour les <u>BTS</u> et les <u>BUT</u> du secteur et sont même majoritaires dans les premiers. Ces cursus, parfois proposés en apprentissage, répondent en effet à leur besoin de concret et à leur fibre technique.

Autres possibilités, réservées aux candidats présentant un bon dossier dans l'ensemble des matières: postuler dans les écoles d'ingénieurs en 5 ans qui recrutent des bacheliers STL, ou viser une classe prépa destinée à leur profil pour préparer les concours d'entrée en écoles d'ingénieurs.

À l'université, les licences sont destinées aux meilleurs élèves de STL, capables de s'adapter à une approche théorique. Suivre une année de mise à niveau en sciences est toutefois conseillé.

Après le bac STI2D

Les bacheliers STI2D ne sont pas spécifiquement préparés aux études supérieures en chimie. Les cursus transversaux, davantage orientés vers l'industrie leur conviennent mieux. Ces bacheliers sont, par exemple, majoritaires en BTS CIRA (contrôle industriel et régulation automatique). Ils ont également accès au BUT mention GIM (génie industriel et maintenance). Les élèves de STI2D peuvent aussi postuler dans les écoles d'ingénieurs spécialisées dans un domaine adapté à leur profil (génie industriel, gestion de production, qualité...), ou encore rejoindre une classe prépa destinée à leur profil pour préparer les concours d'entrée des écoles d'ingénieurs.

5 QUESTIONS AVANT DE SE LANCER

Envie de découvrir comment la matière fonctionne et se transforme? Un bon point pour qui veut faire de la chimie. Les repères pour construire son parcours.

Apprentissage Le bon plan

Pour ces métiers à fort savoir-faire, l'intérêt de l'apprentissage n'est plus à prouver. À tous les niveaux d'études (CAP, bac professionnel, BTS, BUT, master, école d'ingénieurs...), il permet de se former tout en travaillant. Le principe? L'apprenti alterne périodes de cours et périodes en entreprise, ses frais de scolarité sont pris en charge par l'employeur, et il perçoit une rémunération selon son âge et l'année de son apprentissage. Les préalables: trouver une entreprise pour signer un contrat, avoir une solide motivation et le sens des responsabilités, savoir s'adapter rapidement à des environnements différents. À la différence du stagiaire, l'apprenti est considéré comme un salarié à part entière, à qui l'on confie des missions de plus grande envergure. Il apprend à s'intégrer dans une équipe, à adopter de bons réflexes, par exemple sur les risques liés aux produits chimiques. Autant d'atouts appréciés des entreprises. Ces dernières recrutent régulièrement via cette formule.

Cursus

100% scientifique

Oui et non. Mathématiques, physique et chimie sont au cœur des études menant aux métiers du domaine de la chimie. S'y ajoutent souvent des connaissances en informatique et en sciences de l'ingénieur. Cependant, des disciplines comme la communication ou le français y ont aussi toute leur place. Certains professionnels auront en effet à rédiger des rapports et des relevés d'analyses. Des cours portent également sur le risque industriel, l'hygiène et la sécurité. L'évolution des normes sur les substances chimiques (réglementées par le REACH*) rend ces savoirs très appréciés des recruteurs. Autre composante de ces cursus: l'anglais courant et l'anglais technique, avec parfois des cours de sciences dans cette langue. À prévoir également pour les futurs ingénieurs et enseignants-chercheurs: une préparation au management et à la gestion et de projet. * Evaluation and Authorisation of Chemicals

* Evaluation and Authorisation of Chemicals (enregistrement, évaluation et restriction des substances chimiques).



Un CAP, un bac professionnel ou un bac STL suffit pour être pilote de ligne de production. Ce métier est accessible avec un BTS, mais le diplômé de niveau bac+2 se verra confier davantage de missions. Les postes de technicien de recherche, de production ou assurance qualité requièrent un bac+2 (BTS) ou un bac+3 (BUT, licence professionnelle). Selon la taille des structures et leur organisation, leurs responsabilités varient. Les postes d'ingénieurs et de chefs de projet nécessitent généralement un bac+5 (master, diplôme d'ingénieur). Même niveau pour les chefs de produit, les chargés d'affaires réglementaires ou les professeurs en collège et lycée. Le record d'années d'études est détenu par les chercheurs et enseignantschercheurs: bac+8 au minimum.

Pratique

Prêt pour l'expérimentation

Science de la matière, la chimie s'apprend en grande partie par la manipulation et l'exploitation des résultats : préparation de solutions et <u>dosages</u>, <u>synthèse</u>, distillation... Aux côtés de la réflexion théorique, les étudiants de cette discipline passent beaucoup de temps à la paillasse lors de TP (travaux pratiques) en laboratoire ou en atelier. Ils y expérimentent les procédés de production sur des unités pilotes simulant, à échelle réduite, les usines. Résultat: la pratique occupe environ un tiers du volume horaire de la plupart des formations du secteur (bac professionnel, BTS, école d'ingénieurs...).

SpécialisationLa chimie, sinon rien?

Tout dépend du métier visé. En R&D (recherche et développement), un diplôme en chimie ou dans un domaine voisin (génie des matériaux, mesures physiques...) est indispensable pour les chercheurs, les ingénieurs et les techniciens. Parfois, une spécialisation pointue dans l'une des branches de la discipline est même requise. La production et la maintenance offrent davantage de variété. Ainsi, pour superviser une fabrication, réparer et entretenir des installations, effectuer des essais ou surveiller des lignes automatisées, un bagage en génie industriel, mécanique, techniques d'analyses ou maintenance convient également. Enfin, côté contrôlesécurité et marketing-vente, il faut plutôt viser des formations en hygiène-sécuritéenvironnement ou des doubles cursus comme chimie et commerce ou chimie et droit.

LES DIPLÔMES PROFESSIONNELS à la loupe



→ En 2 ou 3 ans

Plusieurs <u>CAP</u> et bacs professionnels permettent d'accéder à un métier en lien avec la chimie, dans les industries chimique, pharmaceutique, agroalimentaire... sans toutefois fermer la porte à une poursuite d'études.

FORMATION PROFESSIONNELLE

Le CAP (certificat d'aptitude professionnelle) comme le bac professionnel préparent à un métier. Si les programmes conservent des matières générales (français, mathématiques-sciences, histoiregéographie et anglais), ils favorisent l'acquisition des savoirs techniques et des gestes professionnels. Place aux TP (travaux pratiques), aux ateliers de groupe et aux stages en milieu professionnel (12 semaines en CAP, 16 à 22 semaines en bac professionnel).

STATUT SCOLAIRE OU APPRENTISSAGE

Le CAP se prépare le plus souvent en 2 ans après la 3° (ou en 1 an après un premier CAP du domaine, ou plus rarement en 3 ans). Le bac professionnel se prépare en 3 ans après la 3° ou en 2 ans après le CAP. La formation peut être suivie à temps plein en lycée professionnel public ou privé. Elle peut aussi s'effectuer en apprentissage, sous réserve d'avoir signé un contrat de travail avec un employeur. Le jeune alterne alors périodes d'études en CFA (centre de formation d'apprentis), lycée ou école, et périodes d'emploi en entreprise.

PRINCIPALEMENT APRÈS LA 3^E

L'affectation en CAP ou en 2^{de} professionnelle s'effectue sur dossier scolaire après avis du conseil de classe sur les vœux formulés par les familles. Dans certaines spécialités, la capacité d'accueil est limitée. Aussi, toutes les demandes ne peuvent pas être satisfaites. Il est possible d'entrer directement en 1^{re} professionnelle après une 2^{de} générale et technologique, sous réserve de places disponibles.

INSERTION OU POURSUITE D'ÉTUDES

Si les CAP et bacs professionnels donnent accès à l'emploi (comme opérateur, par exemple), certains diplômés décident de compléter leur formation. Avec un bon dossier, les titulaires d'un CAP peuvent préparer, en 2 ans, un BP (brevet professionnel), par exemple conducteur d'appareils des industries chimiques, ou plus souvent un bac professionnel. Les bacheliers peuvent poursuivre leurs études, notamment en BTS dans un domaine proche.



Les élèves qui envisagent de s'orienter vers la voie professionnelle peuvent tester leur projet en suivant une classe de 3° prépa pro au sein d'un lycée professionnel.



Parmi les admis en CAP: des élèves de Segpa (section d'enseignement général et professionnel adapté).

Quels CAP et bacs professionnels pour faire de la chimie?

Trois CAP ont une dominante chimie: agent de la qualité de l'eau; employé technique de laboratoire; industries chimiques, mais ils sont dispensés dans une poignée d'établissements. Trois bacs professionnels à dominante chimie ou biochimie ouvrent les portes des industries chimique, pharmaceutique, agroalimentaire ou cosmétique: laboratoire contrôle qualité; procédés de la chimie, de l'eau et des papierscartons; bio-industries de transformation. À la clé, l'accès à des métiers aussi différents qu'opérateur ou agent de laboratoire d'analyses. Deux diplômes forment des opérateurs ou pilotes de ligne de production pour divers secteurs industriels au-delà de la chimie. Enfin, un bac professionnel concerne spécifiquement les matériaux.

L'apprentissage, c'est possible?

L'apprentissage concerne l'ensemble des formations aux métiers de la chimie et notamment les diplômes professionnels. Opérateur de machines, conducteur d'appareils, pilote d'installations automatisées, agent de laboratoire... les employeurs apprécient particulièrement les candidats ayant acquis une expérience sur le terrain. Ils sont d'ailleurs nombreux à se voir proposer un emploi en fin de contrat. L'âge légal (18 ans) pour travailler dans certaines entreprises des industries chimiques peut néanmoins représenter un frein. De fait, l'apprentissage n'est pas proposé en CAP.

Quelle place pour la pratique?

Les enseignements professionnels représentent près de la moitié du temps de formation. Ils se déroulent en salles de cours, lors de TP (travaux pratiques) à la paillasse dans un laboratoire ou en atelier. Les élèves manipulent le matériel mis à leur disposition pour effectuer des réglages, des prélèvements ou des analyses. Ils apprennent à assainir de l'eau, à fabriquer un savon, à contrôler la qualité du produit fini, par exemple. Ils s'initient à la pratique tout en découvrant l'entreprise lors des stages obligatoires: environ 6 semaines par an en CAP; jusqu'à 22 semaines réparties sur les 3 années en bac professionnel.

Continuer ses études?

C'est conseillé. Contrairement à d'autres CAP formant à des métiers précis comme cuisinier ou coiffeur, les CAP de la chimie gagnent souvent à être complétés par un autre diplôme. L'industrie chimique exige, en effet, des savoir-faire et des connaissances pointues. Une grande majorité des diplômés continuent ainsi à se former. Ils préparent un BP (brevet professionnel) en 2 ans par apprentissage ou un bac professionnel, en 2 ans au lieu de 3, dans le même domaine. Les bacheliers professionnels poursuivent eux aussi leurs études pour monter en compétences et accéder au niveau attendu par les entreprises (bac+2). Nombre d'entre eux préparent un BTS du même domaine (lire p. 84).

CAP agent de la qualité de l'eau (AQE)

OÙ?

Dans 5 établissements publics. L'apprentissage n'est pas proposé.

AU PROGRAMME

La formation porte sur la dépollution, la distribution et le contrôle de la qualité des eaux. Objectif: connaître les opérations de traitement des eaux avec de la résine, du sable, du charbon actif... Les élèves apprennent à régler des débits et pressions, à préparer des réactifs et matières premières. En travaux pratiques, soit la moitié de l'emploi du temps, ils peuvent s'initier à neutraliser une eau acide, par exemple. Ces cours sont l'occasion de manipuler des décanteurs, d'étudier l'ultrafiltration (pour dessaler l'eau de mer), d'assainir l'eau par le chlore. Les élèves sont préparés au prélèvement et à l'analyse d'échantillons, en vérifiant notamment l'absence d'agents pathogènes (pouvant provoquer une maladie). Outre les matières générales sont par ailleurs dispensés des cours de spécialité sur les réactions acides et basiques, et sur les molécules chimiques.

ET APRÈS?

Insertion comme opérateur dans un petit laboratoire d'analyses (eaux de chaudière, de piscine, par exemple).

Poursuite d'études possible (et conseillée) en bac professionnel. Exemples de spécialités: bio-industries de transformation; procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons.

CAP conducteur d'installations de production (CIP)

OÙ?

Dans 76 établissements, dont 21 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

La formation comporte des cours théoriques en dessin technique, technologie et sécurité. Les élèves étudient le fonctionnement des systèmes de production (chaîne d'énergie et chaîne d'information) et modélisent des systèmes mécaniques. Des logiciels d'informatique industrielle et automatique (GPAO ou gestion de la production assistée par ordinateur) sont utilisés. En pratique, ils apprennent à préparer la production à un poste de travail, à effectuer les réglages nécessaires sur les machines, à lancer et surveiller la production. Parmi les autres compétences développées à l'occasion des travaux pratiques: savoir conduire l'installation en gérant les réapprovisionnements de matières, assurer le contrôle qualité des produits finis et s'occuper de la maintenance, à un premier niveau.

ET APRÈS?

Insertion comme opérateur de production, conducteur de machines, pilote de <u>ligne de</u> production.

Poursuite d'études possible, avec un très bon dossier, en bac pro maintenance des systèmes de production connectés ou pilote de ligne de production.

CAP employé technique de laboratoire (ETL)

OÙ?

Dans 5 établissements (3 publics, 2 privés). L'apprentissage n'est pas proposé.

AU PROGRAMME

La formation vise le travail en laboratoire de contrôle ou de recherche. Elle est axée sur les connaissances en chimie, en physique et en biologie. Les deux tiers des enseignements sont consacrés à la maîtrise des manipulations et techniques de laboratoire et, d'une manière plus générale, à l'acquisition d'une rigueur scientifique. En chimie, lors des travaux pratiques, les élèves apprennent à réaliser des dosages (acido-basiques, notamment), à préparer des solutions. Ils observent les diverses réactions chimiques, effectuent des dissolutions, des dilutions... Ils travaillent sur des produits chimiques du quotidien (produits ménagers, par exemple) afin de doser l'acide. L'accent est mis sur la manipulation, la précision des gestes et les règles d'hygiène.

ET APRÈS?

Insertion comme aide technique de laboratoire dans des petites structures d'analyses, ou bien en officine (pharmacie) pour gérer les stocks.

Poursuite d'études possible (et conseillée) en bac professionnel. Exemples de spécialités: bio-industries de transformation; laboratoire contrôle qualité; procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons.

Un bon niveau en sciences

Mélissa Aidh, titulaire du CAP ETL, élève au lycée professionnel le Chatelier, à Marseille (13)

« Cette formation permet aux élèves de manipuler divers appareils de mesure, comme le microscope, l'autoclave... Il faut savoir que le niveau en sciences est assez élevé dans ce CAP, notamment en physique et en chimie. J'ai pu effectuer mon stage dans un hôpital, auprès des préparateurs en pharmacie. Mon rôle était de tenir à jour les fichiers médicaux, de mettre en rayon les médicaments et d'assurer le suivi des stocks. J'ai réalisé des opérations de stérilisation et préparé des crèmes, sous la responsabilité d'un préparateur. Cette expérience m'a permis d'élargir mes connaissances. Après le CAP, j'ai décidé de poursuivre mes études en bac pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons. Aujourd'hui, ie vise un BTS.»

CAP industries chimiques (IC)

OÙ?

Au lycée professionnel Nicolas-Louis Vauquelin (public), à Paris. L'apprentissage n'est pas proposé. Les classes comptent 12 élèves.

AU PROGRAMME

La formation prépare à la conduite d'opérations chimiques simples. La moitié des enseignements est tournée vers la pratique. En atelier, avec des équipements similaires à ceux de l'industrie, les élèves apprennent à mélanger, extraire, concentrer, dissoudre, distiller et filtrer les matières. Le but? Savoir fabriquer un savon liquide, des huiles essentielles de lavandin, un colorant... Les élèves s'entraînent aussi à prélever des échantillons et à faire des analyses et des mesures au laboratoire (taux d'humidité d'un lait en poudre, par exemple). Les cours de mathématiques et sciences sont tournés vers le calcul de taux de concentration, de dilution, et vers les molécules de la chimie organique.

ET APRÈS?

Insertion comme opérateur de production en industrie chimique, conducteur d'appareils ou systèmes de production chimique, pilote de ligne de production.

Poursuite d'études possible (et fortement conseillée), avec un bon dossier, en bac pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons.

Apprendre à fabriquer et à contrôler

Zinédine Hamami, enseignant en génie chimique en CAP IC au lycée Nicolas-Louis Vauquelin, à Paris (75)

« Les travaux en atelier favorisent la mise en pratique des notions de génie chimique abordées en cours. Pendant les heures d'atelier, les élèves se forment très concrètement à l'étape de fabrication, à petite échelle. Nous disposons pour cela de réacteurs de 30 à 50 litres et de colonnes de distillation. Les élèves apprennent à manipuler le matériel et effectuent des dosages, pour fabriquer du sel par exemple, ou de l'arôme de banane, qui a pour nom chimique l'acétate d'isoamyle. En laboratoire, le travail d'analyse permet de contrôler la qualité du produit fini. On le caractérise en effectuant diverses mesures: taux d'humidité, densité, température... »

Bac pro bio-industries de transformation (BIDT)

OÙ?

Dans 52 établissements, dont 20 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

La formation est centrée sur la transformation des matières premières en produits finis. En atelier, les élèves mettent en œuvre, à petite échelle sur des équipements pilotes, des opérations réalisées dans l'industrie pour la fabrication de produits alimentaires, de médicaments et de cosmétiques. Centrifugeuse, échangeur thermique... les élèves utilisent divers appareils pour s'approprier les méthodes de refroidissement, de chauffage ou de concentration. En laboratoire, ils s'exercent aussi à contrôler les produits en cours et finis. Autre volet abordé: le fonctionnement des machines (mise en route, réglages, etc.), ainsi que les mesures d'hygiène et de sécurité.

ET APRÈS?

Insertion comme conducteur de machines ou de <u>ligne de production</u>, opérateur de production, pilote de ligne de production automatisée dans les industries chimiques, notamment.

Poursuite d'études possible, notamment en <u>BTS</u>. Exemples de spécialités: bioqualité; biotechnologies; métiers de l'eau.

Se projeter dans le produit

Vanessa Diaz, professeure en biotechnologies en bac pro BIDT au lycée des Lombards, à Troyes (10)

« La clé pour réussir dans ce bac professionnel, et, à terme, comme conducteur de ligne de production, est d'avoir envie de «fabriquer un produit». Cela demande de la rigueur, afin de respecter les procédures établies, notamment dans le cadre des contrôles à effectuer en cours de fabrication. Lorsqu'il réalise un pain en atelier, l'élève doit prendre le temps de vérifier que la préparation gonfle correctement. Dans la mesure où la formation porte sur la conduite des machines, en incluant également de nombreuses manipulations en laboratoire, une certaine polyvalence est nécessaire. Se projeter dans le produit fini, que ce soit du jus de pomme ou des savons, aide à s'inscrire dans une dynamique. »

Bac pro laboratoire contrôle qualité (LCQ)

OÙ?

Dans 34 établissements, dont 1 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Pendant les travaux pratiques, les élèves s'entraînent aux techniques d'analyses et à la traçabilité (suivi au fil des différentes étapes) des produits dans des laboratoires de contrôle qualité. Il s'agit d'être capable de prélever des échantillons sur site, mais aussi de réaliser des contrôles et des analyses dans le respect des procédures établies. La pratique peut porter sur l'étude de prélèvements de sol, d'eau, de déchets, etc. Les élèves apprennent à enregistrer les résultats, à identifier les valeurs non conformes et à rédiger les éventuels comptes rendus d'incidents. Parallèlement aux notions de chimie, de biologie, de microbiologie, ou encore de biochimie, les enseignements portent sur la démarche qualité et les méthodes d'analyses physico-chimiques. La métrologie étudie, quant à elle, le fonctionnement des appareils de mesure.

ET APRÈS?

Insertion comme assistant chimiste, aidechimiste en laboratoire contrôle qualité dans l'industrie chimique, pharmaceutique, agroalimentaire.

Poursuite d'études possible, notamment en <u>BTS</u>. Exemples de spécialités: Anabiotec (analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques); bioanalyses et contrôles; métiers de l'eau.

Bac pro maintenance des systèmes de production connectés (MSPC)

OÙ?

Dans plus de 400 établissements, dont près de la moitié avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Ce bac professionnel forme des spécialistes de la maintenance corrective et préventive d'installations à caractère industriel: amélioration et modification de matériels existants, mise en œuvre de nouveaux équipements. Les futurs techniciens doivent savoir réparer ou dépanner les biens après avoir analysé leur fonctionnement. Les élèves apprennent à utiliser les technologies d'aide au diagnostic et d'intervention, à réaliser les opérations de surveillance et/ou des opérations planifiées, à signaler les anomalies, etc. Ils étudient très concrètement les équipements industriels, acquièrent des notions en électricité, pneumatique et hydraulique, mais aussi en mécanique. Pendant les travaux pratiques, ils s'exercent à des activités de montage et de démontage, de câblage, de fabrication, etc. Ils sont également formés aux questions de sécurité.

ET APRÈS?

Insertion comme électromécanicien dans des entreprises appartenant à des secteurs très variés, dont la chimie.

Poursuite d'études possible, notamment en BTS. Exemples de spécialités: conception et réalisation de systèmes automatiques; maintenance des systèmes.

Bac pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons (PCEPC)

OÙ?

Dans 42 établissements, dont 17 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

L'objectif de cette formation est la maîtrise des procédés et des installations propres aux entreprises chimiques, pharmaceutiques, agroalimentaires, cosmétiques, de traitement du papier et de traitement de l'eau. L'enseignement privilégie la conduite d'installations, l'optimisation des procédés par des réglages, ainsi que le contrôle des produits, le diagnostic et la maintenance. En travaux pratiques, les élèves s'exercent à la fabrication d'eau distillée, d'un détergent, d'un indicateur coloré universel par extraction solide-liquide, etc. Ils peuvent également s'essayer au traitement de déchets acides par neutralisation dans un réacteur... Ils étudient les technologies de concentration, séchage, évaporation, distillation, filtration, prélèvement et d'analyse d'échantillon. Autre aspect: les notions clés de QHSE (qualité, hygiène, sécurité, environnement) et le fonctionnement d'une entreprise (contrats, droits).

ET APRÈS?

Insertion comme opérateur de fabrication, aide-chimiste, opérateur de raffinerie, pilote de ligne de production.

Poursuite d'études possible en <u>BUT</u> génie chimique, génie des procédés ou en <u>BTS</u>. Exemples de spécialités: bioqualité; contrôle industriel et régulation automatique; métiers de l'eau; métiers de la chimie; pilotage de procédés.

De la paillasse à la fabrication

Olivia Lavignac, enseignante en génie chimique en bac pro PCEPC au lycée des Métiers Sud Périgord Hélène Duc, à Bergerac (24)

« Cette formation s'adresse aux élèves qui ont un intérêt pour le génie chimique, le fait d'apprendre à passer de la petite échelle, celle du laboratoire, à la grande, celle de l'industrialisation du produit. Cette année, les élèves ont utilisé leurs connaissances en chimie pour mettre au point des solutions hydroalcooliques. Ils ont élargi ce travail de fabrication très concret aux questions de qualité et de sécurité, en cherchant à améliorer le produit, sur la paillasse. Pour un savon, ils ont aussi conçu le packaging en carton et fabriqué la colle. Sans ces industries chimiques, de nombreux produits de notre quotidien n'existeraient pas. »

Bac pro pilote de ligne de production (PLP)

OÙ?

Dans 77 établissements, dont 59 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

La formation se répartit entre enseignements généraux (mathématiques et sciences physiques et chimiques, notamment) et enseignements technologiques: technologie des systèmes de production, électronique, mécanique (automatismes, développement de la robotique). En atelier ou sur le plateau technique, les élèves apprennent les actions nécessaires à la conduite des machines et des équipements: contrôle des opérations et des machines, mise en marche, correction de paramètres. Ces activités sont effectuées dans une démarche constante d'amélioration et de respect des consignes de santé et d'environnement. La période de formation en milieu professionnel permet par ailleurs aux élèves d'intervenir sur les machines et les équipements grandeur nature.

ET APRÈS?

Insertion comme pilote de ligne de production, opérateur de production.

Poursuite d'études possible, notamment en <u>BTS</u>. Exemples de spécialités: conception et réalisation de systèmes automatiques; contrôle industriel et régulation automatique; industries céramiques; maintenance des systèmes; pilotage de procédés.

Bac pro traitements des matériaux (TM)

OÙ?

Dans 5 établissements, dont 3 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Ce bac professionnel forme des spécialistes des procédés d'amélioration de la surface des matériaux (métaux, plastiques ou composites). Il s'agit notamment de traiter les revêtements anticorrosion, les peintures industrielles, mais aussi d'appliquer des traitements chimiques destinés à réduire l'usure des pièces. Les enseignements portent sur l'étude et la mise en œuvre des techniques industrielles, les technologies des matériaux ainsi que leurs propriétés physico-chimiques, les techniques de revêtements (mécanique, chimique et électrolytique)... Les élèves abordent également la manipulation des différents produits chimiques et l'utilisation des installations de production. Enfin, ils étudient le fonctionnement des appareils de contrôle.

ET APRÈS?

Insertion comme opérateur en traitement de surface; pilote de <u>ligne de production</u> (de traitement de surface).

Avec un très bon dossier, poursuite d'études possible, en BTS traitement des matériaux.

LES BACS « SCIENCES » à la loupe

Trois bacs professionnels et deux bacs technologiques proposent un programme orienté chimie. En bac général, outre l'enseignement en sciences du tronc commun, on trouve un enseignement de spécialité physique-chimie.



DES BACS PROFESSIONNELS À DOMINANTE CHIMIE

Le bac professionnel, en 3 ans après la 3° principalement, combine enseignements généraux, techniques et pratiques. Trois spécialités dispensent une formation à dominante chimie ou biochimie, avec des débouchés dans l'industrie chimique, pharmaceutique, cosmétique ou agroalimentaire. Le bac pro laboratoire contrôle qualité (lire p. 78) prépare au métier d'assistant chimiste/aide-chimiste en laboratoire. De son côté, le bac pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons (lire p. 79) forme des opérateurs de fabrication. Enfin, le bac pro bio-industries de transformation (lire p. 77) donne accès au métier de pilote de ligne de production. Tous trois permettent la poursuite d'études, principalement en BTS.

DEUX BACS TECHNOLOGIQUES À RETENIR

En 2 ans après la 2^{de} générale et technologique, le bac STI2D (sciences et technologies de l'industrie et du développement durable) permet d'acquérir des compétences technologiques transversales à tous les domaines industriels. Dès la classe de 1^{re}, les élèves peuvent choisir la spécialité « physique-chimie et mathématiques », qui se poursuit en terminale et ouvre aux formations supérieures du secteur. De son côté, le bac STL (sciences et technologies de laboratoire) propose trois enseignements de spécialité en 1^{re}: « physique-chimie et mathématiques », « biologie-biochimie », et, au choix, « biotechnologies » ou « sciences physiques et chimiques en laboratoire », ce dernier enseignement étant le plus adapté pour ceux qui souhaitent étudier la chimie, en terminale et dans le supérieur.

UNE SPÉCIALITÉ PHYSIQUE-CHIMIE EN BAC GÉNÉRAL

Outre l'enseignement en sciences au programme du tronc commun, les élèves de la voie générale peuvent choisir un enseignement de spécialité « physique-chimie ». En 1^{re} (4 heures par semaine) comme en terminale (6 heures), le programme s'appuie sur la pratique expérimentale et la modélisation, et prépare aux études supérieures relevant des sciences expérimentales ou de l'ingénierie.



Avec la réforme de la voie professionnelle, la 2^{de} professionnelle est organisée en familles de métiers, qui regroupent des compétences communes. C'est en fin de 2^{de} que les élèves choisissent une spécialité. Certaines spécialités de bacs professionnels ne rentrent pas dans ces familles.

Bac STI2D (sciences et technologies de l'industrie et du développement durable)

POUR QUI?

Les lycéens qui s'intéressent à l'innovation technologique dans le respect de l'environnement et sont sensibles à une approche concrète de l'enseignement des sciences.

OÙ?

Dans environ 500 établissements.

AU PROGRAMME DE SCIENCES

L'enseignement de spécialité « physiquechimie et mathématiques » dispensé en STI2D s'articule autour de quatre domaines: la mesure et les incertitudes; l'énergie; la matière et les matériaux; les ondes et l'information. Dès la classe de 1^{re}, les élèves sont sensibilisés aux enjeux de l'énergie, à ses différentes formes (dont chimique), à ses conversions, à son transport, etc. Autre volet: les matériaux (électriques, thermiques, chimiques...) permettant d'éclairer les choix technologiques. L'organisation de la matière, en lien avec les propriétés physiques des matériaux (atomes, molécules, macromolécules, ions et solutions aqueuses) complète cette approche. Les transformations chimiques importantes dans le domaine industriel (combustion, oxydoréduction et corrosion) sont aussi étudiées.

ET APRÈS?

Poursuite d'études en <u>BTS</u>, <u>BUT</u>, licence, classe prépa ou écoles d'ingénieurs dans des domaines divers (chimie, énergie, logistique, maintenance, électronique, mécanique...).

La chimie appliquée à ce qui nous entoure

Lucas Henry, professeur de physique-chimie au lycée de Cachan (94)

« En STI2D, toutes les notions abordées en cours sont appliquées, et très orientées vers l'ingénierie industrielle. Les élèves doivent s'attendre à faire beaucoup de physique, et de la chimie dans une moindre mesure. Les énergies (chimique, mécanique, électrique), sont au cœur du programme. On part d'une équation chimique pour l'appliquer aux combustions, chercher quelle énergie libère un combustible. On étudie les piles, les accumulateurs au plomb et la corrosion des métaux. Autre volet: les familles de matériaux et leurs propriétés, comme les alliages ou les matériaux organiques. Les élèves vont par exemple s'intéresser à la production. à l'utilisation de l'aluminium et à ses avantages dans le cadre du recyclage. »

Bac STL (sciences et technologies de laboratoire)

POUR QUI?

Les lycéens ayant un bon niveau en sciences, notamment en physique-chimie, et un goût affirmé pour les manipulations et la démarche expérimentale.

OÙ?

Dans environ 200 établissements.

AU PROGRAMME DE SCIENCES

En classe de 1^{re}, l'enseignement de spécialité « physique-chimie et mathématiques », commun à tous les élèves de STL, est structuré autour de quatre thèmes: constitution de la matière; transformation chimique de la matière; mouvements et interactions; ondes et signaux. Il est basé sur l'approche expérimentale en laboratoire. Pour aborder la constitution de la matière, les élèves étudient notamment les molécules organiques. Autre volet: les solvants et les solutés, avec les notions de concentration et la description des phénomènes qui influent sur la dissolution d'une espèce chimique dans un solvant. Les élèves abordent la transformation chimique de la matière, les réactions acido-basiques en solution aqueuse, la vitesse des réactions chimiques, etc. Dans la continuité, le programme de terminale est également structuré autour de quatre thèmes: constitution de la matière; transformation de la matière (dont les transformations nucléaires); mouvements et interactions; énergie: conversions et transferts.

ET APRÈS?

Poursuite d'études en <u>BTS</u>, <u>BUT</u>, licence, classe prépa ou écoles d'ingénieurs dans le domaine de la chimie et/ou de la physique.

Un bon bagage scientifique

Amélie Godon, professeure de physique-chimie en série STL au lycée de Cachan (94)

« En STL, le nouveau programme implique, à mon sens, d'avoir un bon bagage scientifique. Il y a, outre la partie mathématiques de la spécialité "physique-chimie et mathématiques", autant d'enseignements en chimie qu'en physique, avec un niveau solide. Parmi les thèmes au programme, les élèves s'intéressent par exemple à la comparaison de la structure des molécules entre elles: quel effet bénéfique ou néfaste sur l'organisme humain constate-t-on, en fonction de l'agencement de ces dernières dans l'espace? Nous travaillons aussi sur la constitution des piles, sur la manière de comparer la force des acides entre eux, sur les différentes ondes électromagnétiques et leurs utilisations. »

LES BTS à la loupe

Après le bac

-> eh 2 ahs

Plusieurs BTS préparent aux métiers de la chimie ou à ses domaines d'application (<u>cosmétique</u>, pharmacie, plasturgie...). Les techniques d'analyse, de fabrication et de contrôle y figurent en bonne place.

PLANÈTE MÉTIERS

Objectif des BTS (brevets de technicien supérieur): rendre les diplômés immédiatement opérationnels. Les enseignements professionnels occupent la moitié de l'emploi du temps en 1^{re} année, les deux tiers en 2^{de} année. S'y ajoutent plusieurs semaines de stage en entreprise, mais aussi du français, des langues, des sciences et de l'économie. Certains établissements proposent la formation en apprentissage.

AMBIANCE LYCÉE

Les étudiants retrouvent un cadre familier: le lycée le plus souvent, des classes de 30 élèves, une trentaine d'heures de cours par semaine. Travaux en groupes, projets à rendre: le rythme de travail est soutenu. Si la scolarité est gratuite dans le public, les droits d'inscription peuvent être élevés dans le privé.

ADMISSION SUR DOSSIER

Les candidatures sont gérées par Parcoursup, la plateforme nationale de préinscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur. La sélection par les établissements porte sur les bulletins de 1^{re} et de terminale et, parfois, des tests de niveau ou un oral. Un projet de formation motivé peut être joint au dossier scolaire. Dans chaque académie, un quota de places est réservé aux bacheliers professionnels dans les spécialités de BTS cohérentes avec leur bac.

EXAMEN FINAL

Pour obtenir son BTS, il faut réussir en fin de 2^{de} année un examen national, qui intègre une part de contrôle continu. Un conseil: ne pas négliger les matières générales, qui comptent parfois autant que les matières professionnelles. Le BTS vaut 120 crédits européens (ECTS).

S'INSÉRER OU POURSUIVRE

Avec des entreprises demandeuses de techniciens de niveau bac+2 dans le secteur de la chimie, l'insertion sur le marché de l'emploi est au rendez-vous. Cependant, la majorité des diplômés de BTS poursuivent leurs études en licence professionnelle ou en école d'ingénieurs. Sélection sur dossier et/ou examen avec entretien.

Repère 8

La durée de la formation peut être réduite pour les étudiants qui viennent d'un 1er cycle de l'enseignement supérieur (autre BTS, licence, classe préparatoire).



Des classes prépa ATS (adaptation technicien supérieur), en 1 an, préparent des titulaires de BTS à l'admission en écoles d'ingénieurs. Parmi elles, trois classes sont orientées métiers de la chimie.

Quels BTS pour rejoindre les métiers de la chimie?

Deux BTS préparent à un large spectre de fonctions de la chimie: le BTS métiers de la chimie pour les postes dans l'analyse, la synthèse et la formulation; le BTS pilotage de procédés pour les métiers de production. Ceux qui ont une idée plus précise peuvent opter pour un BTS consacré d'emblée à un domaine: la plasturgie ou le traitement de l'eau, par exemple. D'autres BTS permettent d'acquérir des compétences non spécifiques à la chimie mais recherchées dans ses industries, comme la mesure, l'hygiène-sécurité-environnement ou encore le génie industriel. À choisir selon l'avancée de son projet.

Y a-t-il des profils gagnants?

Les bacs technologiques sont bien adaptés aux BTS du domaine: les titulaires du bac STL mais aussi du bac STI2D sont majoritaires dans les spécialités tournées vers l'industrie. À condition de s'accrocher dans les matières générales, les bacheliers professionnels ont toutes les chances de réussir. Le bac pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons conduit notamment aux BTS métiers de la chimie, pilotage de procédés ou métiers de l'eau. Les bacheliers généraux qui ont choisi une spécialité scientifique y seront à l'aise. Pour harmoniser les niveaux entre ces différents profils, des modules de soutien peuvent être organisés en début d'année dans les disciplines scientifiques et techniques.

Quelle place pour la pratique?

Pour se préparer à ce qui les attend dans le monde du travail, les élèves passent la moitié du temps de leur formation en laboratoire à manipuler à la paillasse ou en atelier à expérimenter les procédés de fabrication. Lors des travaux pratiques, ils apprennent les gestes techniques (analyse, synthèse, formulation) et utilisent des outils professionnels (appareils de mesure, unités pilotes de fabrication). Autres moments forts: les stages. D'une durée de 8 à 16 semaines selon la spécialité, ils ont lieu en laboratoire d'analyses ou de recherche, en usine ou en station d'épuration, par exemple. Des projets en lien avec des entreprises peuvent aussi être inclus dans la scolarité.

Quelles poursuites d'études?

Si ces BTS apportent des compétences métier assez marquées, les diplômés sont nombreux à poursuivre leurs études en licence professionnelle. Celle-ci leur permet de renforcer leur spécialisation dans un secteur d'activité (la pharmaceutique, par exemple) ou de renforcer une compétence (comme l'analyse), et d'entrer plus facilement dans la vie active avec un stage de 12 à 16 semaines. D'autres diplômés de BTS optent pour une école d'ingénieurs qui les recrute via les admissions parallèles sur concours ou sur dossier, après passage ou non en prépa ATS (adaptation technicien supérieur). Il est conseillé de viser les formations proposées en apprentissage et en lien direct avec sa spécialité de BTS.

BTS métiers de l'eau (ME)

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac STL, d'un bac général avec spécialité scientifique ou d'un bac pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons.

OÙ?

Dans 25 établissements, dont 16 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Centré sur les processus chimiques du traitement des eaux usées et d'obtention d'eau potable, ce BTS forme des techniciens chargés d'effectuer les contrôles qualité de l'eau et d'organiser la maintenance des équipements. Les élèves ont des cours en génie des procédés (systèmes et matériel pour traiter l'eau: filtres à charbon actif, à sable), en biologie, microbiologie et chimie appliquées, en automatismes et régulation des appareils, en électrotechnique et hydraulique. La moitié du temps est consacrée aux travaux pratiques: mise en service des systèmes de traitement des eaux, analyses d'eaux et maintenance des réseaux. Exemple de projet: élaboration d'un système à consommation d'énergie réduite en station d'épuration. 6 à 7 semaines de stage par an.

ET APRÈS?

Insertion comme technicien d'analyses ou d'exploitation de l'eau, concepteur de systèmes de traitement en bureau d'études, technico-commercial de capteurs ou de produits chimiques, dans les sociétés de gestion des eaux, les collectivités territoriales ou l'industrie.

Poursuite d'études possible notamment en licence professionnelle (en environnement, hydraulique urbaine, traitement des eaux) ou en école d'ingénieurs.

BTS métiers de l'esthétiquecosmétique-parfumerie

option cosmétologie

POUR QUI?

L'option cosmétologie est la plus scientifique des trois options du BTS. Elle accueille les titulaires d'un bac STL, d'un bac général ou d'un bac pro esthétique-cosmétique-parfumerie.

Dans 29 établissements, dont 4 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Lors du tronc commun de 1^{re} année, les élèves abordent le domaine de l'esthétique et les disciplines scientifiques s'y rapportant: techniques esthétiques (bilan, conseil, techniques manuelles ou avec appareils), étude du produit cosmétique, biologie, physique et chimie appliquées, communication et environnement professionnel. En 2^{de} année, l'option cosmétologie porte sur la cosmétovigilance (surveillance des effets indésirables des cosmétiques), la sécurité et l'efficacité des produits, leur conception et leur production, les techniques cosmétiques (formulation) et les fondements physicochimiques de la cosmétique. En travaux pratiques, les étudiants fabriquent des savons, des rouges à lèvres, des crèmes, etc. 11 semaines de stage par an.

ET APRÈS?

Insertion comme formulateur cosmétique, technicien en analyse sensorielle en R&D (recherche et développement).

Poursuite d'études possible notamment en licence pro industries pharmaceutiques, cosmétologiques et de santé: gestion, production et valorisation.

BTS métiers de la chimie

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac <u>STL</u>, d'un bac général avec spécialité scientifique, voire d'un bac pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons.

OÙ?

Dans 32 établissements, dont 10 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Les étudiants sont formés à l'analyse de matières premières ou de produits finis, à la création de nouvelles formules et à la synthèse de molécules. En analyse, ils se concentrent sur le dosage acide-base, les appareils infrarouges, la métrologie (fiabilité des mesures). En synthèse, ils étudient les grandes réactions de la chimie organique et le génie chimique (mise à l'échelle industrielle). En formulation, ils mélangent des matières premières (huiles, peintures, vernis, colles...). Les travaux pratiques sont l'occasion d'apprendre à manipuler, tout comme le projet technologique avec des industriels étalé sur 6 mois, et le stage. Les mathématiques (pour la métrologie, le traitement de données, les logiciels d'analyse des différents paramètres), l'étude des normes de qualité et d'hygiène-sécuritéenvironnement, et des cours de sciences en anglais complètent la formation.

ET APRÈS?

Insertion comme technicien formulation, assurance qualité, d'analyses, de recherche, de production ou technicien en métrologie, dans les usines chimiques de cosmétiques, matériaux, traitement de l'eau...

Poursuite d'études possible en licence professionnelle (en analyse, formulation, industries pharmaceutiques...) ou en école d'ingénieurs.

Le rôle essentiel des TP

Freddy Minc, professeur de chimie en BTS métiers de la chimie au lycée Galilée, à Gennevilliers (92)

« Le BTS métiers de la chimie porte sur les compétences opérationnelles nécessaires à l'exercice du métier de technicien chimiste. La démarche scientifique y est privilégiée, c'est pourquoi plus de la moitié de l'horaire est consacrée à des travaux au laboratoire. Les élèves y apprennent à synthétiser diverses espèces chimiques, à les analyser pour en étudier les caractéristiques, puis à réaliser des essais de formulation en les mélangeant avec d'autres espèces chimiques pour créer un produit du quotidien (médicament, colorant...). Cette approche leur permet de mieux appréhender les modèles théoriques tout en développant des capacités expérimentales. »

BTS contrôle industriel et régulation automatique (CIRA)

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac <u>STL</u> ou <u>STI2D</u>, d'un bac professionnel en électrotechnique, génie énergétique, climatisation, ou d'un bac général.

OÙ?

Dans 47 établissements, dont 29 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Ce BTS forme des spécialistes du contrôle industriel capables de concevoir, d'installer et de réaliser la maintenance des installations automatisées d'un processus de fabrication industriel. Mesurer des grandeurs physiques (température, pression, débit, pH...) nécessite un bagage solide en physique industrielle (mécanique des fluides et thermodynamique), en physique appliquée (lois de l'électricité, électronique, électrotechnique) et en chimie industrielle (réacteurs et réactions chimiques). Centrales aussi, l'étude des instruments de mesure (thermomètre, manomètre, mesure de débit), la régulation (techniques de contrôle) et la programmation des automates complètent la formation. En 1^{re} année, un module est consacré à la qualité-hygiènesanté-sécurité-environnement. En 2de année, un projet technique doit être mené.

ET APRÈS?

Insertion comme technicien de maintenance, d'exploitation (de l'eau ou du réseau gaz) ou technicien en métrologie dans les industries agroalimentaire, chimique, pharmaceutique, cosmétique, pétrolière ou de traitement des eaux, mais aussi en <u>bureau</u> d'études.

Poursuite d'études possible en licence professionnelle (en contrôle industriel, procédés, instrumentation, informatique industrielle) ou en école d'ingénieurs.

BTS pilotage de procédés (PP)

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac <u>STL</u> ou <u>STI2D</u>, d'un bac pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons ou laboratoire contrôle qualité, ou encore d'un bac général avec spécialité scientifique.

OÙ?

Dans 24 établissements, dont 19 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Objectif: apprendre à conduire un procédé de fabrication de produits chimiques (d'entretien, cosmétiques, médicaments, plastiques, engrais...). La moitié de l'emploi du temps porte sur les matières liées au cœur de métier. Les étudiants y apprennent à régler les paramètres des machines, à optimiser les coûts (consommation d'énergie et de matières premières), à analyser la qualité des produits entrants et sortants, à coordonner une équipe de production et à maintenir en état une ligne de production. Les travaux pratiques sont l'occasion de mises en situation sur des installations pilotes, depuis le cahier des charges définissant les caractéristiques attendues d'un produit jusqu'à l'analyse vérifiant que le produit fourni est conforme.

ET APRÈS?

Insertion comme technicien de production ou qualité, pilote de ligne de production, chef d'atelier, dans les usines de chimie, pétrochimie, agroalimentaire, plasturgie, métallurgie, papiers-cartons ou caoutchouc.

Poursuite d'études possible en licence professionnelle (en gestion de production ou génie des procédés, par exemple) ou en école d'ingénieurs.

BTS traitement des matériaux (TM)

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac pro traitements des matériaux, d'un bac <u>STL</u> ou <u>STI2D</u>, ou d'un bac général avec spécialité scientifique.

OÙ?

Dans 12 établissements, dont 7 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Deux options au choix pour ce BTS: traitements thermiques et traitements de surfaces. En sciences physiques appliquées, enseignement commun aux deux options, sont étudiées les différentes techniques de mesure et d'appareils (rayons X, microscopie optique et électronique), la structure de la matière, les échanges de chaleur, les traitements thermochimiques, etc. En mise en œuvre des processus industriels, les élèves de l'option traitements thermiques abordent les procédés d'obtention des pièces, les phénomènes d'élasticité, de plasticité et de rupture, ou encore les alliages industriels et leurs traitements thermiques. De leur côté, les élèves de l'option traitements de surfaces apprennent à choisir les revêtements et les traitements de surfaces en fonction de la matière et du but à atteindre, et à en connaître les méthodes de préparation et les procédés de fabrication.

ET APRÈS?

Insertion comme technicien d'essais ou technicien en traitement des matériaux au sein des ateliers intégrés à des unités de production, dans des entreprises de sous-traitance, des laboratoires de contrôle et d'expertise.

Poursuite d'études possible en licence professionnelle (chimie et physique des matériaux, par exemple) ou en école d'ingénieurs.

Acquérir une double compétence

Dominique Kolb, coordonnateur du BTS traitement des matériaux option traitements thermiques au lycée Jean Mermoz, à Saint-Louis (68)

« Durant la 1^{re} année, les étudiants apprennent à connaître les différents alliages métalliques, comment les durcir par la voie thermique, mais aussi comment leur éviter la corrosion. Lors de la 2^{de} année, ils approfondissent le traitement thermique. Le secteur des matériaux est très pointu et il peut être intéressant pour les étudiants d'acquérir une autre compétence, par exemple en poursuivant avec une licence professionnelle en traitement de surfaces. Ces diplômés trouvent généralement à s'insérer dans les laboratoires de contrôle qualité des constructeurs, qui apprécient cette polyvalence. »

→ D'autres BTS

BTS bioanalyses et contrôles

Proposé dans une quarantaine d'établissements, dont 6 avec possibilité de formation en apprentissage, ce BTS prépare à exercer comme technicien d'analyses ou qualité, dans les entreprises ou les laboratoires de contrôle agroalimentaires, cosmétiques, en traitement des eaux... Les élèves abordent les procédés de fabrication, les techniques biologiques et biochimiques, les normes sanitaires, le contrôle du respect des réglementations, la prévention des risques lors des manipulations... Ils s'exercent à la mise au point de protocole de décontamination, au contrôle de la pollution des eaux usées ou de la qualité des matières premières.

BTS Europlastics et composites

Proposé dans une trentaine d'établissements, dont la plupart avec possibilité de formation en apprentissage, ce BTS prépare à exercer comme technicien d'essais, de production... dans les entreprises de plasturgie. Les élèves abordent notamment la chimie, la thermodynamique, l'électricité et l'électronique. En atelier, ils découvrent les techniques de transformation du plastique et les réglages des procédés. En laboratoire, ils apprennent à évaluer les propriétés des plastiques par des essais thermiques et mécaniques.

BTS industries céramiques

Proposé dans 2 établissements, dont le <u>CFA</u> régional de la céramique à Limoges (87) qui dispense la formation en apprentissage, ce BTS prépare à exercer comme technicien céramiste, chargé de suivre un processus de fabrication, d'assurer le bon fonctionnement du matériel ou encore d'élaborer un planning de production. L'amélioration de la qualité des produits fabriqués et la mise au point de nouveaux produits font partie des compétences attendues, qui exigent des connaissances en physique, en chimie, en mécanique et en automatisation.

BTS innovation textile option traitements

L'option traitements de ce BTS est proposée par le lycée La Martinière-Diderot à Lyon (69). Elle prépare à exercer comme technicien qualité dans les entreprises de production/distribution de produits textiles. Les élèves apprennent les techniques de traitement de fils ou de structures textiles (teinture, impression, finition) qui requièrent des connaissances spécifiques en chimie. Ils abordent les caractéristiques des matières textiles, la métrologie (science des mesures), la technologie de construction des fils et structures textiles, les procédés d'élaboration, la qualité, la gestion de production.

BTS bioqualité

Proposé dans 21 établissements, dont 8 avec possibilité de formation en apprentissage, ce BTS prépare à exercer comme technicien, chargé de mettre en œuvre une démarche qualité chez les fabricants de produits en lien avec la chimie ou les laboratoires d'analyses chimiques. Les élèves apprennent les techniques de fabrication (aliments, produits cosmétiques ou pharmaceutiques...), le fonctionnement des machines en génie industriel, les techniques d'analyses en laboratoire, les règles d'hygiène et sécurité.

BTS métiers de la mesure

Proposé dans 15 établissements, dont 5 avec possibilité de formation en apprentissage, ce BTS prépare à exercer comme technicien en métrologie, chargé de concevoir une chaîne de mesures (pression, débit, température...) adaptée à un usage particulier, et d'analyser les anomalies de fonctionnement. Des compétences utiles dans les laboratoires de recherche, les <u>bureaux d'études</u>, les services qualité, dans des secteurs variés: chimie, production d'énergie, mais aussi automobile ou aéronautique.

LES BUT à la loupe

Plusieurs BUT préparent à exercer un métier dans les industries chimiques ou leurs domaines d'application (matériaux, cosmétiques...). Ils permettent l'insertion ou la poursuite d'études longues.



LA THÉORIE ET LA PRATIQUE

Cursus universitaire professionnalisant, le BUT (bachelor universitaire de technologie) accorde autant de place aux enseignements théoriques que professionnels. Des projets à réaliser (600 heures au total) et 22 à 26 semaines de stage initient les étudiants au monde de l'entreprise. Une partie des IUT (instituts universitaires de technologie) proposent la formation en apprentissage sur la totalité ou une partie du cursus.

UN TRAVAIL ENCADRÉ

L'IUT offre les avantages de l'université (proximité avec la recherche, droits d'inscription inférieurs à 200 €), tout en assurant un suivi important des étudiants. Les cours magistraux représentent moins du quart de la trentaine d'heures de cours hebdomadaires. Le reste du temps est consacré à des travaux réalisés en petits groupes (travaux dirigés, pratiques et projets encadrés). Prévoir aussi beaucoup de travail personnel.

ACCÈS SÉLECTIF

Les candidatures sont gérées par Parcoursup, la plateforme nationale de préinscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur. La sélection par les établissements repose sur les résultats de 1^{re} et de terminale, les appréciations des enseignants, le projet de formation motivé, parfois des tests ou un entretien. Dans chaque académie, un quota de places est réservé aux bacheliers technologiques dans les spécialités de BUT cohérentes avec leur bac.

CONTRÔLE CONTINU

Les étudiants sont évalués à partir des contrôles écrits, des notes obtenues aux exposés, aux projets et au mémoire professionnel qui jalonnent la formation. Le DUT (diplôme universitaire de technologie) est désormais une qualification intermédiaire délivrée au bout des 2 premières années.

VERS DES ÉTUDES PLUS LONGUES

Le BUT prépare à l'insertion professionnelle comme cadre intermédiaire ou à la poursuite d'études longues en école d'ingénieurs via les <u>admissions parallèles</u> ou en master. Sélection sur dossier et/ou épreuves et entretien.



Des admissions parallèles sont possibles en cours de BUT, sur sélection. De même, il est possible de rejoindre le monde professionnel ou d'autres cursus en cours de formation.



Si les programmes de BUT sont nationaux, ils intègrent 30 % d'adaptation locale afin d'offrir une plus grande adéquation avec chaque territoire.

Quels BUT pour rejoindre les métiers de la chimie?

Généraliste, le BUT mention chimie ouvre les portes de différents métiers et secteurs d'application de la chimie. Il laisse le temps de mûrir son projet avant d'opter en 2^{de} année pour la production, la chimie analytique et de synthèse, ou les matériaux. Le BUT mention science et génie des matériaux vise, lui, le créneau des matériaux. D'autres BUT, sans être spécifiques à la chimie, préparent à des compétences recherchées dans le secteur. C'est le cas des BUT mention mesures physique; qualité, logistique industrielle et organisation; génie chimique, génie des procédés. Contrairement à ce que son intitulé pourrait faire penser, ce dernier ne comporte que 15 % de chimie et ses diplômés ne rejoignent pas massivement le secteur: il s'intéresse davantage aux procédés industriels et permet d'intégrer tous types d'industrie.

Quelles poursuites d'études?

Le <u>BUT</u> est un diplôme de niveau bac+3 conférant le grade de licence.
Les diplômés peuvent envisager d'intégrer les écoles d'ingénieurs qui recrutent via les <u>admissions parallèles</u> à condition de viser celles en lien avec leur formation d'origine: chimie, matériaux, génie industriel... Autre possibilité: rejoindre une licence pour ceux qui ont validé 4 semestres du BUT ou bien postuler à l'un des nombreux masters dispensés à l'université pour ceux qui ont obtenu le diplôme.

Quelle sélection à l'entrée?

Selon la mention, les parcours proposés et leur situation géographique, les <u>BUT</u> du secteur attirent des candidats plus ou moins nombreux. Ils restent globalement accessibles. Les élèves avec 10 de moyenne en 1^{re} et en terminale dans les matières scientifiques, en français et en anglais, ont toutes leurs chances d'obtenir une place. Dans le dossier sont aussi observées les appréciations et le projet de formation motivé. S'ajoute parfois un entretien, pour évaluer la motivation du candidat et l'adéquation de son projet avec la formation.

Quels sont les profils gagnants?

Les bacheliers généraux sont les plus nombreux dans les IUT du secteur, mais les bacs STI2D et/ou STL, selon la mention de BUT, sont tout à fait adaptés. Si les bacheliers généraux avec spécialité scientifique ont une longueur d'avance dans les matières théoriques (mathématiques, physique, chimie), les bacheliers technologiques sont avantagés pour la partie pratique qui occupe la moitié du temps dans ces formations. Certains bacheliers professionnels dont la spécialité est en lien direct avec la mention de BUT peuvent réussir. Il leur est conseillé de passer par une année de mise à niveau. Pour harmoniser les connaissances entre ces différents profils, des modules de soutien et du tutorat par les étudiants de 2^{de} année peuvent être proposés.

BUT chimie

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique ou d'un bac STL.

OÙ?

Dans 16 établissements, dont 8 avec possibilité de formation en apprentissage. Tous les <u>IUT</u> ne proposent pas les trois parcours (chimie analytique et de <u>synthèse</u>, chimie des matériaux ou chimie industrielle).

AU PROGRAMME

Cette mention forme des techniciens chimistes qui maîtrisent l'analyse, la formulation et la synthèse. Elle approfondit la chimie étudiée au lycée: chimie générale (thermodynamique, cinétique), chimie analytique, organique et minérale, génie chimique (passage à l'échelle industrielle). Les étudiants découvrent les techniques d'analyses de spectrométrie et chromatographie. Ils apprennent à préparer les réactifs et les échantillons, et à réaliser les analyses. Ils effectuent des synthèses en laboratoire et sur des unités de fabrication. En formulation, ils testent différents modes opératoires et matières pour obtenir un produit ou l'optimiser. Ils sont formés à la rédaction de rapports d'activité et aux exigences de sécurité et de développement durable. Sont également enseignés les mathématiques, la physique, l'anglais, la communication...

ET APRÈS?

Insertion comme technicien chimiste, formulation, de recherche, de production, d'analyses, de contrôle, assurance qualité, dans les industries chimique, pharmaceutique, cosmétique, de l'environnement ou des matériaux.

Poursuite d'études possible en master ou en école d'ingénieurs.

BUT génie chimique, génie des procédés (GCGP)

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique ou d'un bac <u>STL</u>. Les bacheliers <u>STI2D</u> ou professionnels peuvent également postuler.

OÙ?

Dans 10 établissements, dont 2 avec possibilité de formation en apprentissage. Tous les <u>IUT</u> ne proposent pas les deux parcours (procédés ou bio-procédés).

AU PROGRAMME

Cette mention forme des spécialistes des opérations de transformation de la matière pour obtenir un produit. Au programme, l'étude de la mécanique des fluides, de la thermodynamique, des échanges thermiques, des <u>réacteurs</u> chimiques ou biologiques, etc. Des enseignements qui intègrent aussi bien la représentation graphique (dessins industriels, schémas) que les aspects technologiques des appareillages et les normes en vigueur. Sont également enseignées les mathématiques appliquées, la physique, la chimie ou la biochimie et la microbiologie.

ET APRÈS?

Insertion comme technicien chimiste, de production, de recherche dans les industries agroalimentaire, cosmétique, pharmaceutique, de l'énergie et de l'environnement.

Poursuite d'études possible en master ou en école d'ingénieurs.

BUT mesures physiques (MP)

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique. Les bacheliers <u>STI2D</u> ou <u>STL</u> peuvent également postuler.

OÙ?

Dans 27 établissements, dont 17 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Cette mention cible les connaissances impliquées dans la réalisation d'une mesure physique ou chimique de l'environnement. Très transversale, cette formation accorde la même place à la physique, à l'EEA (électronique, électrotechnique et automatique), à la chimie et aux matériaux. La chimie se concentre sur l'analyse (réactions en milieu aqueux, spectroscopie, électrochimie) dans l'eau, l'air et les sols, et l'étude des propriétés des matériaux (résistance, dureté...). L'EEA et la physique abordent l'électronique, le traitement du signal et l'instrumentation. La métrologie étudie le degré de confiance à accorder au résultat d'une mesure. Travaux pratiques et projets, parfois proposés par des entreprises ou des laboratoires de recherche, représentent la moitié de l'emploi du temps. Sont également enseignés les mathématiques, l'informatique, l'anglais, la communication...

ET APRÈS?

Insertion comme technicien en métrologie, en qualité, d'essais ou de maintenance, dans l'environnement, la chimie lourde, le plastique, les matériaux...

Poursuite d'études en master ou en école d'ingénieurs (génie chimique, génie des procédés ou matériaux).

BUT science et génie des matériaux (SGM)

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique. Les bacheliers <u>STI2D</u> ou <u>STL</u> peuvent également postuler.

OÙ?

Dans 12 établissements, dont 6 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Cette mention forme des spécialistes des matériaux (métaux, verre, céramique, polymères, composites) et des matériaux innovants, travaillant aux côtés des ingénieurs dans le choix, la production et le contrôle qualité des matériaux. La 1^{re} année revoit les bases de chimie (chimie des solutions, réactions acide-base...) pour les appliquer à l'étude des matériaux. La physique est axée sur les notions utiles à la caractérisation des matériaux: thermodynamique, structures, calcul de résistance... Les étudiants apprennent à déterminer quel matériau compose un objet, à l'œil nu et avec des logiciels. Ils étudient les techniques de conception et de fabrication. Ils assemblent les pièces, manipulent les machines et les logiciels pour les contrôler. Sont également abordés les mathématiques, la CAO/DAO (conception/dessin assistés par ordinateur), la communication, l'anglais, la sensibilisation à l'écoconception...

ET APRÈS?

Insertion comme technicien de recherche, des méthodes ou de contrôle non destructif dans le traitement des matériaux, concepteur de produits mécaniques, dans l'aéronautique, le bâtiment, les textiles techniques...

Poursuite d'études en école d'ingénieurs (matériaux, chimie...).

LES LICENCES ET LES MASTERS à la loupe

Chimie organique, chimie de l'environnement, chimie des matériaux... l'université propose une large palette de spécialisations en chimie. Les étudiants affinent véritablement leur choix en master.

Après le bac

 \rightarrow en 3 à 5 ans

UN PARCOURS EN PLUSIEURS TEMPS

Les études longues à l'université commencent par la licence (bac+3), généraliste. Pour développer leurs compétences professionnelles, les étudiants poursuivent le plus souvent en master (bac+5). Une fois diplômés, certains préparent un doctorat (bac+8), en vue de travailler dans la recherche. Il est possible également de rejoindre une école d'ingénieurs avec une licence ou un master en admission parallèle (lire p. 102).

BIEN CHOISIR SA LICENCE

Chimie ou physique, chimie: quelle mention viser en fonction de son profil et de son projet? Il est recommandé de recueillir l'avis d'enseignants lors des JPO (journées portes ouvertes) des universités. Si les licences sont ouvertes par principe à tous les bacheliers, des attendus sont fixés pour chaque mention, consultables sur Parcoursup, la plateforme nationale de préinscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur.

SPÉCIALISATION PROGRESSIVE

Assurant la transition entre le lycée et l'université, le programme de <u>L1</u> est pluridisciplinaire, ce qui facilite les réorientations si besoin. Les 2 années suivantes (<u>L2</u> et <u>L3</u>) permettent d'approfondir les bases de la discipline choisie. Amorcée par un choix de parcours souvent en <u>L3</u>, la spécialisation prend effet au cours des 2 années de master (<u>M1</u> et <u>M2</u>). Des stages réalisés dès la licence ou un cursus en apprentissage sont l'occasion de renforcer son expérience du terrain.

AUTONOMIE À DÉVELOPPER

En arrivant à l'université, les étudiants peuvent avoir l'impression que le rythme de travail est moins intensif qu'au lycée. Pourtant, revoir ses cours, les enrichir par des recherches personnelles et préparer les TD (travaux dirigés) exige un investissement personnel important. Le <u>tutorat</u> assuré par des étudiants plus avancés, les séances de soutien proposées par les enseignants et les bilans d'étape constituent autant d'aides pour réussir.

Repère 8

L1, L2, L3: les 3 années de licence. Accès direct possible en L2 ou L3, sur dossier, notamment après des classes prépa.

M1, M2: les 2 années de master. Admission sur dossier, entretien ou examen.

À savoir K

Sur Parcoursup, les candidats en licence de sciences doivent répondre à un questionnaire.

Une dizaine d'universités proposent un CMI (cursus master ingénierie) en chimie, en 5 ans, qui prépare au métier d'ingénieur. Adossés à des licencesmasters, ces CMI sont renforcés par 20 % d'enseignements supplémentaires: mises en situation, projets, stages, mobilité internationale, etc. L'admission est sélective.

Quelle licence pour faire de la chimie?

La licence de chimie est celle qui accorde le plus de place à la discipline et à ses différents pans. La licence de physique et chimie associe les deux matières à parts égales. Elle est conseillée notamment pour ceux qui envisagent les concours de l'enseignement au niveau master. Plusieurs licences de chimie ou de physique offrent des parcours mixtes physique et chimie, à partir de la L2 ou de la L3. Certaines licences de sciences de la vie ont un parcours biochimie. Quelques parcours chimie sont proposés au sein d'autres mentions de licence.

La plupart des universités font débuter leurs licences de chimie, de physique et plus largement de sciences par un ou plusieurs portails pluridisciplinaires. Pendant 1 ou 2 semestres en général, l'étudiant acquiert un large socle scientifique nécessaire à tout technicien ou ingénieur et a le temps de mûrir son projet d'orientation avant de se spécialiser dans l'une des disciplines proposées.

Quelle place pour la pratique

Pour le chimiste, la réflexion théorique est indissociable de l'expérimentation. À l'université, la chimie ne rime donc pas qu'avec théorie. Les occasions d'appliquer ses connaissances lors de TP (travaux pratiques) en effectuant des manipulations et en exploitant les résultats ne manquent pas. Un stage en fin de L3 est en général proposé.

Incontournables, les mathématiques?

Au lycée, la chimie et la physique sont basées sur l'observation. Arrivés en licence, les étudiants analysent l'origine des phénomènes physiques en se servant des mathématiques. De même, ils recourent au calcul pour étudier les transformations chimiques. Dans les portails scientifiques de 1^{re} année, les mathématiques représentent parfois jusqu'à 30 % du programme. Il est donc recommandé d'arriver avec un bagage solide dans cette discipline, tel celui dispensé au bac général dans le cadre des enseignements de spécialité. Les bacheliers technologiques peuvent bénéficier des dispositifs de mise à niveau une fois admis à l'université.

Rejoindre une école d'ingénieurs?

C'est possible par la voie des admissions parallèles. En 2020, 8 % des élèves ingénieurs venaient d'un cursus licence ou master (source: Note flash n° 10, MESRI, 2020).

Les écoles d'ingénieurs, notamment celles de la Fédération Gay-Lussac, spécialisées en chimie, admettent en 1^{re} année de cycle ingénieur des candidats ayant validé une L2 ou L3 en sciences et technologies. Plus rares sont celles qui recrutent avec un M1 validé (c'est le cas de l'ENSCL). Certaines universités proposent des parcours dédiés à la préparation de ces sélections et/ou des CUPGE (cycles universitaires préparatoires aux grandes écoles).

Licence chimie

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac général, voire d'un bac technologique. Des compétences en sciences sont attendues.

OÙ?

Dans une trentaine d'universités.

AU PROGRAMME

Avec pour objectif de découvrir les grands domaines de la chimie, l'étudiant s'initie à la synthèse, à l'analyse, à la modélisation de molécules et aux différents matériaux. La 1^{re} année introduit les bases en chimie atomistique et chimie organique, avec un tronc commun d'enseignements en chimie générale, physique, mathématiques, biologie, informatique... En L2, les cours sont tournés vers la chimie inorganique (métaux), organique (molécules), thermodynamique (possibilité d'une réaction), cinétique (la vitesse à laquelle se font les réactions), analytique. En L3, la théorie est plus poussée, comme en électrochimie. Exemples de travaux pratiques menés: réalisation de dosages précis, initiation aux techniques chimiques... Parmi les parcours au choix, souvent en L3: chimie fine (pharmaceutique), chimie-biologie (cosmétologie, pharmaceutique), chimie physique (solides, énergie), chimie analytique et qualité, métiers de l'éducation scientifique, génie des procédés/matériaux... Le cursus comprend également de l'anglais et des stages (laboratoires, entreprises).

ET APRÈS?

La plupart des étudiants poursuivent en master chimie (organique, gestion des risques industriels, qualité...) ou MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation). Certains rejoignent une école d'ingénieurs généraliste ou spécialisée en chimie.

Licence physique et chimie

POUR QUI?

Les titulaires d'un bac général, voire d'un bac technologique. Des compétences en sciences sont attendues.

OÙ?

Dans une trentaine d'universités.

AU PROGRAMME

La formation se veut équilibrée entre chimie et physique. L'objectif: acquérir les fondements des deux disciplines, à travers des enseignements théoriques et pratiques vus sous le prisme du physicien et du chimiste. En 1^{re} année, l'étudiant suit des cours en physique, chimie, informatique, mathématiques, mécanique, électronique... Les premiers travaux pratiques ouvrent sur les bases expérimentales avec, par exemple, l'application de la loi d'Archimède par la propagation d'ondes à la surface de l'eau. En L2, l'étudiant approfondit les fondements de la physique-chimie: mathématiques appliquées, électromagnétisme, thermodynamique, chimie organique et minérale, étude physico-chimique des mélanges, cinétique... En L3, il peut, selon les universités, se spécialiser dans un parcours physique, un parcours chimie ou bien poursuivre un parcours bidisciplinaire. Le cursus comprend également un projet d'initiation à la recherche, de l'anglais et des stages (laboratoires, entreprises).

ET APRÈS?

La plupart des étudiants poursuivent en master chimie, physique ou MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation). Certains rejoignent une école d'ingénieurs généraliste ou spécialisée en chimie.

En master, quelle spécialisation?

Pour faire de la recherche en industrie chimique, cosmétique, pharmaceutique... un parcours en chimie et ingénierie de la formulation, chimie organique, chime verte ou chimie analytique est conseillé. Un master en chimie des matériaux, écoconception, durabilité des matériaux, traitement de l'eau... oriente davantage vers l'environnement et les énergies renouvelables. Pour travailler en production, une spécialisation en chimie des procédés ou analyse et contrôle est appropriée. Les profils en qualité-hygiène-sécurité sont aussi appréciés par les recruteurs. Quelques masters sont orientés vers l'ingénierie technico-commerciale. Pour enseigner, il faut se diriger vers un master MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) mention 2^d degré en vue du CAPES ou vers un parcours physique-chimie en vue de l'agrégation.

S'orienter vers la recherche?

Les étudiants qui visent les métiers de la recherche doivent poursuivre en doctorat. En master, des séminaires ou des stages en laboratoire leur permettent de s'y préparer. À noter: on peut préparer un doctorat après une école d'ingénieurs ou une ENS (école normale supérieure). Pendant 3 ou 4 ans, les doctorants se consacrent à des travaux de recherche, conduisant à la rédaction et à la soutenance d'une thèse. Ils participent à des conférences et à des séminaires. Certaines thèses peuvent être réalisées en entreprise (lire p. 120).

Un Mz en apprentissage

Julie Oble, responsable pédagogique du M2 chimie en apprentissage de Sorbonne Université (75)

« Le master chimie de Sorbonne Université est assez unique: en M1, les étudiants bénéficient au 1er semestre d'une formation fondamentale couvrant l'ensemble de la chimie et permettant d'établir les liens entre les différents domaines de la discipline. Au 2^d semestre du M1 et en M2, ils peuvent combiner des cours de spécialisation en vue d'affiner leur projet professionnel. Pour cela, ils les choisissent parmi les parcours proposés: chimie analytique, physique et théorique; chimie des matériaux; ingénierie chimique; chimie moléculaire; chimie et sciences du vivant (uniquement en M2). Par ailleurs, ils peuvent effectuer leur année de M2 en apprentissage (une vingtaine de places offertes pour plus de 100 candidats). Au 1er semestre, les apprentis suivent des cours et sont 2 jours par semaine en entreprise. Au 2^d semestre, ils travaillent à temps plein dans l'entreprise. L'insertion professionnelle est très bonne: un tiers des étudiants sont embauchés en CDD ou CDI avant même d'être diplômés. Les autres poursuivent en thèse ou visent l'acquisition d'une double compétence grâce à un deuxième master (management, qualité...). »

LES PRÉPAS SCIENTIFIQUES à la loupe

Les CPGE (classes préparatoires aux grandes écoles) ne délivrent pas de diplôme, mais préparent aux concours d'entrée des écoles, notamment d'ingénieurs.

SÉLECTION: POUR LYCÉENS MOTIVÉS

Les candidatures en prépas sont gérées par Parcoursurp, la plateforme nationale de préinscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur. Les établissements examinent le dossier scolaire de l'élève: les notes de 1^{re} et de terminale, les appréciations des professeurs (assiduité, rigueur...) et le projet de formation motivé. Si les prépas scientifiques accueillent majoritairement des bacheliers généraux, certaines voies sont destinées aux bacheliers technologiques. Les plus prestigieuses sont très sélectives, mais beaucoup admettent des candidats avec une moyenne de 12 ou 13 sur 20, à condition que les résultats soient réguliers.

DES SCIENCES À HAUTE DOSE

Dans toutes les prépas scientifiques, les mathématiques occupent une place centrale. La part des autres matières (physique, chimie, informatique, etc.) varie selon la voie choisie, et l'approche expérimentale y est plus ou moins développée. Au programme également: l'informatique et les TIPE (travaux d'initiative personnelle encadrés), où les élèves sont mis en situation de recherche. Le français et les langues étrangères sont des matières importantes et peuvent départager les candidats lors des concours.

UN RYTHME SOUTENU

L'emploi du temps en prépa comprend environ 35 heures d'enseignements par semaine, répartis entre cours, TD (travaux dirigés) et TP (travaux pratiques). S'y ajoutent les devoirs sur table, les colles (interrogations orales) et beaucoup de travail personnel.

OBJECTIF GRANDES ÉCOLES

À l'issue de la 2^{de} année, les élèves présentent un ou plusieurs concours d'entrée (écoles d'ingénieurs mais aussi écoles normales supérieures, écoles militaires, écoles vétérinaires selon la voie). Une partie de ceux qui n'ont pas obtenu les établissements souhaités décident de refaire une 2^{de} année. D'autres rejoignent l'université (en licence, principalement), les connaissances et les méthodes de travail acquises en prépa leur permettant souvent de réussir dans leur nouveau cursus.

Après le bac

 \rightarrow en 2 ans



À différentes étapes (fin de semestre, fin d'année), les élèves reçoivent une attestation descriptive de leur parcours qui leur permet d'obtenir des équivalences pour rejoindre un autre cursus.



Les cycles préparatoires communs permettent d'intégrer une école d'ingénieurs sans passer par une CPGE. Sélectionnés l'année du bac, les élèves suivent 2 années en 1er cycle avant de rejoindre le cycle ingénieur de l'une des écoles partenaires en fonction de leur classement au contrôle continu. Les écoles de chimie de la Fédération Gay-Lussac sont accessibles par ce biais (lire les CPI p. 104).

Quelles CPGE après un bac général?

Pour rejoindre les écoles d'ingénieurs de chimie, la prépa PCSI (physique, chimie et sciences de l'ingénieur) suivie d'une 2^{de} année PC (physique, chimie) est tout indiquée. C'est la voie qui comprend le plus de cours de chimie, avec un enseignant dédié dès la 1^{re} année. Les écoles de chimie y recrutent l'essentiel de leurs effectifs. Néanmoins, les prépas MPSI (mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur), MP2I (mathématiques, physique, ingénierie et informatique) et BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la Terre) comportent des enseignements en physique-chimie et peuvent constituer une voie d'accès. La prépa PTSI (physique, technologie et sciences de l'ingénieur) vient compléter ce panel.

Quelles CPGE après un bac techno?

Pour les bacheliers <u>STL</u>, notamment spécialité SPCL (sciences physiques et chimiques en laboratoire) et, en théorie, les <u>STI2D</u>, cap sur la prépa TPC (technologie, physique et chimie). À la clé, un petit nombre de places dans des écoles du secteur, via des concours où ils n'entrent pas en concurrence avec les bacheliers généraux. Autre prépa accessible: TSI (technologie et sciences industrielles), qui fait la part belle aux activités expérimentales et à la résolution de problèmes, mais mène aux écoles d'ingénieurs plus généralistes.

Très sélectifs, les concours post-prépa?

Les concours peuvent faire peur aux étudiants. Mais, de l'avis des responsables de recrutement, ils servent moins à les éliminer qu'à les répartir entre établissements plus ou moins demandés. Les candidats de prépa ne seront pas forcément admis dans l'école qu'ils auront choisie en premier vœu si elle est très cotée. Néanmoins, ils ont de bonnes chances d'avoir une place dans une formation qui les intéresse. Aussi, mieux vaut établir une liste de vœux en fonction de ses goûts et de son projet professionnel plutôt qu'en suivant les palmarès publiés dans la presse ou sur Internet.

Une prépa après un bac+2?

C'est possible. Il existe en effet plusieurs classes prépa ATS (adaptation technicien supérieur) destinées aux titulaires d'un bac+2 scientifique ou technologique. Celles-ci les préparent en 1 an aux sélections (concours communs sur épreuves écrites et orales, mais aussi candidatures sur dossier) et leur permettent d'être mieux armés pour réussir en école d'ingénieurs. Le profil attendu: avoir des résultats équilibrés depuis la terminale, être motivé et prêt à travailler beaucoup pendant cette année. Les ATS métiers de la chimie notamment sont adaptées pour rejoindre les écoles de chimie.

Prépa PC (physique, chimie)

POUR QUI?

Les élèves ayant validé la 1^{re} année de prépa PCSI (physique-chimie et sciences de l'ingénieur) option physique et chimie. La 2^{de} année de prépa PC convient aux élèves à l'aise à la fois en mathématiques, en physique et en chimie, et attirés par les expérimentations scientifiques.

OÙ?

Dans 94 établissements.

AU PROGRAMME

Elle est tournée vers la préparation des concours d'entrée en écoles. Le programme prévoit 4 heures de TP et 5 heures de chimie. Cette discipline est à l'honneur avec la physique, et elles sont toutes deux enseignées par des professeurs distincts. En physique, le programme fait la part belle à l'application. En chimie, les notions de 1^{re} année sont approfondies. La chimie organique est interprétée dans le cadre de la chimie quantique et étendue aux polymères; la thermodynamique permet d'expliquer l'optimisation des procédés industriels. Les mathématiques sont étudiées dans le but de servir d'outils pour les autres disciplines. En informatique, les cours mettent l'accent sur la programmation, les bases de données et la modélisation. Les TIPE (travaux d'initiative personnelle encadrés) se préparent principalement en laboratoire; le sujet, défini en fin de 1^{re} année, est travaillé jusqu'à l'épreuve des concours. Français, philosophie et langues étrangères complètent le cursus.

ET APRÈS?

Écoles d'ingénieurs spécialisées en chimie (écoles Gay-Lussac et ESPCI) et ENS (écoles normales supérieures), notamment, ou université (magistère, licence-master).

Pourquoi choisir La prépa PC?

Catherine Saury, professeure de chimie au lycée Descartes, à Tours (37)

« En prépa PC (physique, chimie), il faut être solide en mathématiques, en physique et en chimie, sans oublier le français. Cette classe met l'accent sur la partie expérimentale, avec des travaux pratiques plus longs que dans les autres prépas scientifiques. Nous organisons un concours blanc après les vacances de février. Ainsi, les élèves commencent à réviser suffisamment tôt, en faisant une synthèse des thématiques déjà abordées. Hors écoles d'ingénieurs, une partie non négligeable des étudiants choisit d'intégrer un magistère, une filière universitaire sélective, pour se former à la recherche académique ou à l'enseignement. »

LES ÉCOLES D'INGÉNIEURS à la loupe

Après le bac

 \rightarrow en 5 ans

Après un bac + 2

 \rightarrow en 3 ans

Repère 8

Dans les écoles d'ingénieurs sous tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, les droits annuels de scolarité sont de 601 € par an en 2020-2021 (excepté Mines Nancy à 2500 €). Pour les écoles publiques relevant d'autres ministères, compter de 1500 à 3500 €; pour les écoles privées, de 5500 à 10000 €.



La Fédération Gay-Lussac rassemble 20 écoles d'ingénieurs spécialisées en chimie. Plus d'infos sur www.20ecoles dechimie.com Les 20 écoles de la Fédération Gay-Lussac proposent une formation en chimie ou génie chimique. Quelques écoles généralistes offrent aussi une option chimie.

EN 3 ANS, EN 5 ANS...

5 années d'études après le bac sont nécessaires pour obtenir le diplôme d'ingénieur, reconnu par la CTI (Commission des titres d'ingénieur). Mais le temps passé en école varie selon le niveau d'entrée et le parcours de chacun. Les élèves peuvent intégrer une école après le bac et faire 2 ans de cycle préparatoire, puis 3 ans de cycle ingénieur. Ils peuvent intégrer directement le cycle ingénieur, après des prépas scientifiques (*lire p. 99*), un <u>BTS</u> industriel ou une formation universitaire en sciences (BUT, licence, master).

UNE ENTRÉE SÉLECTIVE

Pour les concours après le bac, la sélection, souvent commune à plusieurs écoles, s'effectue sur dossier, épreuves et/ou entretien (hors contexte particulier). Si les candidats titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique sont majoritaires, certains bacheliers technologiques sont admis (STI2D et STL). Pour les concours post-prépa, prévoir 3 à 4 jours d'écrits portant sur l'ensemble des matières abordées les 2 années. En admission parallèle, l'étude du dossier précède parfois des épreuves.

DES SCIENCES, MAIS PAS SEULEMENT

Majeur au début, le tronc commun scientifique (mathématiques, physique, mécanique, chimie) laisse progressivement la place aux matières de la dominante choisie: chimie moléculaire, chimie de formulation, matériaux et procédés... Un tiers des enseignements sont dédiés aux langues et à la culture d'entreprise (économie, droit, gestion de projet). Sans oublier la sensibilisation à la recherche, à l'entrepreneuriat et à l'international.

CAP SUR UN MÉTIER

Pour préparer les futurs ingénieurs au monde du travail, la formation comprend au minimum 28 semaines de stage et prévoit de nombreux projets de groupe, souvent en lien avec des entreprises. Cours assurés par des professionnels en exercice, visites de laboratoires et sites industriels, forums de recrutement viennent compléter cet ancrage terrain. L'apprentissage est également proposé.

Où suivre un cursus ingénieur en chimie?

Les élèves certains de vouloir devenir ingénieurs chimistes ont tout intérêt à intégrer l'une des 20 écoles d'ingénieurs de la Fédération Gay-Lussac (17 publiques, 3 privées), en 3 ou 5 ans. Elles offrent des cursus très complets en chimie (organique, physique, analytique, des matériaux, biochimie...) et/ou génie chimique et génie des procédés. Certaines écoles sont assez généralistes tandis que d'autres axent davantage leurs programmes (Centrale Marseille en physique, Nancy et Pau en génie chimique et des procédés, ITECH Lyon en chimie organique et polymères). D'autres encore proposent des spécialisations pointues: céramique industrielle à l'ENSIL-ENSCI, matériaux textiles ou cuir à ITECH.

Pour ceux qui hésitent, la solution serait de viser une école d'ingénieurs généraliste (INSA, Mines, Polytech, ParisTech, Centrale, universités de technologie) proposant une option/majeure en chimie, voire dans d'autres domaines liés: matériaux, environnement, biochimie, énergie... L'INSA Lyon offre par exemple un parcours en biochimie et biotechnologies, l'École polytechnique en chimie moléculaire ou des matériaux, l'UT Troyes une spécialité matériaux. À noter: l'ENSAIT forme aux textiles techniques (lire p. 110).

Quelles spécialités au lycée?

Selon la Fédération Gay-Lussac, il est conseillé d'opter en 1^{re} pour les enseignements de spécialité mathématiques, physique-chimie et, au choix, sciences de la vie et de la Terre ou sciences de l'ingénieur; en terminale, de conserver les enseignements de spécialité mathématiques et physique-chimie.

Quelle insertion pour les diplômés?

Sylvie Begin, présidente de la Fédération Gay-Lussac (75)

« Depuis quelques années, on observe que beaucoup de nos ingénieurs sont embauchés par des sociétés de conseil et d'ingénierie ou des bureaux d'études indépendants pour de la sous-traitance de projets, des études de faisabilité ou de la veille. Ils sont également recrutés par les industries chimique. pharmaceutique, des transports, de l'informatique et des services d'information, ou encore de l'énergie. Les questions de transition environnementale sont fondamentales auiourd'hui. Les chimistes sont recherchés, car ils ont un rôle à jouer: trouver des solutions pour préserver l'environnement, travailler sur des nouvelles sources d'énergie et des substituts au pétrole. Nos programmes sont d'ailleurs orientés dans ce sens, et c'est une demande des étudiants. Certains lancent des start-up tournées vers ces problématiques. »

Écoles d'ingénieurs, comment y entrer?

Certaines écoles en 5 ans sont accessibles dès le bac. La sélection, en général commune à plusieurs écoles, s'appuie sur le dossier scolaire, des épreuves et/ou un entretien de motivation (excepté en cas de crise sanitaire). Presque toutes les écoles d'ingénieurs recrutent des élèves issus de prépas scientifiques (lire p. 99) pour 3 ans d'études (4 ans à l'ESPCI). La sélection s'effectue sur concours, avec des épreuves écrites et orales (hors contexte particulier) rassemblées au sein de banques communes à plusieurs établissements. Bon nombre d'écoles recrutent via des admissions parallèles des candidats ayant suivi une formation supérieure en sciences (BTS, BUT, licence ou master). Sélection sur dossier et/ou épreuves.

Écoles en 5 ans, quel profil?

Les inscriptions dans les écoles d'ingénieurs en 5 ans ont lieu en terminale sur Parcoursup. Sont attendus un niveau scientifique solide (mathématiques, physique-chimie), un projet de formation motivé et une bonne culture générale. Sans nécessairement faire partie des têtes de classe, il faut présenter un profil équilibré. Si les bacheliers généraux ayant suivi des spécialités scientifiques ont la priorité, les bacheliers technologiques y trouvent leur place. Une fois admis, ceux-ci peuvent bénéficier de cours de soutien ou d'une mise à niveau.

Écoles de chimie, quel accès?

• Les écoles de la Fédération Gay-Lussac recrutent 15 à 30 % de leurs élèves parmi les bacheliers, qui rejoignant leurs classes préparatoires intégrées pour 2 ans, avant de rejoindre le cycle ingénieur de l'une d'elles. Inscription via Parcoursup. Sélection sur dossier et entretien. 260 places en 2020.

Les <u>CPI</u> sont proposées sur cinq sites (Clermont-Ferrand, Lille, Pau, Rennes, Strasbourg). Le fonctionnement est proche de celui d'une prépa scientifique, avec des cours de mathématiques, de physique-chimie et d'informatique. Quelles différences? Davantage de cours théoriques et pratiques en chimie, deux langues étrangères obligatoires et, selon les sites, de l'économie, de la géopolitique, de la communication, un stage.

Certaines écoles ont leur propre prépa intégrée; d'autres recrutent en cycle ingénieur via le cycle préparatoire des INP et/ou de l'université de Bordeaux. L'ENSCR abrite un CITI (cycle intégré tremplin ingénieur) destiné aux bacheliers <u>STL</u> spécialité <u>SPCL</u>.

- Entre 40 et 60 % des élèves sont issus de prépas scientifiques, notamment PC. Quelques places sont attribuées à des sortants de prépa ATS métiers de la chimie.
- 10 à 25 % des élèves ont été admis sur titre, dossier et entretien. Parmi eux, des titulaires de <u>DUT</u> (aujourd'hui <u>BUT</u> chimie; génie chimique, génie des procédés; mesures physiques) et de licence (physique ou chimie).

Diplôme d'ingénieur, master: quelles différences?

Les écoles d'ingénieurs proposent une formation large, combinant des enseignements scientifiques et techniques et des cours en sciences humaines et sociales, gestion, management, communication, connaissance de l'entreprise, langues... Autres atouts: de nombreux projets de groupe en lien avec l'industrie, des cours assurés par des professionnels, 28 semaines de stage au minimum dans diverses structures dont 14 en entreprise, une mobilité à l'international, un réseau important d'anciens élèves, etc. L'insertion en est facilitée: 90 % des ingénieurs sont en activité 1 an après l'obtention du diplôme et 8 emplois sur 10 ont été trouvés en moins de 2 mois (source: Enquête insertion des diplômés, CGE, 2020).

Côté université, les masters offrent la possibilité d'acquérir un solide niveau scientifique en chimie ou une spécialisation pointue (lire p. 98). Selon leur spécialité, certains sont orientés clairement vers la recherche, d'autres vers les métiers de l'entreprise. Avec en moyenne 4 mois de stage en 1^{re} année et 6 mois en 2^{de} année, les masters permettent d'acquérir une expérience professionnelle.

Les deux filières sont complémentaires. Certains ingénieurs s'inscrivent en master après leur diplôme, par exemple pour se spécialiser en assurance qualité, en management ou en traitement des pollutions. D'autres rejoignent l'université en vue de préparer un doctorat.

Une formation en apprentissage?

ENSCM, Toulouse INP-ENSIACET, ESCOM Chimie, ITECH... ce sont quelques-unes des écoles qui donnent la possibilité aux élèves de suivre le cycle ingénieur en apprentissage pendant 3 ans. Cette formule cible surtout les titulaires d'un bac+2 ou +3 en chimie ou génie chimique. Recrutement sur dossier et/ou entretien de motivation, et signature d'un contrat avec une entreprise. Les avantages: une rémunération, des frais de scolarité pris en charge, 60 % du temps environ en entreprise et une insertion facilitée. La grande majorité des écoles de la Fédération Gay-Lussac (17 sur 20) proposent une partie de leurs diplômes en alternance, souvent en 3e année (lire p. 111), et 6 d'entre elles proposent l'intégralité du cycle ingénieur en apprentissage.

Pour quels métiers de la chimie?

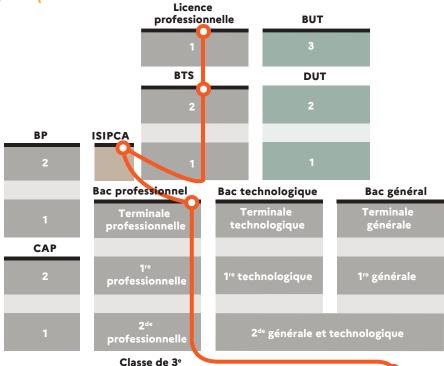
Les jeunes ingénieurs ont l'embarras du choix. Ils peuvent intégrer l'industrie chimique traditionnelle: engrais, produits d'entretien, peintures, plastiques, caoutchouc, pétrole... Leurs compétences sont aussi recherchées dans beaucoup d'autres secteurs industriels: pharmacie, cosmétique, environnement, énergie, agroalimentaire, bâtiment, automobile ou textile. Sans oublier des niches dans les assurances risques ou encore la propriété industrielle. Côté fonction aussi, les possibilités sont multiples: innover, améliorer les procédés de fabrication, superviser la production, contrôler le respect des règles d'hygiène et de sécurité.

PARCOURS D'ÉTUDES

À chacun son chemin

Il existe des passerelles entre les filières.

Objectif bac + 2/+ 3



Lexique

BP: brevet professionnel BTS: brevet de technicien supérieur

BUT: bachelor universitaire de technologie

CAP: certificat d'aptitude professionnelle

CPI: classe préparatoire intégrée (écoles de chimie Gay-Lussac)

CPGE: classe préparatoire aux grandes écoles

DUT: diplôme universitaire de technologie

ENS: école normale supérieure

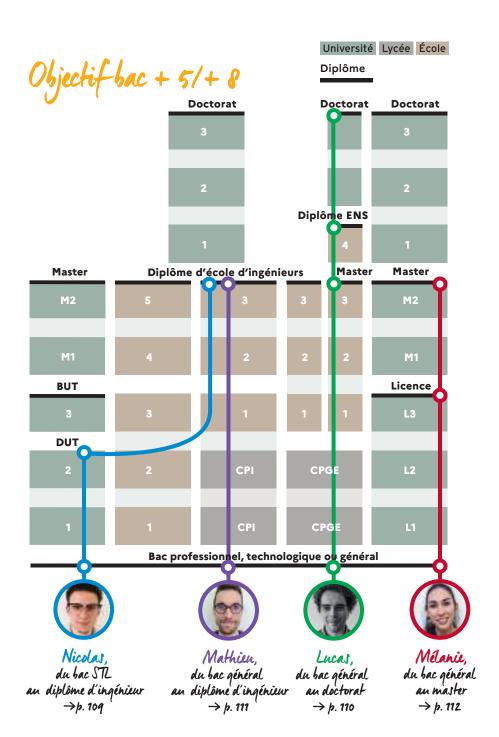
ISIPCA: institut supérieur international des parfums, cosmétiques et arômes

a limentaires

STL: (bac) sciences et technologies de laboratoire



Aurélie, du bac professionnel à la licence professionnelle → p. 108



VERS UNE LICENCE PROFESSIONNELLE



« Pour progresser professionnellement, il fallait aller jusqu'en licence. » Aurélie, 25 ans

BAC PRO LABORATOIRE CONTRÔLE QUALITÉ

Dès le collège, Aurélie s'intéresse à la physique et à la chimie. Attirée par la formulation cosmétique, mais avec des résultats ne lui permettant pas de poursuivre en 2^{de} générale et technologique, elle opte pour le bac pro laboratoire contrôle qualité. « Le gros avantage était l'importance donnée à la pratique durant les 3 années. J'ai également eu l'opportunité de faire trois stages de 2 mois chacun. »

1 AN DE SPÉCIALISATION À L'ISIPCA

La jeune fille ne compte pas s'en tenir au bac. «Je m'étais toujours dit que j'irais le plus loin possible.» Refusée en BTS métiers de la chimie et en BTS bioanalyses et contrôles, elle prépare le BTS sciences et technologies des aliments, qui lui permet de continuer à faire de la microbiologie et de la biochimie. Peu motivée, elle échoue deux fois à l'examen. Toujours désireuse de travailler dans les cosmétiques, elle se tourne vers la formation de préparateur en parfum, cosmétique et arômes de l'ISIPCA, dispensée en apprentissage.

BTS MÉTIERS DE LA CHIMIE

Aurélie sort confortée dans son projet. « J'avais conscience que si je voulais progresser professionnellement, il fallait aller jusqu'en licence. » Elle postule à nouveau en BTS métiers de la chimie en apprentissage. Cette fois-ci, elle est acceptée. « Cela a été un peu compliqué au début, car il y avait beaucoup plus de théorie que de pratique, à la différence de mes précédentes formations. Mais si je voulais atteindre la licence, je n'avais pas d'autre choix que de m'accrocher. » Pendant les 2 années, elle se forme chez un sous-traitant de parfum.

LICENCE PRO FORMULATION

Son BTS obtenu, elle candidate en licence professionnelle. Refusée en licence pro applications, analyses et naturalité en cosmétiques à l'ISIPCA, elle décide de préparer une licence pro en formulation: « À condition de faire mon stage dans les cosmétiques », précise-t-elle. Une entreprise spécialisée dans les dentifrices accepte de l'accueillir quelques mois. Ce sera l'occasion pour elle de « découvrir un autre type de cosmétique ».

Aurélie souhaite poursuivre en master, toujours dans le domaine des cosmétiques. À défaut, elle partira à l'étranger pour parfaire son anglais avant de se lancer sur le marché du travail.

VERS UNE ÉCOLE D'INGÉNIEURS



« La chimie a été le fil conducteur de mon parcours. »

Nicolas, 23 ans

DIRECTION STL POUR LE BAC

Sur le point de décrocher de ses études, Nicolas a le déclic pour la chimie lors d'un cours en 4°. « Comprendre la structure de la matière m'a tout de suite passionné. » Une visite au CIO (centre d'information et d'orientation) le guide après le collège vers la filière STL (sciences et technologies de laboratoire). Celle-ci démarre en classe de 1° et se prolonge en terminale. « Il y avait beaucoup de techniques, de manipulations et d'applications industrielles. J'ai très vite retrouvé la motivation. » Mieux: il obtient une mention bien au bac.

DUT CHIMIE D'ABORD

Technicien ou ingénieur chimiste? Le second métier correspond davantage à ses envies. « J'ai envisagé mon parcours par étapes, avec la chimie en fil conducteur: un DUT*chimie pour commencer, car les prépas me semblaient trop théoriques, puis une école d'ingénieurs. » Ses bons résultats lui permettent d'être admis en <u>IUT</u>. La 2^{de} année peut se faire en apprentissage. Nicolas n'hésite pas une seconde: « Appliquer les notions apprises en cours dans l'industrie est une véritable chance. » Il pense aussi à l'atout sur son CV. Apprenti chez Placoplatre (groupe Saint-Gobain), il a pour mission de mettre en place des protocoles de laboratoire.

APPRENTI INGÉNIEUR À L'ESCOM CHIMIE

Nicolas n'envisage un cursus ingénieur qu'en apprentissage, « l'unique moyen de pouvoir continuer mes études en les finançant ». Il tente donc sa chance à l'École supérieure de chimie organique et minérale, alors seule école de chimie à proposer l'alternance. « Je m'étais préparé à faire une licence professionnelle en alternance si mon dossier n'était pas retenu. » Admis, il reste apprenti dans la même entreprise.

SPÉCIALISATION MATÉRIAUX À CHIMIE PARISTECH

Grâce aux échanges entre écoles de chimie de la Fédération Gay-Lussac, Nicolas effectue sa dernière année à Chimie ParisTech pour y suivre sa spécialisation en matériaux et formulation.

À l'issue de son apprentissage, Nicolas a bon espoir d'être embauché dans le groupe Saint-Gobain.

^{*}Le DUT (diplôme universitaire de technologie) est désormais une certification intermédiaire du BUT (bachelor universitaire de technologie), qui se déroule en 3 ans.

VERS UNE ENS

École normale supérieure



« Motivé par le professorat, j'ai saisi toutes les opportunités pour enseigner durant mes études.»

Lucas, 29 ans

AU LYCÉE, ORIENTATION CHIMIE

Au lycée, Lucas se passionne pour la chimie. En terminale scientifique au lycée Pierre de Fermat (Toulouse), il participe aux Olympiades nationales de la chimie: il passe des épreuves expérimentales (protocole/manipulation), de compréhension (conférence donnée par un industriel) et un oral collectif (commentaire de documents et questions sur un thème défini).

CLASSES PRÉPA, NORMALE SUP

Après son bac mention très bien, il poursuit en prépa physique-chimie et est admis dans le département chimie de l'ENS Paris-Ulm en tant que normalien étudiant (concours voie universitaire, sélection sur dossier). Pendant 3 ans, il suit une formation qui couvre tous les aspects de la discipline (chimie physique, <u>organique</u>, inorganique, théorique, biologique, matériaux...) et s'initie à la recherche. « J'ai effectué plusieurs stages au sein de laboratoires, en France et en Allemagne, j'ai suivi des séminaires... » En parallèle, il participe au programme de <u>tutorat</u> de lycéens TalENS, devient « colleur » en prépa et donne des cours particuliers.

AGRÉGATION DE PHYSIQUE-CHIMIE

L'étudiant ne perd pas de vue son objectif: enseigner. Il décide de préparer l'agrégation de physique-chimie option chimie. « J'ai choisi de le faire entre mon master et ma thèse. Certains le font entre le M1 et le M2. » À l'ENS, la préparation au concours comporte des travaux pratiques, des présentations de leçons, de montages et des devoirs en chimie générale, organique et inorganique et en physique. Au terme des épreuves, Lucas est reçu au concours.

THÈSE

Titulaire d'un master en chimie moléculaire et du diplôme de l'ENS, il rejoint le laboratoire des biomolécules de l'école pour effectuer une thèse de doctorat. Il décroche alors un poste d'agrégé préparateur et peut assurer trois fois plus de cours qu'un doctorant « classique ». « Ce poste m'a permis d'enseigner pendant mes 4 années de thèse à des étudiants en L3, M1 et préparationnaires de l'agrégation. »

Désormais professeur de physique-chimie en lycée, Lucas est devenu délégué académique adjoint des Olympiades nationales de chimie à Paris. À ce titre, il prépare des élèves aux épreuves du concours. Il poursuit également ses activités de « colleur ».

VERS UNE ÉCOLE DE CHIMIE



« J'ai choisi une classe prépa intégrée pour m'assurer une place en école de chimie. »

Mathieu, 23 ans

BAC SCIENTIFIQUE

Au collège, Mathieu découvre la chimie. « C'est une science concrète, on peut toucher la matière, faire des expériences... Étant d'un naturel curieux, je voulais comprendre les choses qui m'entourent. » Il effectue son stage de 3° dans un laboratoire public de chimie, puis s'oriente vers un bac scientifique.

PRÉPA INTÉGRÉE À L'ENSC RENNES

Mathieu postule en CPI (classe préparatoire intégrée) aux écoles de la Fédération Gay-Lussac. « J'ai opté pour une CPI, car je savais que je voulais étudier en école de chimie. Grâce à ce dispositif, J'avais accès aux grandes écoles et pouvais suivre un programme nettement orienté vers la chimie. Je voulais aussi mener une vie étudiante un peu plus libre qu'en prépa classique. » Au bout de 2 ans, il est admis à l'ECPM (École européenne d'ingénieurs de chimie, polymères et matériaux) au vu de ses résultats au contrôle continu. « L'avantage de la CPI, c'est que l'on ne passe de concours. »

ECPM STRASBOURG

Pendant 1 an et demi, il suit un enseignement généraliste. « Cela laisse du temps pour faire le bon choix. En entrant à l'école, je ne savais pas vers quelle spécialité m'orienter: chimie organique, analytique, polymères ou matériaux. » En milieu de 2° année, il choisit la majeure ingénierie des polymères. « Les polymères sont un des constituants des matières plastiques, on en trouve partout. C'est une filière qui permet de travailler dans de nombreux domaines. » Pour la 3° année, plusieurs choix sont offerts: année classique, mobilité à l'étranger ou dans une école de la fédération, alternance.

ANNÉE EN ALTERNANCE

Mathieu trouve un contrat de professionnalisation dans une entreprise de packaging pharmaceutique comme assistant chef de projet en R&D. Sa mission: substituer les plastiques pétrosourcés par des plastiques biosourcés. « J'ai participé à la définition du cahier des charges, du planning, des protocoles d'expériences, à la recherche de fournisseurs et de matières, à la production... J'ai gagné en autonomie, travaillé en équipe. » L'alternance favorise l'insertion: une fois diplômé, Mathieu a été embauché par son entreprise en CDI.

Désormais ingénieur chef de projet R&D, Mathieu développe en parallèle une start-up. Retrouvez son expérience p. 122.

VERS UN MASTER



« C'est en approfondissant les matières qui me plaisaient que j'ai affiné mon projet professionnel. » Mélanie, 26 ans

LICENCE SVT

« Au lycée, j'avais un attrait pour les matières scientifiques, la SVT (sciences de la vie et de la Terre) en particulier », témoigne Mélanie. Après son bac, elle s'inscrit en licence biologie à l'université Paris-Saclay. Le portail de 1^{re} année prévoit des enseignements, notamment en biologie, chimie, chimie-biologie, géologie, mathématiques et physique. « Au cours de l'année, je me suis rendu compte que les cours de chimie m'intéressaient davantage que ceux de biologie. De plus, les finalités professionnelles en biologie ne me correspondaient pas. »

PARCOURS BIOLOGIE-CHIMIE

À partir de la 2^e année, Mélanie suit le parcours biologie-chimie, qui aborde les aspects moléculaires de la biologie et les applications de la chimie dans les sciences du vivant. Il prévoit des cours en biochimie, biologie moléculaire, biologie animale et végétale, thermodynamique, chimie organique et inorganique. « Cela m'a permis d'acquérir des compétences scientifiques à l'interface des deux disciplines et d'appréhender des connaissances en matière d'écotoxicologie (science qui étudie les effets des polluants sur les êtres vivants et les écosystèmes). J'ai beaucoup apprécié cet enseignement, qui fait le lien entre chimie et environnement. »

MASTER CHIMIE

Intéressée par les questions d'environnement, elle intègre le master en pollutions chimiques et gestion environnementale de Paris-Saclay. « C'est en approfondissant les matières qui me plaisaient le plus que j'ai affiné mon projet professionnel », précise-t-elle. Au programme: polluants, management environnemental, législation et réglementation, eau, déchets, gestion de projet, anglais, etc.

STAGES PROFESSIONNELS

En fin de M1, la jeune femme fait un stage à Airparif, pour collecter et analyser les données des polluants atmosphériques. En M2, elle effectue son stage de fin d'études au sein du service HSE (hygiène, sécurité, environnement) d'une industrie chimique. « J'avais pour mission principale l'évalution du risque chimique, qui consiste à mesurer le risque auquel sont exposés les travailleurs au contact de produits chimiques, afin de préserver leur santé et leur sécurité. »

2 mois après la fin de son stage, Mélanie est rappelée par l'entreprise. On lui propose un poste d'ingénieur HSE, qu'elle occupe toujours aujourd'hui.



LES EMPLOYEURS DU SECTEUR

Particularité des métiers de la chimie: ils s'exercent dans les industries chimiques mais aussi dans de nombreux secteurs où la chimie trouve des applications diverses.

Tour d'horizon des entreprises qui emploient des chimistes.

LES GRANDS GROUPES

Solvay, Arkema, BASF, Air Liquide, L'Oréal, Veolia... le secteur de la chimie compte quelques grands groupes d'envergure internationale, dans la plasturgie, la pétrochimie, la cosmétique ou le traitement de l'eau. D'après l'Unafic (Union nationale des associations françaises d'ingénieurs chimistes), en moyenne, 42,5% des ingénieurs chimistes sont employés dans des entreprises de 5000 salariés ou plus. La plupart vendent directement leurs produits (peintures et vernis, produits agrochimiques, détergents...) aux autres industries comme la métallurgie, l'automobile ou l'aéronautique, mais aussi au secteur agricole. Ces poids lourds, qui recrutent l'ensemble des métiers de la chimie. abritent des centres de recherche à l'origine d'innovations technologiques. Ils emploient également des professionnels pour gérer la production, l'analyse et le contrôle des produits. Les recrutements prennent en compte divers enjeux, notamment la hausse des prix de l'énergie et de matières premières et la montée des préoccupations environnementales.

LES PME ET START-UP

94 % des entreprises de l'industrie chimique sont des structures comptant moins de 250 salariés. Laboratoires d'analyses et de contrôle, usines de fabrication de peintures, de ciments ou d'engrais... la production constitue souvent le cœur de leur activité. Elles peuvent aussi comporter un volet recherche et développement, indispensable pour innover et s'adapter aux changements de réglementation. Des PME et des start-up se créent autour d'une innovation (un produit, une molécule ou un procédé). Elles investissent des marchés de niche ou en plein développement, comme la chimie du végétal. Elles s'emparent des enjeux liés au recyclage, traitement des déchets, développement de matériaux moins polluants, etc. Créatrices d'emploi, ces entreprises restent toutefois moins connues des jeunes diplômés que les grands groupes, qui recrutent davantage.





LES CONDITIONS DE TRAVAIL

De l'importance du travail en équipe à la nécessaire veille scientifique, sans oublier la sécurité, omniprésente, tout ce qu'il faut savoir sur le quotidien des chimistes.

Travail en équipe Complémentarité

Pour mener à terme un projet de recherche ou de fabrication, chefs de projet, chercheurs et techniciens chimistes collaborent étroitement. « le suis au carrefour de nombreux départements, note Coralie Charpentier, cheffe de projet chez Air Liquide. J'échange avec les équipes de direction, du marketing, du business, de la production ou encore les commerciaux. » En chimie, les questions techniques, essentielles, nécessitent aussi de nombreuses interactions. « Selon la taille de l'entreprise, je m'entretiens systématiquement avec le responsable sécurité environnement, le responsable maintenance ou le responsable technique », souligne Amélie Morin, responsable de groupe environnement et risques industriels.

Sécurité Un réflexe

Au quotidien, la manipulation de produits chimiques n'est pas sans danger. Dans les laboratoires comme sur les sites de production, la sécurité occupe une place centrale. Elle se traduit notamment par le port obligatoire d'équipements de protection individuelle. « Je travaille avec une blouse, un masque et des lunettes de sécurité enveloppantes. Comme les tensioactifs que j'utilise peuvent être irritants, cela permet d'éviter toute projection dans I'œil », détaille Dominique Lemos, technicienne formulation chez Solvay. Même culture sécurité du côté de Chloé Rossignol, pilote de ligne de production chez Orano: « Nous suivons des formations pour nous tenir informés des nouvelles normes à respecter en matière de sécurité. »



Veille scientifique Dans les clous

Nouvelle découverte, lancement d'une étude: les chimistes communiquent dans des revues, lors de colloques ou de congrès. D'où l'importance d'assurer une veille scientifique. « On ne peut pas tout savoir dans notre domaine d'étude! note Vincent Blanchard, chercheuringénieur de recherche en chimie organique chez Pili. Il est important de consulter des publications, des articles spécialisés pour se tenir informé, découvrir les nouveautés pour les adapter à nos recherches et à nos molécules. » Autre objectif: ne pas passer à côté de nouvelles normes. « Il faut être curieux et rigoureux, car cela évolue très vite, résume Mathieu Rangama, chargé d'affaires réglementaires chez Veolia Water Technologies. Je consulte le JO (Journal officiel) européen et j'assure une veille de la réglementation. C'est ce qui me permet d'être expert dans le domaine. »

À la paillasse Et derrière l'ordinateur

C'est à la paillasse que les professionnels de la chimie passent une partie de leurs journées, entourés de vaisselle de laboratoire et d'appareils de mesure. « En chimie analytique, il faut aussi être à l'aise avec les calculs statistiques et traiter les données une fois les expériences menées », précise Djimmy Vorin, technicien de recherche au centre R&D RICE de GRTgaz. « Je consacre la moitié de mon temps à la gestion des banques de données, à l'enregistrement des résultats », confirme Maxime Leroux, technicien chimiste chez Genepep. De la commande du matériel aux plannings de production à établir, cette partie plus administrative se déroule au bureau, derrière un écran d'ordinateur.

Sous contraintesObjectif tenu

Commencer tôt, finir tard... en production et en analyse, les équipes se relaient pour assurer une présence continue sur des sites qui ne ferment pas. L'ingénieur effectue des permanences, le technicien travaille souvent en horaires décalés (de nuit, notamment). « l'exerce mon métier en horaires postés, en "deux-huit". Cela fait partie des réalités du secteur ». résume Nolwen Le Meur, technicienne de production chez Qualipac. Dans un autre registre, Yassine El Fezzazi, technicocommercial chez Interchim, doit lui aussi s'adapter: « J'ai un objectif de vente, avec une prime sur les ventes et un pourcentage supplémentaire si je dépasse cet objectif. Cette pression du chiffre peut être stressante, car je ne suis pas décisionnaire de l'achat, mais c'est aussi très stimulant. »

LES COMPÉTENCES ATTENDUES

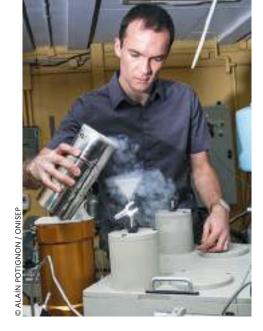
La formule gagnante pour rejoindre les métiers de la chimie? Un bagage technique, de la rigueur, de la créativité et le sens de la communication. Revue de détail.

Communication Faire circuler l'info

Les chimistes en laboratoire doivent rendre compte de leurs expériences. Après avoir travaillé à la paillasse, ils partagent leurs résultats avec le reste de l'équipe par le biais de rapports écrits, de notes de synthèse et de présentations orales. Dans les structures organisées en « trois-huit », communiquer s'avère crucial pour ne pas interrompre la production. « En usine, un ingénieur travaille en étroite collaboration avec les opérateurs, les techniciens, les managers d'équipe. Ces divers interlocuteurs font circuler l'information, remonter les difficultés », rapporte Jules Vole, ingénieur production chez L'Oréal. « Les opérateurs me signalent les problèmes en temps réel, car ils sont les premiers à s'en rendre compte sur la chaîne. Ensuite, l'information remonte au responsable, le chef de quart », explique Chloé Rossignol, pilote de ligne de production chez Orano. La communication est aussi au cœur des métiers de la qualité et du contrôle. Mathieu Rangama, chargé d'affaires réglementaires en produits chimiques chez Veolia Water Technologies, souligne: « Il faut être au courant le plus tôt possible de l'évolution des réglementations pour réagir rapidement. Si une formulation est en passe de devenir dangereuse, je fais circuler l'information, pour que les vendeurs passent par exemple sur une autre référence de produit.»

Rigueur Respecter les règles

« Les analyses que je réalise s'effectuent sur la base d'un plan de contrôle clairement défini en amont », témoigne Sébastien Delcourt, technicien d'analyses chez Arkema. Qu'il s'agisse de ne pas contaminer les échantillons ou les zones de travail, de respecter une méthode d'analyse ou même de se protéger, les chercheurs, ingénieurs et techniciens en R&D doivent suivre scrupuleusement des protocoles et des guides de bonnes pratiques. En production aussi, le strict respect de la réglementation est de mise. « Je dois suivre un mode opératoire très rigoureux, que ce soit pour les tenues, les conditions d'entreposage. Tout est contrôlé et tracé », précise Chloé Rossignol, pilote de ligne de production chez Orano. Amélie Morin, responsable de groupe environnement et risques industriels à l'Apave, ajoute: « Mon but est de faire respecter les normes environnementales, mais sans que cela se fasse au détriment de l'activité industrielle. »



Langues Maîtriser l'anglais

« Dans un groupe international, les rapports sont en anglais, ainsi que toute la documentation, prévient Dominique Lemos, technicienne formulation chez Solvay. En outre, j'échange régulièrement avec de nombreux pays dans le monde: Brésil, États-Unis, Chine... » Les professionnels de la vente utilisent cette langue pour discuter avec des clients et des fournisseurs du monde entier. « Je dois régulièrement lire et comprendre les fiches techniques en anglais des produits que je vends », ajoute Yassine El Fezzazi, technicocommercial chez Interchim. En recherche, les articles scientifiques et les conférences sont également en anglais. Et en production, c'est aussi le cas de la majorité des modes opératoires et des notices diffusés.

Créativité Être ingénieux

« Il y a énormément de produits sur le marché des cosmétiques. Il faut être créatif et trouver de nouveaux concepts de formulation pour être performant. Je fais beaucoup de benchmarketing (analyse comparative), je regarde les nouvelles tendances du marché...» témoigne Dominique Lemos, technicienne de fabrication chez Solvay. À tous les niveaux, les professionnels de la chimie doivent faire preuve d'inventivité pour mettre au point de nouvelles méthodes d'analyse ou de fabrication, ou encore pour réparer en urgence des machines, que ce soit dans des laboratoires de R&D ou sur des sites de production.

Force de conviction Valoriser son travail

« En tant que cheffe de projet, je dois savoir argumenter et valoriser le travail de mes équipes auprès des différents services de l'entreprise », indique Coralie Charpentier, cheffe de projet R&D chez Air Liquide. Savoir défendre les résultats obtenus, communiquer autour d'une innovation ou d'un nouveau produit, mettre en lumière une découverte scientifique... des compétences indispensables dans le secteur. Les chercheurs sont amenés à s'exprimer lors de colloques pour présenter leurs études: « Publier des articles donne de la visibilité à notre travail. Les conférences donnent lieu à des échanges avec d'autres chercheurs, qui peuvent ouvrir sur des collaborations », conclut Hélène Cheap-Charpentier, enseignantechercheuse à l'EPE.

MES DÉBUTS DANS UN GROUPE



Coralie Charpentier, cheffe de projet chez Air Liquide

Diplôme d'ingénieur Doctorat - thèse CIFRE

Son conseil.

«Je conseille aux jeunes de faire une thèse industrielle via un financement CIFRE qui leur ouvre les portes des grands groupes industriels en R&D.» Une fois son diplôme d'ingénieur en poche, Coralie décide de poursuivre en thèse: «Avoir un doctorat est un atout sur le marché du travail, surtout si l'on fait une thèse industrielle dans une entreprise privée via un financement <u>CIFRE</u>. Si l'on veut exercer dans la recherche et devenir chef de projet dans une grande entreprise, c'est la voie royale.»

Thèse CIFRE

Elle est recrutée pour 3 ans comme doctorante CIFRE chez Total, un grand groupe industriel, ce qui lui permet d'être salariée dans le privé tout en menant ses travaux au sein d'un des laboratoires de recherche de l'École polytechnique. Son sujet d'étude: l'optimisation de couches minces pour le photovoltaïque. «C'était important pour moi d'avoir un pied dans l'industrie pendant mon doctorat.»

Ingénieure de recherche

Coralie soutient sa thèse et trouve un poste d'ingénieur de recherche chez Air Liquide, grâce à son réseau développé à Polytechnique. «Mon profil correspondait au poste, car ce dernier portait sur le dépôt de couches minces pour l'énergie photovoltaïque à partir de gaz.» Pendant quelques années, elle fait de la recherche dans ce domaine, puis évolue vers la fabrication additive métallique.

Cheffe de projet

3 ans après avoir intégré Air Liquide en tant qu'ingénieure de recherche, elle devient cheffe de projet. Un parcours assez classique dans le secteur. «Un ingénieur qui a fait ses preuves peut évoluer comme chef de projet. Je voulais prendre de la hauteur, avoir une vision plus large et être en relation avec différents départements (business, marketing, commerciaux...). J'apprécie le travail de gestion d'un projet et d'une équipe.»

→ Lire le portrait professionnel de Coralie p. 26.

MES DÉBUTS DANS UNE PME



Maxime Leroux, technicien chimiste chez Genepep

Son

«La persévérance est la clé, d'abord pendant la recherche d'emploi, puis dans le travail. En R&D surtout, on fait beaucoup d'expériences avec peu de résultats. Il faut aller de l'avant. » Licence de chimie

Licence pro chimie de synthèse parcours chimie fine et synthèse

Après avoir dû renoncer aux études de médecine, Maxime s'oriente vers une licence de chimie. Sa 3° année validée, il poursuit avec une licence professionnelle, afin d'acquérir davantage de pratique et de s'insérer plus facilement. Le jeune diplômé n'a plus qu'à commencer sa recherche d'emploi.

Deux entretiens, un CDD

«J'ai envoyé énormément de candidatures spontanées, en ciblant surtout des petites entreprises. En 4 mois, je n'ai eu que deux entretiens! » Le second chez Genepep est le bon. «Les deux recruteurs ont axé les échanges sur le côté humain. Ils cherchaient quelqu'un qui allait s'intégrer dans l'équipe. » Maxime obtient un contrat de 6 mois, première étape vers un CDI.

Montée en responsabilités

Polyvalence et autonomie sont des qualités indispensables dans une petite structure. Maxime le comprend vite. Pendant 5 mois, il travaille pour deux départements de production de composés. «Je devais surveiller les machines, effectuer la maintenance, écrire des rapports ou encore faire de la paillasse, le tout en gérant mon temps de travail. Mes chefs m'ont tout de suite accordé leur confiance. » L'une de ses responsables partant en congé maternité, il se voit confier la gestion des chimiothèques durant 7 mois.

Chargé de projet

Chargé des projets chimiothèques, pour lesquels il veille au bon fonctionnement des machines utilisées pendant le processus de fabrication, Maxime intervient désormais plus largement dans la production de la plupart des commandes de la société. «La PME permet d'avoir cette agilité professionnelle. Aujourd'hui, je suis aussi référent hygiène-sécurité-environnement du laboratoire.»

MES DÉBUTS DANS UNE START-UP



Mathieu Souhil, cofondateur de Your Upgraded plastic! (YUP!)

Classe préparatoire intégrée aux écoles de la Fédération Gay-Lussac Diplôme d'ingénieur de l'ECPM Strasbourg

Son conseil.

« Monter une start-up me permet de développer un projet qui me tient à cœur, parallèlement à mon activité en CDI. Il est important de sensibiliser les gens au recyclage. » Chef de projet en CDI chez Aptar CSP Technologies, une entreprise de packaging pharmaceutique qui l'avait accueilli en alternance, Mathieu développe également son projet de monter une <u>start-up</u>. C'est d'ailleurs pendant cette première expérience professionnelle que l'envie lui en était venue. «J'ai pris conscience que certains déchets plastiques n'étaient pas assez revalorisés. J'ai donc voulu donner une seconde vie à ces déchets.»

Recyclage des plastiques

Le jeune homme monte une équipe, composée de Vincent Greff et Marc Arenz, deux autres étudiants de l'ECPM Strasbourg en ingénierie des polymères. Leur idée: recycler des déchets thermoplastiques en filaments pour des imprimantes 3D. «L'objectif est de cibler des entreprises ou associations de la région qui veulent se débarrasser de leurs déchets plastiques, puis les transformer en bobines de filaments pour l'impression 3D.»

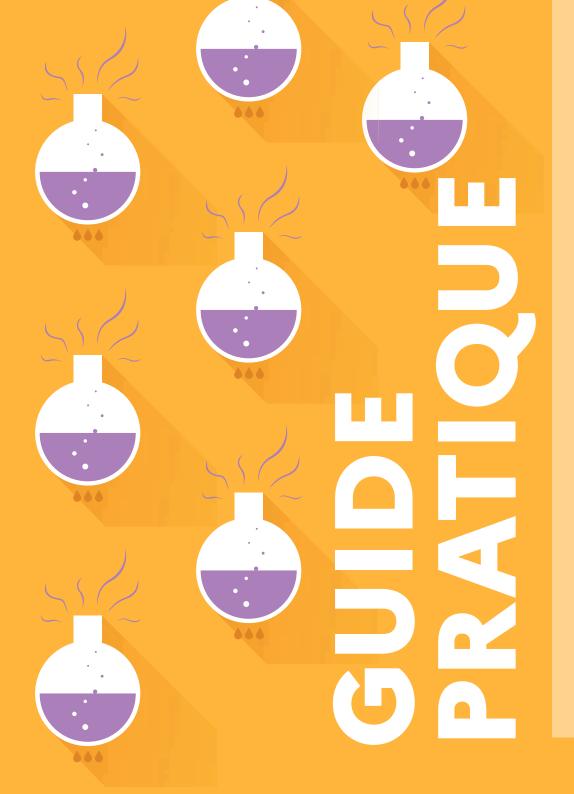
Viabilité du projet

Avant de lancer leur start-up, les trois hommes étudient le marché, s'informent sur les brevets pour voir si leur projet est possible: «En plus des cours sur le monde de l'entreprise à l'école, j'ai passé beaucoup de temps à me renseigner et j'ai échangé avec de nombreuses personnes (une centaine en 3 mois). J'ai aussi bénéficié de l'aide d'un ami entrepreneur. Il est important de voir si le projet est viable avant de se lancer, d'être certain de répondre à un besoin identifié. »

Incubateur

Ils présentent ensuite leur projet à l'incubateur de start-up du Grand Est, SEMIA, qui décide de les suivre. Au sein de l'incubateur, ils bénéficient de conseils pour monter leur entreprise. La prochaine étape? « Trouver des investisseurs pour avoir des aides financières et technologiques. »

→ Lire le parcours d'études de Mathieu p. 111.



COMPAREZ LES FILIÈRES

Bac professionnel, BTS, BUT, master, diplôme d'ingénieur...? Retrouvez les caractéristiques des principales filières citées dans cette publication.

	САР	Bac professionnel	BTS	BUT	Licence professionnelle	
Établissement	Lycée professionnel ou CFA	Lycée professionnel ou CFA	STS, en lycée ou en école	IUT	Lycée, école, CFA ou université	
Nivean d'admission	Classe de 3 ^e	Classe de 3 ^e	Вас	Вас	Bac à bac+2	
Durée des études	2 ans	3 ans	2 ans	3 ans	1 à 3 ans, selon le niveau d'entrée	
Accès	Sur dossier et avis du conseil de classe	Sur dossier et avis du conseil de classe	Sur dossier et, parfois, entretien	Sur dossier et, parfois, entretien	Sur dossier et entretien	
Stages	12 à 16 semaines	22 semaines réparties sur 3 ans	8 à 12 semaines	22 à 26 semaines	12 à 16 semaines	
Apprentissage	Oui (offre variable selon les spécialités)	Oui (offre variable selon les spécialités)	Oui (offre variable selon les spécialités)	Oui (offre variable selon les mentions)	Oui (offre variable selon les mentions)	
Validation	Contrôle continu et/ou examen en fin de cursus	Contrôle continu et/ou examen en fin de cursus	Examen final avec une part de contrôle continu	Contrôle continu	Contrôle continu	
Droits annuels d'inscription*	Gratuité dans le public, variables dans le privé	Gratuité dans le public, variables dans le privé	Gratuité dans le public, variables dans le privé	170 € + CVEC; gratuité pour les boursiers	170 € + CVEC*; gratuité pour les boursiers	
Poursuites d'études	Bac professionnel, BP	BTS, BUT	Licence professionnelle ou école	Master ou école	Pour plus de 20% des diplômés	

Licence Master		CPGE	Diplôme d'ingénieur	
Université	Université Université		École d'ingénieurs	
Bac	Licence	Вас	Bac ou bac+2	
3 ans	2 ans	2 ans	3 à 5 ans selon le niveau d'admission	
Pas de sélection en L1, mais avoir un profil adapté à la filière	Sur concours et/ou dossier et, parfois, entretien	Sur dossier	Sur concours ou sur dossier	
Facultatifs le plus souvent	6 mois en moyenne	Non	28 semaines au minimum pendant le cycle ingénieur	
Très rare	Oui (offre variable selon les spécialités)	Non	Oui (offre variable selon les formations)	
Contrôle continu et/ou examen final	Contrôle continu et/ou examen final	Contrôle continu pour passer en 2 ^{de} année	Contrôle continu et validation du projet de fin d'études	
170 € + CVEC*; gratuité pour les boursiers			601 € dans la majorité des écoles publiques; jusqu'à 10 000 € dans les écoles privées + CVEC*; gratuité pour les boursiers dans certaines écoles	
Master ou école	Variables selon les mentions (surtout en doctorat)	Concours pour intégrer les grandes écoles	Pour moins de 20% des diplômés (doctorat, mastère spécialisé)	

^{*} Coûts pour l'année 2020-2021. La CVEC (contribution vie étudiante et de campus), d'un montant de 92 €, est à acquitter pour pouvoir s'inscrire dans une formation supérieure (BTS excepté). Les boursiers en sont exonérés. À noter: pour les apprentis, les frais de scolarité sont à la charge de l'employeur.

BP: brevet professionnel; BTS: brevet de technicien supérieur; BUT: bachelor universitaire de technologie; CAP: certificat d'aptitude professionnelle; CFA: centre de formation d'apprentis; CPGE: classe préparatoire aux grandes écoles; DUT: diplôme universitaire de technologie; IUT: institut universitaire de technologie; STS: section de techniciens supérieurs.

CARNET D'ADRESSES DES FORMATIONS

Retrouvez toute l'info sur les formations et les établissements mise à jour sur www.onisep.fr.

Au sommaire	
CAP	126
Bacs professionnels	127
BTS	134
BUT	137
Licences	138
Licences professionnelles	140
Masters	141
Écoles d'ingénieurs	145
ENS	147
Écoles spécialisées	147
Universités et IUT	148

CAP

Quatre CAP (certificats d'aptitude professionnelle) sont dédiés au secteur de la chimie. Liste des établissements y préparant classés par départements, avec leur statut. Les formations en apprentissage sont signalées par un A.

Retrouvez les adresses des autres spécialités présentées dans cette publication sur www.onisep.fr.

AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU

75 Paris LP NL Vauquelin 01 40 77 00 60

972 Le Lorrain LPO Joseph Pernock 05 96 53 42 23 Public \$

973 Rémire-Montjoly LPO Lama-Prévot 05 94 29 35 25 Public \$

973 Rémire-Montjoly SEP du LPO Lama-Prévot 05 94 29 35 25 Public \$

974 Saint-Paul SEP du lycée Saint-Paul IV 02 62 33 06 50 Public S

CONDUCTEUR **D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION**

01 Bellignat Lycée Arbez Carme

04 74 81 97 97 Public \$

02 Hirson LP Joliot Curie 03 23 99 30 30

02 Laon LPO P Méchain 03 23 26 25 00 Public S

08 Charleville-Mézières Pôle formation des industries technologiques

03 24 56 42 87 Pr A

08 Sedan LP JB Clément 03 24 27 41 16 Public A

16 Chasseneuil-sur-Bonnieure LP PA Chabanne 05 45 20 50 00 Public \$ 16 Cognac LP L Delage 05 45 35 86 70

Public S

16 L'Isle-d'Espagnac CCI Charente formation 05 45 90 13 13 Public A

21 Montbard LP E Guillaume

03 80 92 01 00 Public S

24 Ribérac LP A Daniel 05 53 92 40 00 Public S

25 Audincourt LP N Mandela

03 81 36 22 00 Public \$

25 Besançon CFAI 03 81 41 39 83 Pr A

Besançon École de production

de Besançon 03 81 48 50 65 Pr Hc \$

25 Exincourt CFAI-ADFP-NFC 03 81 32 67 22 Pr A

26 Valence LP Montesquieu

04 75 43 75 72 Public S ou A

27 Évreux École de Production

« L'USIN'EURE » 02 76 51 76 26 Pr Hc \$ 28 Dreux LP M Viollette 02 37 62 88 60

Public S 30 Bagnols-sur-Cèze Lycée A Einstein

04 66 90 42 00 Public \$ Toulouse École Dynaméca

05 34 50 50 05 Pr Sc \$

Eysines EREA handicapés moteurs de La Plaine 05 56 28 00 17 Public \$

Pauillac LP O Redon 05 56 59 16 48

33 Reignac CFAI Aquitaine - Site de Reignac 05 57 42 66 27 Pr A

33 Saint-André-de-Cubzac LP

P Cousteau 05 57 94 02 40 Public \$

37 Tours LP G Eiffel 02 47 88 40 00 Public S

38 Grenoble ELAG 04 76 44 20 52 Pr Hc S

38 Grenoble LPO Vaucanson

04 76 96 55 18 Public \$

38 La Mure LPO de la Matheysine 04 76 81 00 11 Public \$

38 La Tour-du-Pin LPO E Cartan

04 74 97 31 55 Public A

38 Voiron LP Les Prairies

04 76 05 11 33 Pr Sc A 42 Mably CFAI Loire - Roanne

04 77 68 49 70 Pr A

42 Saint-Étienne AFEP 04 77 92 13 55 Pr reconnu S

42 Saint-Étienne LP Le Marais Sainte-Thérèse 04 77 92 86 50

Pr Sc S ou A

43 Monistrol-sur-Loire École de production ATEC 09 63 58 91 06 Pr Hc \$

44 Ancenis-Saint-Géréon Lycée

JE Maillard 02 40 83 00 25 Public \$

44 Saint-Sébastien-sur-Loire Lycée Saint-Joseph La Joliverie

02 40 80 25 80 Pr Sc \$

45 La Chapelle-Saint-Mesmin CFAI Centre-Val de Loire 02 38 22 33 10 Pr A

47 Fumel LP Benoît d'Azy

05 53 40 56 50 Public \$

50 Valognes École de production -

École d'usinage du Cotentin 06 87 70 28 29 Pr reconnu \$

51 Épernay Lycée S Hessel

03 26 55 26 94 Public S ou A

53 Évron Lycée R Vadepied

02 43 01 62 44 Public \$

54 Maxéville Pôle formation UIMM Lorraine (ex-CFAI) 03 83 95 35 32 Pr A

56 Lorient Lycée Saint-Joseph

02 97 37 37 99 Pr Sc S

56 Vannes École de production de l'ICAM 02 97 62 11 81 Pr Hc \$

57 Forbach Lycée des métiers Blaise

Pascal 03 87 29 31 50 Public \$

57 Saint-Avold Lycée des métiers

et des technologies innovantes C Jully

03 87 29 30 20 Public S ou A 57 Sarreguemines Lycée des métiers

des services aux entreprises H Nominé 03 87 95 31 32 Public \$

57 Thionville Lycée des métiers

La Briquerie 03 82 53 80 41 Public \$

58 Decize Lycée M Genevoix

03 86 77 07 30 Public \$

59 Anzin LP PI Fontaine

03 27 46 91 25 Public \$

59 Dunkerque LP EPID 03 28 29 22 92 Pr Sc S

59 Lille École de production ICAM

03 20 22 61 61 Pr reconnu \$

59 Roubaix CFA du CIA

03 20 76 93 01 Pr A

63 Cournon-d'Auvergne CFAI

d'Auvergne - Site de Cournon

d'Auvergne 04 73 69 41 11 Pr A 67 Bischwiller LP PC Goulden

03 88 63 58 44 Public \$

67 Obernai LP PE Victor 03 88 47 64 70

67 Saverne LP J Verne 03 88 91 24 22 Public S

- 68 Ingersheim Lycée Lazare de Schwendi 03 89 27 92 40 Public \$ 69 Lvon CFA SEPR 04 72 83 27 27 Pr A
- 69 Lyon EPRA 04 78 83 72 85
- Pr reconnu \$
- 69 Vaulx-en-Velin EPRA Boisard 04 78 49 03 78 Pr reconnu \$
- 69 Vaulx-en-Velin LP Les Canuts
- 04 37 45 20 00 Public \$
- 69 Vénissieux LP M Seguin 04 78 78 50 00 Public \$
- 69 Villeurbanne SEP F Faÿs
- 04 72 91 39 50 Public S
- 71 Chalon-sur-Saône École de Production de Chalon-sur-Saône
- 07 87 78 81 53 Pr Hc \$ 72 Le Mans Lycée G Touchard -
- Washington 02 43 50 16 20 Public \$
- 74 Cluses LPO Charles Poncet
- 04 50 89 36 20 Public S
- 75 Paris EREA E Piaf 01 40 32 43 50 Public S
- 76 Elbeuf Lycée F Buisson
- 02 32 96 48 00 Public \$
- 81 Castres SEP du LP Borde Basse
- 05 63 62 11 90 Public A
- 84 Carpentras Lycée JH Fabre
- 04 90 63 05 83 Public A
- 85 La Roche-sur-Yon École
- de production ICAM Vendée
- 02 51 47 70 78 Pr Hc \$
- 86 Châtellerault LP Le Verger
- 05 49 21 88 66 Public S
- 88 Remiremont Lycée des métiers
- A Malraux 03 29 62 49 23 Public A
- 91 Les Ulis Lycée l'Essouriau
- 01 64 86 82 82 Public \$ 95 Cergy Lycée J Verne 01 34 32 20 00
- 974 Saint-Denis LP Amiral Lacaze
- 02 62 28 37 75 Public S

Public S

EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE

- 13 Marseille LP Le Chatelier 04 95 04 55 00 Public \$
- 31 Toulouse LP Sainte-Marie de Nevers
- 05 61 23 13 14 Pr Sc S
- 76 Le Havre Lycée privé J d'Arc
- 02 35 54 65 89 Pr Sc S
- 93 Romainville Lycée Liberté
- 01 41 83 24 90 Public S
- 93 Sevran Lycée B Cendrars
- 01 49 36 20 50 Public S

INDUSTRIES CHIMIQUES

75 Paris LP NL Vauquelin 01 40 77 00 60 Public S

BACS **PROFESSIONNELS**

Six bacs professionnels sont dédiés au secteur de la chimie. Liste des établissements

y préparant classés par

départements et leur statut. Les formations en apprentissage

sont signalées par un A.

Retrouvez les adresses des autres spécialités qui mènent au secteur sur www.onisep.fr.

BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION

- 01 Bourg-en-Bresse CFPPA Les Sardières 04 74 45 50 80 Public A
- 01 Bourg-en-Bresse LA Les Sardières
- 04 74 45 50 81 Public S
- 03 Commentry Lycée Geneviève
- Vincent 04 70 08 24 34 Public \$ ou A 07 Annonay LP M Seguin Saint-Charles
- 04 75 32 40 50 Pr Sc S ou A
- 08 Saint-Laurent LA du Balcon
- des Ardennes 03 24 57 49 26 Public \$
- 10 Troyes Lycée Les Lombards
- 03 25 71 46 60 Public S ou A
- Marseille LP Le Chatelier 04 95 04 55 00 Public \$
- 15 Saint-Flour LP agricole Louis Mallet
- 04 71 60 08 45 Public \$ 17 Surgères ENILIA 05 46 27 69 00
- Public S Plombières-lès-Dijon Legta
- 03 80 53 13 13 Public S
- 24 Coulounieix-Chamiers LA La Peyrouse
- 05 53 02 62 00 Public \$
- 25 Mamirolle CFA agroalimentaire
- 03 81 55 92 00 Public A
- 28 Dreux LP M Viollette 02 37 62 88 60 Public S
- Sours Legta de Chartres
- 02 37 33 72 00 Public \$
- 2B Bastia LP F Scamaroni 04 95 54 53 00 Public A
- 30 Bagnols-sur-Cèze Lycée A Einstein
- 04 66 90 42 00 Public \$
- 32 Pavie CFA agricole du Gers
- 05 62 61 52 25 Public A
- Bègles Lycée V Havel 05 57 30 49 00 Public S ou A
- Blanquefort CFA agricole
- de la Gironde 05 56 35 61 15 Public A
- 34 Castelnau-le-Lez LP agricole
- H de Balzac 04 99 58 36 58 Public \$
- Moirans MFR de Moirans
- 04 76 35 41 60 Pr Sc A
- 39 Poligny CFA agroalimentaire
- 03 84 73 76 76 Public A
- 39 Poligny École nationale d'industrie laitière et des biotechnologies
- 03 84 73 76 76 Public A
- 42 Feurs Lycée Le Puits de l'Aune 04 77 26 11 65 Pr Sc S

- 47 Castelmoron-sur-Lot MFR Vallée
- du Lot 05 53 84 43 97 Pr Sc A
- 50 Pont-Hébert LA de Saint-Lô Thère
- 02 33 77 80 80 Public A
- Évron LP Orion 02 43 01 62 30 Pr Sc A
- 55 Bar-le-Duc LA de la Meuse 03 29 79 98 20 Public S
- 59 Cambrai LA Sainte-Croix
- 03 27 82 28 75 Pr Sc S
- 59 Le Quesnoy Lycée des 3 chênes
- 03 27 20 07 40 Public S
- Wasquehal LP JY Cousteau
- 03 20 72 37 59 Public S
- Compiègne LP industriel M Grenet
- 03 44 92 28 00 Public \$
- 61 L'Aigle SEP du lycée Napoléon
- 02 33 84 26 60 Public \$
- 67 Schiltigheim LP A Briand
- 03 90 22 25 00 Public S
- 68 Colmar Lycée B Pascal
- 03 89 22 92 10 Public \$
- 69 Saint-Genis-Laval Lycée A Paillot
- 04 78 56 75 75 Public S ou A
- Louhans Lycée H Vincenot
- 03 85 76 43 00 Public S 74 La Roche-sur-Foron CFPPA
- de La Roche sur Foron ENILV
- 04 50 03 47 13 Public A
- 74 La Roche-sur-Foron Legta-ENILV
- 04 50 03 01 03 Public S
- 75 Paris LP NL Vauquelin 01 40 77 00 60 Public S
- 76 Auzebosc CFA de Seine-Maritime -
- NaturaPôle 02 35 95 51 10 Public A Yvetot LA et agroalimentaire
- 02 35 95 94 80 Public S
- 80 Corbie LA Sainte-Colette
- 03 22 96 36 36 Pr Sc S
- 81 Castres SEP du LP Borde Basse 05 63 62 11 90 Public S
- 84 Monteux MFREO 04 90 66 20 81
- Pr Sc A
- 972 Le Lorrain LPO Joseph Pernock
- 05 96 53 42 23 Public S
- 972 Le Robert Lycée professionnel agricole Atlantique Gros Morne
- du Robert 05 96 65 10 43 Public \$
- 974 Saint-Joseph CFAA 02 62 56 19 80 Public A
- 974 Saint-Joseph LP agricole
- 02 62 56 50 40 Public S
- 4 Saint-Paul SEP du lycée
- Saint-Paul IV 02 62 33 06 50 Public \$
- 976 Coconi LP de Kahani
- 02 69 62 09 09 Public S 987 Papeete LA de Taravao 689 89 45 28 29 Pr Sc S

CFA: centre de formation d'apprentis

- LA: lycée agricole
- LP: lycée professionnel
- LPO: lycée polyvalent
- MFR: maison familiale rurale Pr Hc: privé hors contrat
- Pr Sc: privé sous contrat SEP: section d'enseignement
- professionnel
- A: statut apprenti
- S: statut scolaire

GUIDE PRATIQUE

Bacs professionnels (suite)

LABORATOIRE CONTRÔLE QUALITÉ

- 01 Bourg-en-Bresse LA Les Sardières 04 74 45 50 81 Public \$
- 01 Villars-les-Dombes LP rural de l'Ain 04 74 98 04 24 Pr Sc S
- 11 Limoux Institut agricole Saint-
- Joseph 04 68 74 60 00 Pr Sc S 12 Villefranche-de-Rouergue LA
- Beauregard 05 65 65 15 70 Public \$ 14 Caen LA Lemonnier 02 31 46 72 00
- Pr Sc S
- 16 Ruffec LA privé Le Roc Fleuri
- 05 45 31 00 60 Pr Sc S
- 26 Châteauneuf-de-Galaure Lycée Les Mandailles 04 75 68 61 22 Pr Sc S
- 28 Anet LP agricole G Bridet
- 02 37 41 95 37 Pr Sc S
- 29 Quimper Lycée Kerustum 02 98 64 04 40 Pr Sc S
- 34 Castelnau-le-Lez LP agricole H de Balzac 04 99 58 36 58 Public \$
- 35 Redon ISSAT 02 99 71 11 00 Pr Sc \$
- 41 Blois CFA agricole du Loir-et-Cher
- 06 19 24 62 09 Public A
- 43 Vals-près-le-Puy ISVT 04 71 02 58 54 Pr Sc \$
- 47 Sainte-Livrade-sur-Lot LA E Restat
- 05 53 40 47 00 Public S
- 49 Cholet LEAP Jeanne Delanoue
- 02 41 63 74 74 Pr Sc S
- 49 Cholet Lycée J Delanoue
- 02 41 63 74 74 Pr Sc S
- 51 Thillois LA de Reims-Thillois
- 03 26 08 04 10 Pr Sc S
- 53 Évron LP Orion 02 43 01 62 30 Pr Sc S
- 56 Pontivy Legta Le Gros Chêne
- 02 97 25 93 10 Public S
- 59 Cambrai LA Sainte-Croix
- 03 27 82 28 75 Pr Sc S
- 59 Hoymille Institut d'enseignement technologique privé 03 28 68 67 75
- 64 Nay Lycée Nay-Baudreix
- 05 59 61 17 15 Pr Sc S
- 68 Wintzenheim LEGTPA du Pflixbourg
- 03 89 27 06 40 Public S
- 69 Saint-Genis-Laval Lycée A Paillot 04 78 56 75 75 Public \$
- 74 La Roche-sur-Foron Legta-ENILV
- 04 50 03 01 03 Public \$
- 75 Paris LP NL Vauquelin
- 01 40 77 00 60 Public S
- 76 Yvetot LA et agroalimentaire 02 35 95 94 80 Public \$
- 79 Bressuire LA Les Sicaudières
- 05 49 74 22 32 Public S
- 80 Corbie LA Sainte-Colette
- 03 22 96 36 36 Pr Sc S
- 83 Les Arcs LP agricole Les Magnanarelles 04 98 10 40 10 Public \$
- 84 Monteux MFREO
- 04 90 66 20 81 Pr Sc \$
- 86 Poitiers Lycée Kyoto
- 05 49 36 29 40 Public \$
- 93 Romainville Lycée Liberté
- 01 41 83 24 90 Public S

MAINTENANCE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION CONNECTÉS

- 01 Ambérieu-en-Bugey LP A Bérard
- 04 74 38 01 99 Public \$
- 01 Bellignat Lycée Arbez Carme 04 74 81 97 97 Public S
- 01 Bourg-en-Bresse SEP du lycée
- JM Carriat 04 74 32 18 48 Public \$
- 01 Péronnas AFPMA Pôle formation des industries technologiques de l'Ain 04 74 32 36 36 Pr A
- 02 Château-Thierry LPO J Verne
- 03 23 83 90 00 Public S 02 Chauny LP J Macé
- 03 23 39 12 11 Public \$
- 02 Hirson LP Joliot Curie
- 03 23 99 30 30 Public S
- 02 Laon LPO P Méchain 03 23 26 25 00 Public \$
- 02 Saint-Quentin LP Condorcet
- 03 23 08 44 44 Public S
- 02 Saint-Quentin PROMEO
- 03 23 06 28 88 Pr A
- 02 Soissons Lycée L de Vinci
- 03 23 75 35 50 Public \$
- 03 Cusset LP Albert Londres
- 04 70 97 25 25 Public S 03 Désertines CFAI d'Auvergne
- 04 70 28 23 12 Pr A
- 03 Yzeure Lycée J Monnet
- 04 70 46 93 01 Public S
- 04 Manosque Lycée Les Iscles 04 92 73 41 10 Public \$
- 05 Briançon Lycée d'altitude
- 04 92 21 30 84 Public \$ 06 Cannes LP A Hutinel
- 04 93 48 18 33 Public \$
- 06 Grasse LP Léon Chiris
- 04 93 70 95 30 Public S
- 06 Monaco Lycée technique et hôtelier de Monte-Carlo
- 00 377 98 98 86 72 Public S
 - Nice LP Don Bosco
- 04 93 92 85 85 Pr Sc S 07 Annonay LP M Seguin
- Saint-Charles 04 75 32 40 50
- Pr Sc S ou A
- 07 Le Teil LP Saint-André 04 75 49 02 44 Pr Sc S
- 07 Tournon-sur-Rhône LP M Bouvier
- 04 75 07 86 50 Public \$
- 08 Charleville-Mézières Pôle formation
- des industries technologiques
- 03 24 56 42 87 Pr A
- 08 Sedan LP JB Clément 03 24 27 41 16 Public S ou A
- 09 Lavelanet LP JM Jacquard
- 05 61 01 02 22 Public \$ 10 Romilly-sur-Seine LP D Diderot
- 03 25 21 95 81 Public \$ ou A
- 10 Rosières-près-Troyes CFAI de l'Aube
- 03 25 71 29 71 Pr A
- 10 Troyes Lycée Les Lombards 03 25 71 46 60 Public \$ ou A
- 11 Carcassonne LP | Fil 04 68 47 82 66 Public S ou A

- 11 Narbonne LP L Michel 04 68 32 84 00 Public S ou A
- 12 Rodez LP A Monteil
- 05 65 67 25 00 Public \$ ou A
- 12 Saint-Affrique SEP du LPO J Jaurès
- 05 65 98 14 80 Public \$ ou A
- 13 Aix-en-Provence LPO Saint-Éloi 04 42 23 44 99 Pr Sc S
- 13 Aix-en-Provence Lycée Vauvenargues
- 04 42 17 40 40 Public S
- 13 Istres CFAI Provence 04 42 11 44 00 Pr A
- 13 Istres LP P Latécoère
- 04 42 41 19 50 Public S
- 13 Marignane LP L Blériot
- 04 42 09 30 50 Public \$
- 13 Marseille LP École libre des métiers 04 91 42 45 02 Pr Sc \$
- 13 Marseille LP J Raynaud
- 04 91 66 39 40 Pr Sc S
- 13 Marseille LP La Cabucelle 04 91 21 44 60 Pr Sc S
- 13 Marseille LP Le Chatelier 04 95 04 55 00 Public \$
- 13 Marseille LPO Don Bosco
- 04 91 14 00 00 Pr Sc S
- 13 Marseille Lycée J Perrin 04 91 74 29 30 Public S
- 13 Port-de-Bouc LP | Moulin
- 04 42 06 24 03 Public \$
- 13 Vitrolles Lycée P Mendès-France
- 04 42 89 89 79 Public \$
- 14 Caen LP Institut Lemonnier
- 02 31 46 72 00 Pr Sc S 14 Caen Pôle formation UIMM -
- Grand Ouest Normandie 02 31 46 77 11 Pr A
- 14 Falaise Lycée Guillaume
- le Conquérant 02 31 41 67 00 Public \$
- 14 Mondeville SEP du lycée Jules Verne
- 02 31 84 40 90 Public \$ 15 Aurillac Lycée Monnet-Mermoz
- 04 71 45 49 49 Public \$ 15 Saint-Flour Lycée de Haute
- Auvergne 04 71 60 05 50 Public \$
- 16 Angoulême LP CA Coulomb
- 05 45 61 83 00 Public \$
- 16 Chasseneuil-sur-Bonnieure LP
- PA Chabanne 05 45 20 50 00 Public \$
- 17 La Rochelle LP de Rompsay
- 05 46 00 22 80 Public \$ ou A
- 17 Saintes LP B Palissy 05 46 92 08 15 Public S ou A
- 18 Bourges Lycée Saint-JB de la Salle
- 02 48 27 15 15 Pr Sc S
- 18 Vierzon LP H Brisson 02 48 52 74 00 Public \$ ou A
- 19 Brive-la-Gaillarde LP G Cabanis
- 05 55 87 38 50 Public \$ 19 Tulle CFAI du Bas-Limousin
- 05 55 29 57 05 Pr A 21 Auxonne Lycée Prieur de la Côte-d'Or
- 03 80 27 00 00 Public \$ 21 Dijon Lycée H. Fontaine
- 03 80 38 36 00 Public \$
- 21 Dijon Lycée privé Saint-Joseph -
- La Salle 03 80 59 20 20 Pr Sc S Dijon Pôle formation UIMM
- Bourgogne 21-71 03 80 78 79 50 Pr A

- 21 Montbard LP E Guillaume 03 80 92 01 00 Public S ou A 22 Dinan LP La Fontaine des Eaux 02 96 87 10 00 Public \$ 22 Plérin CFA de l'industrie de Bretagne - Plérin 02 96 74 71 59 Pr A 24 Coulounieix-Chamiers CFAI Aquitaine - Site de Périgueux 05 53 35 86 95 Pr A 24 Ribérac LP A Daniel 05 53 92 40 00 Public S 24 Sarlat-la-Canéda LP Pré de Cordy 05 53 31 70 70 Public S ou A 25 Audincourt LP N Mandela 03 81 36 22 00 Public \$ 25 Baume-les-Dames LP Jouffroy d'Abbans 03 81 84 02 77 Public S ou A 25 Pontarlier LP T Louverture 03 81 39 02 21 Public S ou A 26 Crest LP Saint-Louis 04 75 25 00 60 Pr Sc S 26 Montélimar LPO Les Catalins 04 75 00 76 76 Public \$ 26 Pierrelatte LPO G laume 04 75 04 06 85 Public \$ 26 Romans-sur-Isère LPO du Dauphiné 04 75 02 28 93 Public S ou A 26 Valence LP Montesquieu 04 75 43 75 72 Public S ou A 26 Valence Pôle formation Loire-Drôme-Ardèche - CFAI - Valence 04 75 41 90 00 Pr A 27 Évreux LP M Lerov 02 32 62 24 00 Public \$ 27 Évreux Pôle formation UIMM Eure 02 78 79 00 19 Pr A 27 Louviers Lycée Les Fontenelles 02 32 40 92 60 Public \$ 27 Pont-Audemer LP Risle Seine 02 32 41 46 55 Public \$ 27 Vernon LP G Dumézil 02 32 71 23 00 Public \$ 28 Châteaudun LP JF Paulsen 02 37 94 08 39 Public S 28 Dreux Lycée E Branly 02 37 62 58 58 Public \$ 28 Nogent-le-Rotrou LP Sully 02 37 53 57 77 Public S ou A 29 Brest CFA de l'industrie de Bretagne 02 98 02 03 30 Pr A 29 Brest LP La Croix Rouge La Salle 02 98 47 81 00 Pr Sc S 29 Brest Lycée Vauban 02 98 80 88 00 Public S 29 Landerneau Lycée Saint-Joseph 02 98 85 02 58 Pr Sc S ou A 29 Quimper LP Le Likès 02 98 95 04 86 Pr Sc S 29 Quimper Lycée Y Thépot 02 98 90 25 97 Public \$ 29 Quimperlé LP Roz Glas 02 98 96 19 52 Public \$ 2A Ajaccio LP J Antonini 04 95 10 66 00 Public S ou A 2B Bastia LP F Scamaroni 04 95 54 53 00 Public S ou A 30 Alès Lycée de la Salle 04 66 56 24 25 Pr Sc S
- 30 Bagnols-sur-Cèze Lycée A Einstein 04 66 90 42 00 Public S ou A 30 Beaucaire LP P Langevin 04 66 59 14 14 Public S ou A 30 Nîmes LP | Raimu 04 66 64 20 33 Public S 31 Beauzelle Pôle formation - UIMM Occitanie 05 61 58 86 88 Pr A 31 Blagnac SEP du LPO Saint-Exupéry 05 34 36 42 40 Public \$ 31 Colomiers LP E Montel 05 61 30 97 40 Public \$ 31 Gourdan-Polignan SEP du LPO P Mathou 05 61 94 51 00 Public \$ 31 Muret SEP du LPO Ch de Gaulle 05 61 51 84 84 Public S 31 Toulouse LP G Guvnemer 05 61 14 71 14 Public \$ 31 Toulouse LP R Garros 05 61 13 58 48 Public \$ 31 Toulouse LP Saint-Joseph 05 62 47 71 00 Pr Sc S 31 Toulouse SEP du LPO Déodat de Séverac 05 62 13 17 00 Public \$ 32 Nogaro SEP du LPO d'Artagnan 05 62 09 00 24 Public \$ 32 Samatan LP C Ader 05 62 62 30 46 Public S ou A 33 Bègles LP E Combes 05 57 35 55 00 Public S 33 Blanquefort LP Saint-Joseph -Apprentis d'Auteuil 05 56 95 54 30 Pr Sc S 33 Bruges CFAI Aquitaine 05 56 57 44 50 Pr A 33 Eysines Lycée des métiers de l'industrie et de l'artisanat Ch Péguy 05 56 16 12 05 Public \$ ou A 33 Langon LP Sud Gironde 05 57 98 11 60 Public \$ 33 Libourne Lycée J Monnet 05 57 51 78 44 Public \$ 33 Lormont LP | Brel 05 56 06 44 17 Public S ou A 33 Reignac CFAI Aquitaine - Site de Reignac 05 57 42 66 27 Pr A 33 Saint-André-de-Cubzac I P P Cousteau 05 57 94 02 40 Public \$ 33 Saint-Médard-de-Guizières LP J d'Arc 05 57 56 00 88 Pr Sc S ou A 34 Baillargues CFAI Occitanie - Pôle formation UIMM - Site de Baillargues 04 67 69 75 50 Pr Sc A 34 Béziers CCI Sud formation CFA Occitanie 04 67 80 97 09 Public A 34 Montpellier LP Mendès France 04 67 13 35 00 Public \$ 34 Sète LP Joliot Curie 04 67 18 66 66 Public S 35 Bruz CFA de l'industrie de Bretagne

02 99 52 54 54 Pr A

02 99 83 97 40 Pr Sc S

35 Redon LP Beaumont

02 99 72 37 37 Public \$

02 99 71 41 33 Pr Sc S

35 Rennes LP J Jaurès

02 99 65 15 66 Public S

35 Redon Lycée M Callo

35 Cesson-Sévigné Lycée F Ozanam

	35 Saint-Malo LP Maupertuis 02 99 21 12 12 Public S 36 Châteauroux Lycée B Pascal 02 54 53 55 00 Public S 37 Amboise CFAI Centre-Val de Loire 02 47 30 45 40 Pr A 37 Château-Renault LP Beauregard 02 47 29 80 00 Public S ou A 37 Chinon LP J Cugnot 02 47 93 65 00 Public S 37 Tours LP G Eiffel
	37 10013 ET C ETITE 02 47 88 40 00 Public S 38 Beaurepaire CFAI du Dauphiné 04 74 79 07 90 Pr A
	38 Bourgoin-Jallieu LP JC Aubry 04 74 43 67 40 Public S 38 Échirolles LP T Edison
	04 76 09 31 35 Public S ou A 38 Grenoble LPO Vaucanson 04 76 96 55 18 Public S 38 La Côte-Saint-André LPO H Berlioz
	04 74 20 69 70 Public S ou A 38 La Mure LPO de la Matheysine 04 76 81 00 11 Public S
	38 La Tour-du-Pin LPO E Cartan 04 74 97 31 55 Public S ou A 38 Le Pont-de-Beauvoisin LPO Pravaz
	04 76 37 10 10 Public S 38 Moirans CFAI du Dauphiné maison de la production 04 76 35 85 00 Pr A
	38 Pont-de-Chéruy LP L'Odyssée 04 72 46 14 94 Public \$ 38 Saint-Marcellin LPO La Saulaie 04 76 64 06 06 Public \$
/	38 Saint-Maurice-l'Exil LP de l'Edit 04 74 11 11 80 Public S ou A 38 Vizille LPO Portes de l'Oisans
	04 76 68 09 22 Public S 38 Voiron LPO F Buisson 04 76 05 83 90 Public S ou A
	39 Champagnole Lycée PE Victor 03 84 53 10 00 Public S ou A 39 Dole CFAI Sud Franche-Comté 03 84 82 91 70 Pr A
	39 Dole LP J Duhamel 03 84 79 78 00 Public S ou A 39 Dole Lycée Pasteur Mont-Roland
	03 84 79 66 00 Pr Sc \$ 39 Saint-Claude LP Pré Saint-Sauveur 03 84 45 33 03 Public \$ 40 Morcenx-la-Nouvelle Lycée
	des métiers Jean Garnier 05 58 04 79 30 Public A 40 Parentis-en-Born Lycée
	des métiers des Grands Lacs 05 58 78 92 82 Public S ou A
е	CFA: centre de formation d'apprentis LA: lycée agricole LP: lycée professionnel LPO: lycée polyvalent
	MFR: maison familiale rurale Pr Hc: privé hors contrat

Pr Sc: privé sous contrat

professionnel

A: statut apprenti

S: statut scolaire

SEP: section d'enseignement

Bacs professionnels maintenance des systèmes de production connectés (suite)

```
40 Tarnos CFAI Aquitaine - Site
                                          50 Cherbourg-en-Cotentin SEP
                                                                                     57 Thionville Lycée des métiers
de Tarnos 05 35 32 06 20 Pr A
                                          du lycée A de Tocqueville
                                                                                     La Briquerie 03 82 53 80 41 Public $
41 Blois Lycée A Thierry
                                          02 33 88 35 00 Public $
                                                                                      57 Yutz Pôle formation UIMM Lorraine
02 54 56 29 00 Public $
                                          50 Saint-Hilaire-du-Harcouët SEP du
                                                                                     (ex-CFAI) 03 82 82 43 80 Pr A
41 Romorantin-Lanthenay LP D Papin
                                          lycée C Lehec 02 33 79 06 80 Public $
                                                                                      58 Cosne-Cours-sur-Loire Lycée
02 54 95 62 50 Public S ou A
                                             Châlons-en-Champagne LP
                                                                                     PG de Gennes 03 86 28 23 45 Public $
42 Firminy LP | Holtzer
                                          E Œhmichen 03 26 69 23 00
                                                                                      58 Decize Lycée M Genevoix
04 77 10 17 30 Public $
                                          Public S ou A
                                                                                     03 86 77 07 30 Public S
42 Montbrison LP de Beauregard
                                          51 Reims CFA de l'industrie
                                                                                      58 Nevers Centre Scolaire Notre-
04 77 96 71 71 Public $
                                          de Champagne Ardenne
                                                                                     Dame (LP) 03 86 71 65 10 Pr Sc $
42 Roanne LP H Carnot
                                          03 26 89 60 00 Pr A
                                                                                      58 Nevers Pôle formation
04 77 44 53 90 Public $
                                             Reims LPO G Brière
                                                                                     5889 03 86 59 73 88 Pr A
42 Saint-Chamond LP Sainte-Marie
                                          03 26 83 50 50 Public S
                                                                                      59 Aniche LP PJ Laurent
la Grand'Grange 04 77 22 04 71 Pr Sc S
                                          51 Reims Lycée Saint-JB de la Salle
                                                                                     03 27 91 11 25 Public S
42 Saint-Étienne CFAI Loire -
                                          03 26 77 17 00 Pr Sc S
                                                                                     59 Anzin LP PJ Fontaine
Saint-Étienne 04 77 92 89 89 Pr A
                                             Sézanne Lycée La Fontaine du Vé
                                                                                     03 27 46 91 25 Public S ou A
42 Saint-Étienne LP E Mimard
                                          03 26 80 65 10 Public $
                                                                                      59 Aulnove-Avmeries LP P et M Curie
04 77 49 59 20 Public S
                                          51 Vitry-le-François LP François 1er
                                                                                     03 27 53 01 80 Public $
42 Saint-Étienne LP La Salle
                                          03 26 41 22 00 Public $
                                                                                      59 Cambrai LP L Blériot
04 77 43 54 30 Pr Sc S
                                          52 Chaumont LP E Decomble
                                                                                     03 27 72 29 00 Public S ou A
42 Sury-le-Comtal LP Sainte-Claire
                                          03 25 03 06 05 Public $
                                                                                      59 Condé-sur-l'Escaut
04 77 50 51 00 Pr Sc $
                                          52 Saint-Dizier CFA de l'industrie
                                                                                     Lycée de la nouvelle chance
43 Brives-Charensac LP Paradis
                                          de Champagne Ardenne (CFAI)
                                                                                     03 27 09 64 40 Public $
04 71 09 83 09 Pr Sc S
                                          03 25 07 52 00 Pr A
                                                                                        Condé-sur-l'Escaut Lycée du Pays
43 Yssingeaux Lycée E Chabrier
                                          52 Saint-Dizier LP B Pascal
                                                                                     de Condé 03 27 09 64 40 Public $
04 71 59 02 87 Public S ou A
                                          03 25 06 50 50 Public $
                                                                                      59 Coudekerque-Branche LP
44 Ancenis-Saint-Géréon Lycée
                                             Château-Gontier-sur-Mayenne LP
                                                                                     F Léger 03 28 63 02 20 Public $
IE Maillard 02 40 83 00 25
                                          P et M Curie 02 43 07 26 35 Public $
                                                                                      59 Denain LP A Kastler
Public S ou A
                                          53 Évron Lycée R Vadepied
                                                                                     03 27 44 24 10 Public $
44 Bouguenais Pôle formation
                                          02 43 01 62 44 Public $
                                                                                      59 Douai LP industriel E Labbé
des industries technologiques -
                                          54 Jarny Lycée J Zay
                                                                                     03 27 71 51 71 Public $
CFAI AFPI 02 51 13 21 51 Pr A
                                          03 82 46 53 53 Public $
                                                                                     59 Douai Lycée La Salle Deforest
44 Machecoul-Saint-Même I P
                                          54 Longwy Lycée A Mézières
                                                                                     de Lewarde 03 27 94 36 10 Pr Sc $
L Armand 02 40 78 51 24 Public $
                                          03 82 39 53 53 Public $
                                                                                      59 Dunkerque Centre AFPI
44 Nantes LP F Arago
                                          54 Maxéville Pôle formation UIMM
                                                                                     03 28 59 32 90 Pr A
02 40 74 25 10 Public S ou A
                                          Lorraine (ex-CFAI) 03 83 95 35 32 Pr A
                                                                                     59 Dunkerque LP EPID
44 Nantes LP Saint-Félix - La Salle
                                          54 Nancy LP C de Foucauld
                                                                                     03 28 29 22 92 Pr Sc S
02 44 76 35 00 Pr Sc S ou A
                                          03 83 35 27 14 Pr Sc S
                                                                                     59 Grande-Synthe LP des Plaines
44 Saint-Nazaire LP Heinlex
                                          54 Pont-à-Mousson SEP du lycée
                                                                                     du Nord 03 28 28 92 00 Public $
02 40 70 49 28 Public S
                                          des métiers J Hanzelet 03 83 80 60 00
                                                                                      59 Haubourdin LPO Beaupré
44 Saint-Sébastien-sur-Loire
                                          Public S
                                                                                     03 20 07 22 55 Public S
Lycée Saint-Ioseph La Ioliverie
                                          54 Toul Lycée des métiers du Toulois
                                                                                      59 Hazebrouck LP des Monts
02 40 80 25 80 Pr Sc $
                                          03 83 65 54 54 Public $
                                                                                     de Flandre 03 28 43 76 76
                                             Bar-le-Duc LP Ligier Richier
45 Gien LP M Audoux
                                                                                     Public S ou A
02 38 31 70 30 Public $
                                          03 29 79 09 14 Public S ou A
                                                                                      59 Lille CFA de l'ADEFA - Icam Lille
45 La Chapelle-Saint-Mesmin CFAI
                                             Stenay Lycée A Kastler
                                                                                     03 20 22 63 10 Pr A
Centre-Val de Loire 02 38 22 33 10 Pr A
                                          03 29 80 32 54 Public S ou A
                                                                                     59 Lille LP EPIL 03 20 57 38 73 Pr Sc $
45 Orléans Lycée Sainte-Croix
                                          56 Hennebont LP E Zola
                                                                                      59 Louvroil Lycée Th Legrand
Saint-Euverte 02 38 52 27 00 Pr Sc $
                                          02 97 85 17 17 Public $
                                                                                     03 27 65 52 60 Pr Sc S
45 Pithiviers LP J de la Taille
                                          56 Lorient CFA de l'industrie
                                                                                     59 Marcq-en-Barœul Centre AFPI
02 38 06 10 60 Public $
                                          de Bretagne 02 97 76 04 07 Pr A
                                                                                     03 20 94 76 73 Pr A
45 Saint-Jean-de-la-Ruelle LP Maréchal
                                           56 Lorient Lycée Saint-Joseph
                                                                                      59 Seclin LP Les Hauts de Flandre
                                          02 97 37 37 99 Pr Sc S
Leclerc 02 38 88 32 40 Public $
                                                                                     03 20 16 05 50 Public $
46 Cahors SEP du LPO G Monnerville
                                          56 Ploërmel Lycée La Mennais
                                                                                      59 Tourcoing EIC LICP Tourcoing
05 65 20 58 00 Public $ ou A
                                          02 97 73 25 00 Pr Sc S
                                                                                     03 20 69 93 60 Pr Sc S
47 Clairac LP Porte du Lot
                                          56 Vannes Lycée Saint-Joseph
                                                                                        Valenciennes Centre AFPI
05 53 84 21 61 Public S ou A
                                          02 97 63 14 63 Pr Sc S
                                                                                     de Valenciennes 03 27 45 24 15 Pr A
                                          57 Boulay-Moselle LP Inter-entreprises
49 Angers CFA des Compagnons
                                                                                      59 Valenciennes Lycée privé
du Devoir 02 41 27 21 70 Pr Sc A
                                          03 87 79 21 76 Pr Sc S
                                                                                     Dampierre 03 27 22 70 00 Pr Sc $
49 Angers Lycée Chevrollier
                                          57 Forbach Lycée des métiers Blaise
                                                                                      60 Beauvais LPO P Langevin
                                          Pascal 03 87 29 31 50 Public $ ou A
02 41 80 96 11 Public S ou A
                                                                                     03 44 12 17 17 Public $
49 Beaupréau-en-Mauges LP Le Pinier
                                           57 Rombas Lycée I Daubié
                                                                                      60 Beauvais PROMEO
Neuf 02 41 71 35 36 Pr Sc S
                                          03 87 67 17 90 Public $
                                                                                     03 44 06 15 20 Pr A
                                                                                     60 Compiègne LP industriel M Grenet
49 Cholet Lycée F Renaudeau
                                          57 Saint-Avold Lycée des métiers
02 41 49 21 60 Public $
                                          et des technologies innovantes C Jully
                                                                                     03 44 92 28 00 Public $
49 Saumur Lycée Sadi Carnot - | Bertin
                                          03 87 29 30 20 Public S ou A
                                                                                     60 Méru LP Lavoisier
                                                                                     03 44 52 65 40 Public $
02 41 53 50 00 Public $
                                             Sarreguemines Lycée des métiers
49 Segré-en-Anjou-Bleu Lycée B Pascal
                                          des services aux entreprises H Nominé
                                                                                      60 Nogent-sur-Oise Lycée des métiers
```

03 87 95 31 32 Public \$

M Curie 03 44 74 31 31 Public \$

02 41 92 18 11 Public S ou A

60 Senlis PROMEO 03 44 63 81 63 Pr A 67 Sarre-Union Lycée G Imbert 72 La Ferté-Bernard Lycée R Garnier 60 Venette PROMEO 03 44 20 70 10 Pr A 03 88 00 39 00 Public S ou A 02 43 60 11 60 Public S ou A 61 Argentan LPO Mézerav Gabriel 67 Saverne LP I Verne 72 Montval-sur-Loir LP Maréchal Leclerc 02 33 67 88 88 Public \$ 03 88 91 24 22 Public \$ de Hauteclocque 02 43 44 01 85 Public \$ 61 Damigny Pôle formation UIMM -Schiltigheim LP privé Ch de Foucauld Chambéry LPO Monge Grand Ouest Normandie 03 88 18 60 00 Pr Sc S ou A 04 79 33 39 09 Public \$ 02 33 31 27 56 Pr A 67 Schirmeck LP Haute Bruche 73 La Motte-Servolex CFAI de Savoie -62 Arras LP Savary - Ferry 03 88 97 04 69 Public S ou A Pôle formation UIMM Savoie 03 21 23 83 83 Public S ou A 67 Sélestat Lycée JB Schwilgué 04 79 65 05 25 Pr A 62 Bruay-la-Buissière LP 03 88 58 83 00 Public S 73 La Motte-Servolex LP Lasalle P Mendès-France 03 21 61 99 09 Public S Strasbourg Lycée M Rudloff Sainte-Anne - Savoisienne 62 Calais LP du Détroit 03 90 20 44 10 Public S 04 79 26 09 00 Pr Sc S ou A Wissembourg Lycée Stanislas 03 21 96 43 83 Public \$ 73 Moûtiers LPO A Croizat 62 Étaples LP I Verne 03 88 54 17 00 Public S 04 79 24 21 77 Public S 03 21 89 54 54 Public A 68 Altkirch Lycée JJ Henner 73 Saint-Jean-de-Maurienne LPO 62 Hénin-Beaumont Centre AFPI 03 89 07 57 07 Public \$ P Héroult 04 79 64 10 11 Public \$ ou A 03 21 20 40 31 Pr A 68 Colmar CFAI Alsace 74 Annecy LP ECA 04 50 23 31 66 Pr Sc S 62 Hénin-Beaumont Lycée 03 89 21 71 50 Pr A Annecy LP Sommeiller L Pasteur Hénin-Beaumont 68 Guebwiller Lycée T Deck 04 50 33 90 00 Public \$ 03 21 08 86 00 Public S 03 89 74 99 74 Public S 74 Passy LPO Mont Blanc R Dayve 62 Lens LP A Béhal 03 21 14 21 14 Public \$ 68 Ingersheim Lycée Lazare 04 50 78 14 43 Public S ou A 62 Nœux-les-Mines Lycée d'Artois de Schwendi 03 89 27 92 40 Public \$ 74 Thonon-les-Bains LP du Chablais 03 21 61 63 21 Public \$ 68 Mulhouse LP Ch Stoessel 04 50 70 34 34 Public S 62 Saint-Martin-Boulogne Centre AFPI 03 89 42 33 60 Public S 74 Thyez CFAI FORMAVENIR 68 Saint-Louis CFA du lycée J Mermoz 03 21 87 79 06 Pr A 04 50 98 56 19 Pr A 62 Saint-Martin-Boulogne Lycée 03 89 70 22 70 Public A 75 Paris LP Chennevière Malézieux G Sannier 03 21 30 85 85 Public \$ 68 Saint-Louis Lycée J Mermoz 01 43 45 61 30 Public S ou A 62 Saint-Martin-Boulogne Lycée 03 89 70 22 70 Public \$ 76 Barentin LP A Bartholdi Saint-Joseph 03 21 99 06 99 Pr Sc S 68 Thann LP Ch Pointet 02 32 94 96 96 Public S 62 Saint-Omer LYPSO 03 89 37 74 00 Public \$ Bolbec Lycée P de Coubertin 03 21 98 22 24 Public S ou A 69 Lyon CFAI Lyon 04 78 77 45 80 Pr A 02 35 31 02 79 Public S 62 Saint-Pol-sur-Ternoise LP 69 Lyon LP Diderot 76 Elbeuf Lycée F Buisson P Mendès-France 03 21 04 18 88 Public S 04 37 40 87 37 Public S 02 32 96 48 00 Public S 62 Wingles LP Voltaire 69 Lvon SEP du lvcée H Guimard 76 Eu Lycée Anguier 03 21 77 34 34 Public \$ 04 72 71 50 00 Public A 02 35 06 69 60 Public S 69 Oullins LP E Labbé 63 Clermont-Ferrand Hall32 Fécamp LP Descartes 04 15 81 00 30 Pr S ou A 04 72 39 56 56 Public S 02 35 10 24 24 Public \$ 63 Clermont-Ferrand LP Godefroy 69 Tarare SEP René Cassin 76 Forges-les-Eaux Lycée Delamare de Bouillon 04 73 98 54 54 Pr Sc \$ 04 74 05 00 74 Public \$ Deboutteville 02 35 90 54 36 Public \$ 63 Clermont-Ferrand Lycée La Fayette 69 Vénissieux LP M Seguin 76 Le Havre LP Schuman-Perret 04 73 28 08 08 Public S 04 78 78 50 00 Public \$ 02 35 13 49 00 Public S 63 Cournon-d'Auvergne CFAI 69 Villefranche-sur-Saône SEP 76 Le Havre Pôle formation UIMM d'Auvergne - Site de Cournon L Armand 04 74 02 30 00 Public \$ Région Havraise - AFPI 69 Villeurbanne LP A de Musset d'Auvergne 04 73 69 41 11 Pr A 02 35 54 69 50 Pr A 63 Issoire LP Henri Sainte-Claire 04 78 26 93 45 Public S 76 Le Mesnil-Esnard CFA de l'Industrie Deville 04 73 89 18 88 Public \$ 70 Lure lycée G Colomb Rouen-Dieppe 02 32 19 55 00 Pr A 63 Saint-Éloy-les-Mines LP Desaix 03 84 89 03 80 Public S ou A 76 Le Mesnil-Esnard Lycée 04 73 85 40 44 Public \$ 70 Vesoul LP Luxembourg La Châtaigneraie 02 32 86 53 00 Pr Sc S 64 Hasparren LP Saint-Joseph 03 84 97 31 00 Public \$ ou A 76 Le Petit-Quevilly LP Colbert 05 59 70 29 30 Pr Sc S ou A 71 Autun Lycée Bonaparte 02 35 72 69 11 Public \$ 64 Oloron-Sainte-Marie LP Guynemer 03 85 86 52 45 Public \$ 76 Offranville LP J Rostand 05 59 39 03 05 Public S ou A Blanzy LP C Haigneré 02 35 04 64 60 Public S 64 Orthez LP Molière 03 85 67 76 20 Public S 76 Rouen LP Grieu 02 35 59 62 10 05 59 69 42 77 Public \$ ou A 71 Chalon-sur-Saône Cité Niépce Public S 64 Pau LP Beau Frêne Balleure 03 85 97 96 00 Public \$ 77 Bussy-Saint-Georges Lycée 71 Chalon-sur-Saône Lycée 05 59 72 07 72 Pr Sc S M Rondeau 01 64 66 08 78 Pr Sc \$ 65 Bagnères-de-Bigorre SEP de la nouvelle chance Dammarie-les-Lys Lycée F Joliot du LPO V. Duruy 05 62 95 24 27 03 85 97 22 44 Public \$ Curie 01 64 39 34 34 Public \$ 71 Chalon-sur-Saône Pôle formation CFA: centre de formation d'apprentis 66 Perpignan LP P Picasso UIMM Bourgogne 21-71 LA: lycée agricole 04 68 50 04 13 Public \$ 03 80 78 79 50 Pr A LP: lycée professionnel 66 Prades Lycée Ch Renouvier 71 Louhans Lycée H Vincenot LPO: lycée polyvalent 04 68 96 39 55 Public \$ ou A 03 85 76 43 00 Public \$ Pr Hc: privé hors contrat 67 Eckbolsheim CFAI Alsace 71 Mâcon Lycée R Cassin Pr Sc: privé sous contrat 03 88 37 33 85 Pr A 03 85 39 53 50 Public \$ SEP: section d'enseignement 67 Obernai LP PE Victor 71 Paray-le-Monial LP L Astier professionnel 03 88 47 64 70 Public S 03 85 81 02 58 Public S A: statut apprenti 67 Reichshoffen CFAI Alsace 72 Arnage LP C Chappe

02 43 21 10 17 Public S ou A

03 88 06 75 90 Pr A

S: statut scolaire

GUIDE PRATIQUE

Bacs professionnels maintenance des systèmes de production connectés (suite)

```
77 Emerainville CFAI Seine et Marne
                                           86 Châtellerault LP Le Verger
01 60 37 41 55 Pr A
77 Montereau-Fault-Yonne Lycée
A Malraux 01 64 70 71 71 Public $
77 Thorigny-sur-Marne LP A Perdonnet
01 60 07 50 40 Public $
77 Tournan-en-Brie Lycée C Ader
01 64 07 20 18 Public $
78 Mantes-la-Jolie Lycée J Rostand
01 30 94 09 21 Public S
78 Mantes-la-Ville CFA AFORP - Site
de Mantes-la-Ville 01 30 92 31 11 Pr A
78 Saint-Germain-en-Laye Lycée
L de Vinci 01 39 10 25 25 Public $
78 Sartrouville Lycée J Verne
01 61 04 13 00 Public $
78 Trappes LP L Blériot
01 30 51 88 18 Public $
79 Niort LP P Guérin
05 49 34 22 22 Public $
80 Abbeville LP Boucher de Perthes
03 22 25 41 00 Public S
80 Albert LP Lamarck
03 22 74 46 00 Public $
80 Amiens CFAI Somme
03 22 54 64 00 Pr A
80 Amiens LP E Branly
03 22 53 49 60 Public S
80 Friville-Escarbotin LP du Vimeu
03 22 20 76 40 Public $
80 Friville-Escarbotin PROMEO
03 22 60 20 20 Pr A
80 Montdidier LPO J Racine
03 22 98 31 60 Public S ou A
81 Albi CFA des Compagnons
du Devoir 05 63 77 89 20 Pr A
81 Albi SEP du LPO Louis Rascol
05 63 48 25 11 Public S
81 Castres LP de La Salle Castres
05 63 72 65 10 Pr Sc $
81 Castres SEP du LP Borde Basse
05 63 62 11 90 Public $
82 Monteils SEP du LPO Claude
Nougaro 05 63 92 02 50 Public $
83 Hyères Lycée Costebelle
04 94 57 78 93 Public $
83 La Seyne-sur-Mer Lycée P Langevin
04 94 11 16 80 Public $
83 Ollioules LP Saint-Joseph
04 94 24 43 49 Pr Sc S
83 Saint-Maximin-la-Sainte-Baume
Lycée M Janetti 04 98 05 93 50
Public S
83 Toulon Lycée G Cisson
                                           93 Bobigny LP A Costes
04 94 61 72 72 Public $
                                           01 48 96 24 24 Public $
84 Avignon LP R Schuman
                                           93 Drancy CFA AFORP - Site de Drancy
04 13 95 10 00 Public S
                                           01 43 11 10 70 Pr A
84 Carpentras Lycée JH Fabre
                                           93 Dugny Lycée R Schuman
04 90 63 05 83 Public S ou A
                                           01 48 37 74 26 Pr Sc S
84 Sorgues LP de Sorgues
                                           93 Le Blanc-Mesnil LP A Briand
04 90 39 74 80 Public S ou A
                                           01 48 67 12 13 Public $
84 Valréas LP F Revoul
                                           93 Noisy-le-Sec LP de Noisy-le-Sec
04 90 35 03 68 Public $
                                           01 41 83 09 50 Public $
                                           93 Saint-Denis LP Bartholdi
85 Fontenay-le-Comte Lycée
F Rabelais 02 51 69 24 80 Public S ou A
                                           01 49 71 32 00 Public $
85 La Roche-sur-Yon LP Saint-F d'Assise
                                           94 Créteil Lycée E Branly
02 51 37 04 48 Pr Sc S ou A
                                           01 43 39 34 75 Public $
85 Les Herbiers Lycée J Monnet
                                           94 Fontenay-sous-Bois LP Michelet
02 51 64 80 00 Public S
                                           01 48 75 64 85 Public $
```

```
05 49 21 88 66 Public S
86 Montmorillon LP R Mortier
05 49 83 06 16 Public $
86 Poitiers CFA industriel Poitou-
Charentes 05 49 37 68 50 Pr A
86 Poitiers LP Isaac de l'Étoile
05 49 50 34 00 Pr Sc S
86 Poitiers LP Réaumur
05 49 61 24 41 Public $
87 Limoges LP R Dautry
05 55 33 46 82 Public $
87 Limoges Lycée Turgot
05 55 12 31 00 Public A
88 Épinal Lycée des métiers P Mendès
France 03 29 81 21 81 Public $
88 Neufchâteau Lycée des métiers
P et M Curie 03 29 94 06 87 Public $
88 Saint-Dié-des-Vosges Lycée
des métiers G Baumont
03 29 53 57 57 Public $
  Auxerre Lycée JJ Fourier
03 86 72 53 10 Public $
  Auxerre Pôle formation 58-89
03 86 49 26 00 Pr A
89 Avallon Lycée Parc des Chaumes
03 86 34 92 40 Public $
89 Sens LP P et M Curie
03 86 95 72 00 Public $
90 Delle LP J Ferry
03 84 58 49 10 Public S ou A
91 Arpajon LP P Belmondo
01 60 83 80 60 Public $
91 Athis-Mons Lycée C Ader
01 69 38 36 36 Public $
  Bondoufle CFA Faculté des métiers
de l'Essonne 01 69 91 44 44 Public A
  Dourdan Lycée Nikola Tesla
01 64 59 39 00 Public $
91 Draveil LP Nadar
01 69 40 38 10 Public S ou A
91 Étampes LP L Blériot
01 69 92 15 15 Public $
91 Les Ulis Lycée L'Essouriau
01 64 86 82 82 Public $
  Longiumeau LP | Perrin
01 69 09 19 73 Public $
92 Bagneux LP L de Vinci
01 40 92 79 80 Public $
92 Issy-les-Moulineaux Lycée La Salle
01 41 46 15 15 Pr Sc S
93 Aulnay-sous-Bois LP Voillaume
01 48 19 31 93 Public S
```

```
94 Saint-Maur-des-Fossés LP Gourdou
Leseurre 01 48 83 33 32 Public $
94 Vitry-sur-Seine Lycée J Macé
01 45 73 63 00 Public $
95 Cergy Lycée J Verne
01 34 32 20 00 Public $
95 Chars LP du Vexin
01 30 39 78 94 Public $
95 Eaubonne Lycée L Armand
01 34 06 10 30 Public S ou A
95 Jouy-le-Moutier CFA Institut
de l'environnement urbain
01 34 32 78 00 Pr A
971 Baie-Mahault Lycée Ch Coëffin
05 90 38 94 00 Public $
971 Le Moule LP L Delgrès
05 90 23 09 70 Public S
972 Rivière-Salée LPO J Zobel
05 96 68 25 09 Public $
973 Cayenne LP JM Michotte
05 94 28 11 11 Public $
974 Le Port LP L de Lepervanche
02 62 42 75 75 Public $
974 Le Tampon LPO Boisjoly Potier
02 62 57 90 30 Public $
974 Saint-Benoît LP Patu de Rosemont
02 62 92 95 20 Public S
974 Saint-Denis LPO Amiral Lacaze
02 62 28 37 75 Public $
987 Mahina LP de Mahina
689 40 50 12 50 Public $
987 Pirae Lycée du Diadème - Te Tara o
Mai'ao 689 40 54 26 00 Public $
987 Punaauia LP Saint-Joseph
689 54 13 10 Pr Sc $
988 Nouméa LP industriel J Garnier
00 687 24 35 35 Public $
988 Païta LP M Champagnat
00 687 35 31 24 Pr Sc S
PILOTE DE LIGNE
DE PRODUCTION
06 Antibes LP | Dolle
04 92 91 79 17 Public $
06 Nice UFA du LP Don Bosco
04 93 92 85 85 Pr Sc A
08 Charleville-Mézières Pôle formation
```

```
des industries technologiques
03 24 56 42 87 Pr A
12 Villefranche-de-Rouergue
LA Beauregard 05 65 65 15 70 Public $
14 Caen Pôle formation UIMM -
Grand Ouest Normandie
02 31 46 77 11 Pr A
16 Cognac LP L Delage
05 45 35 86 70 Public S ou A
21 Chenôve LP Antoine
03 80 52 23 23 Public $
24 Coulounieix-Chamiers CFAI
Aquitaine - Site de Périgueux
05 53 35 86 95 Pr A
```

30 Nîmes Formeum (CCI Nîmes)

04 66 87 96 09 Public A

05 56 57 44 50 Pr A

33 Bruges CFAI Aquitaine

33 Eysines CFA Le Vigean

05 56 16 12 05 Public A

33 Pauillac LP O Redon 05 56 59 16 48 Public S ou A 33 Pessac LP P de Gerde 05 56 36 23 80 Public \$ ou A 34 Baillargues CFAI Occitanie - Pôle formation UIMM - Site de Baillargues 04 67 69 75 50 Pr Sc A 34 Montpellier LP Mendès France 04 67 13 35 00 Public \$ 35 Vitré Lycée J d'Arc 02 99 75 38 79 Pr Sc A 38 Grenoble LPO Vaucanson 04 76 96 55 18 Public S ou A 38 La Tour-du-Pin LPO E Cartan 04 74 97 31 55 Public S ou A 38 Moirans CFAI du Dauphiné maison de la production 04 76 35 85 00 Pr A 38 Voiron LP Les Prairies 04 76 05 11 33 Pr Sc S ou A 40 Morcenx-la-Nouvelle Lycée des métiers Jean Garnier 05 58 04 79 30 Public A 40 Tarnos CFAI Aquitaine - Site de Tarnos 05 35 32 06 20 Pr A 41 Vendôme LP Ampère 02 54 23 31 00 Public \$ 42 Firminy LP J Holtzer 04 77 10 17 30 Public A 44 Bouguenais Pôle formation des industries technologiques -CFAI AFPI 02 51 13 21 51 Pr A 44 Saint-Nazaire LP Heinlex 02 40 70 49 28 Public S ou A 45 La Chapelle-Saint-Mesmin CFAI Centre-Val de Loire 02 38 22 33 10 Pr A 49 Angers Lycée Chevrollier 02 41 80 96 11 Public S ou A 49 Cholet Lycée F Renaudeau 02 41 49 21 60 Public \$ 49 Saumur LP privé Les Ardilliers 02 41 83 15 00 Pr Sc S ou A 50 Cherbourg-en-Cotentin LP E Doucet 02 33 87 23 40 Public A 51 Épernay Lycée S Hessel 03 26 55 26 94 Public \$ ou A 51 Reims CFA de l'industrie de Champagne-Ardenne 03 26 89 60 00 Pr A 51 Reims LPO G Brière 03 26 83 50 50 Public S 53 Laval LA Laval 02 43 68 24 93 Public S ou A 54 Maxéville Pôle formation UIMM Lorraine (ex-CFAI) 03 83 95 35 32 Pr A

57 Saint-Avold Lycée des métiers

03 87 29 30 20 Public S ou A

(ex-CFAI) 03 82 82 43 80 Pr A

59 Anzin LP PI Fontaine

59 Dunkerque Centre AFPI

59 Grande-Synthe LP des Plaines

du Nord 03 28 28 92 00 Public A

03 27 46 91 25 Public A

59 Dunkerque LP EPID

03 28 29 22 92 Pr Sc S

03 28 59 32 90 Pr A

et des technologies innovantes C Jully

57 Yutz Pôle formation UIMM Lorraine

59 Marcq-en-Barœul Centre AFPI 03 20 94 76 73 Pr A 59 Roubaix CFA du CIA 03 20 76 93 01 Pr A 59 Valenciennes Centre AFPI de Valenciennes 03 27 45 24 15 Pr A 60 Venette PROMEO 03 44 20 70 10 Pr A 62 Arras LP Savary - Ferry 03 21 23 83 83 Public A 62 Calais LP du Détroit 03 21 96 43 83 Public A 62 Hénin-Beaumont Centre AFPI 03 21 20 40 31 Pr A 62 Saint-Omer Startévo Apprentissage 03 21 93 78 45 Pr A 62 Wingles LP Voltaire 03 21 77 34 34 Public A 63 Clermont-Ferrand Hall 32 04 15 81 00 30 Pr S ou A 63 Cournon-d'Auvergne CFAI d'Auvergne - Site de Cournon d'Auvergne 04 73 69 41 11 Pr A Saint-Éloy-les-Mines LP Desaix 04 73 85 40 44 Public S ou A 64 Pau LP Beau Frêne 05 59 72 07 72 Pr Sc A Bischwiller LP PC Goulden 03 88 63 58 44 Public A 68 Colmar CFAI Alsace 03 89 21 71 50 Pr A 69 Lyon LP Diderot 04 37 40 87 37 Public \$ 69 Villeurbanne SEP F Favs 04 72 91 39 50 Public S ou A 72 Arnage LP C Chappe 02 43 21 10 17 Public S ou A 72 La Ferté-Bernard Lycée R Garnier 02 43 60 11 60 Public \$ 72 La Flèche Lycée d'Estournelles de Constant 02 43 94 05 10 Public S ou A 72 Le Mans Lycée G Touchard -Washington 02 43 50 16 20 Public A Ugine LPO R Perrin 04 79 37 30 55 Public S ou A 75 Paris LP NL Vauquelin 01 40 77 00 60 Public S ou A 76 Elbeuf Lycée F Buisson 02 32 96 48 00 Public \$ 76 Eu Lycée Anguier 02 35 06 69 60 Public \$ 76 Mont-Saint-Aignan CFA de l'imprimerie et des industries graphiques 02 35 59 90 14 Pr A Mantes-la-Jolie Lycée J Rostand 01 30 94 09 21 Public S 78 Mantes-la-Ville CFA AFORP - Site de Mantes-la-Ville 01 30 92 31 11 Pr A 78 Rambouillet Lycée L Bascan 01 34 83 64 00 Public \$ 84 Carpentras Lycée IH Fabre

04 90 63 05 83 Public S ou A

05 49 50 34 00 Pr Sc S

87 Limoges LP R Dautry

05 55 33 46 82 Public \$

86 Poitiers LP Isaac de l'Étoile

France 03 29 81 21 81 Public \$

88 Épinal Lycée des métiers P Mendès

974 Saint-Denis LP Amiral Lacaze 02 62 28 37 75 Public S ou A 988 Povembout LA Michel Rocard 00 687 47 26 44 Public \$ PROCÉDÉS DE LA CHIMIE. **DE L'EAU ET DES PAPIERS-CARTONS** 04 Sainte-Tulle Sup'alternance provence 04 92 70 75 20 Public A 09 Lavelanet LP JM Jacquard 05 61 01 02 22 Public \$ 13 Istres LP P Latécoère 04 42 41 19 50 Public \$ ou A 13 Marseille LP Le Chatelier 04 95 04 55 00 Public S 17 Châtelaillon-Plage CFA CIPECMA 05 46 56 23 11 Public A 24 Bergerac Lycée des métiers Sud-Périgord Hélène Duc 05 53 74 49 00 Public \$ 30 Alès Lycée JB Dumas 04 66 78 23 23 Public S ou A Bagnols-sur-Cèze LP Sainte-Marie 04 66 39 58 39 Pr Sc S ou A 31 Toulouse SEP du LPO Déodat de Séverac 05 62 13 17 00 Public \$ 33 Mérignac LP M Dassault 05 56 12 13 20 Public \$ 38 Grenoble LPO A Argouges 04 76 44 48 05 Public S ou A 38 Le Péage-de-Roussillon LP F Verguin 04 74 11 39 90 Pr Sc S ou A 39 Dole LP J Duhamel 03 84 79 78 00 Public S ou A 44 Nantes LP Saint-Félix - La Salle 02 44 76 35 00 Pr Sc S Saint-Nazaire LP Heinlex 02 40 70 49 28 Public S 49 Saumur LP privé Les Ardilliers 02 41 83 15 00 Pr Sc S 50 Cherbourg-en-Cotentin LP Sauxmarais 02 33 22 40 54 Public \$ ou A 54 Dombasle-sur-Meurthe Lycée des métiers entre Meurthe-et-Sânon 03 83 48 25 89 Public S 57 Saint-Avold Lycée des métiers et des technologies innovantes C Jully 03 87 29 30 20 Public \$ ou A 58 Cosne-Cours-sur-Loire Lycée PG de Gennes 03 86 28 23 45 Public S ou A 59 Wasquehal LP JY Cousteau 03 20 72 37 59 Public S ou A 60 Compiègne LP industriel M Grenet 03 44 92 28 00 Public S CFA: centre de formation d'apprentis LA: lycée agricole LP: lycée professionnel LPO: lycée polyvalent Pr Hc: privé hors contrat Pr Sc: privé sous contrat SEP: section d'enseignement professionnel

A: statut apprenti

S: statut scolaire

GUIDE PRATIQUE

Bacs professionnels procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons (suite)

62 Calais Lycée L de Vinci 03 21 19 07 21 Public S ou A 64 Mourenx LP P et M Curie 05 59 60 11 61 Public \$ ou A 67 Obernai LP PE Victor 03 88 47 64 70 Public \$ 68 Mulhouse Lycée L de Lavoisier 03 89 42 29 95 Public S 69 Lyon LP Diderot 04 37 40 87 37 Public \$ 73 Chambéry LGT L Armand 04 79 72 30 30 Public \$ 75 Paris LP NL Vauquelin 01 40 77 00 60 Public S ou A 76 Elbeuf Lycée F Buisson 02 32 96 48 00 Public \$ 76 Franqueville-Saint-Pierre Lycée Galilée 02 35 79 40 40 Public \$ 76 Le Havre LP Schuman-Perret 02 35 13 49 00 Public S

76 Le Havre UFA Schuman-Perret 02 35 13 71 07 Public A 78 Porcheville Lycée Lavoisier 01 34 79 66 30 Public \$

86 Poitiers Lycée Saint-J de Compostelle 05 49 61 60 60 Pr Sc S

87 Limoges LP R Dautry 05 55 33 46 82 Public \$ 88 Gérardmer CFA papetier

03 29 63 22 03 Pr A 93 Sevran Lycée B Cendrars

01 49 36 20 50 Public S 972 Le Lorrain LPO J Pernock

05 96 53 42 23 Public \$ 973 Rémire-Montioly LPO Lama-Prévot 05 94 29 35 25 Public \$

973 Rémire-Montjoly SEP du LPO Lama-Prévot 05 94 29 35 25 Public \$ 974 Saint-Paul SEPdu lycée Saint-Paul IV 02 62 33 06 50 Public S

TRAITEMENTS DES MATÉRIAUX

35 Redon CFA de l'industrie de Bretagne 02 23 10 04 69 Pr A

Redon Lycée M Callo 02 99 71 41 33 Pr Sc S ou A

44 Saint-Nicolas-de-Redon Pôle formation des industries

technologiques 02 23 10 04 69 Pr A 51 Reims Lycée Roosevelt

03 26 86 70 90 Public \$ 93 Montreuil LP Condorcet

01 48 57 50 63 Public S

BTS

Dix BTS (brevets de technicien supérieur) sont dédiés au secteur de la chimie. Liste des établissements y préparant classés par départements et leur statut. Les formations en apprentissage sont signalées par un A. Retrouvez les adresses des autres

spécialités présentées dans cette publication sur www.onisep.fr.

BIOQUALITÉ

10 Troyes Lycée Les Lombards 03 25 71 46 60 Public \$

12 Villefranche-de-Rouergue

LA Beauregard 05 65 65 15 70 Public \$

Surgères CFA agricole MICLA

05 46 27 69 00 Public A 28 Dreux Lycée Rotrou

02 37 38 90 00 Public \$ 30 Bagnols-sur-Cèze Lycée A Einstein

04 66 90 42 00 Public \$ 34 Castelnau-le-Lez LP agricole

H de Balzac 04 99 58 36 58 Public A 38 L'Isle-d'Abeau LPO P Delorme

04 74 27 19 00 Public \$ ou A Poligny CFA agroalimentaire

03 84 73 76 76 Public A

Poligny École nationale d'industrie laitière et des biotechnologies

03 84 73 76 76 Public \$ 47 Agen Lycée B Palissy

05 53 77 46 50 Public \$

51 Bétheny Centre de formation Pasteur 03 26 87 88 38 Pr A

59 Wasquehal LP JY Cousteau 03 20 72 37 59 Public \$

63 Clermont-Ferrand Lycée S Apollinaire

04 73 41 20 20 Public \$ 67 Strasbourg Lycée J Rostand

03 88 14 43 50 Public S ou A Charolles Lycée J Wittmer 03 85 88 01 00 Public S ou A

75 Paris ENCPB 01 44 08 06 50 Public \$

81 Castres Lycée La Borde Basse

05 63 62 11 87 Public S ou A 93 Saint-Denis Lycée P Éluard

01 49 71 70 00 Public \$ 972 Le Lorrain LPO J Pernock

05 96 53 42 23 Public \$

974 Saint-Paul LPO de Saint-Paul IV 02 62 33 06 50 Public \$

987 Papeete Lycée La Mennais 689 47 14 00 Pr Sc S

MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE-**COSMÉTIQUE-PARFUMERIE**

option C cosmétologie

13 Salon-de-Provence École Beauté Formation 04 90 56 26 67 Pr \$ 22 Guingamp Lycée Notre-Dame 02 96 40 21 50 Pr Sc S

28 Dreux LP G Courtois 02 37 38 09 10 Public S

31 Toulouse ADONIS 05 62 20 08 04 Pr S

31 Toulouse CFA coiffure-esthétique Jasmin 05 34 51 10 30 Pr A

31 Toulouse École d'esthétique

E Mario 05 61 25 78 20 Pr S 31 Toulouse LP H Boucher

05 34 45 24 00 Public S 33 Bordeaux ADONIS 05 35 54 21 11 Pr \$

Bordeaux École Silvya Terrade Bordeaux 05 56 81 68 14 Pr S

33 Cenon LP la Morlette

05 57 80 37 00 Public S

33 Lormont CFA Hygie formations pharmacie d'Aquitaine

05 56 91 68 72 Pr A

34 Béziers Centre technique

S Delaunay 04 67 49 13 90 Pr S 34 Montpellier LP J Ferry

04 67 10 74 01 Public S

37 Tours Lycée d'esthétique-cosmétique

02 47 20 83 04 Pr Sc S

44 Nantes Institut de formations aux métiers beauté-santé-forme

02 40 47 67 28 Pr Sc S 51 Bétheny Centre de formation

Pasteur 03 26 87 88 38 Pr A 59 Aulnoye-Aymeries Institution

Sainte-J d'Arc 03 27 53 60 30 Pr Sc \$ 59 Cambrai MAESTRIS

03 27 72 00 25 Pr \$

59 Lille Rose Carmin 03 20 74 90 40 Pr \$

59 Loos LP ND du Sacré-Cœur

03 20 07 04 32 Pr Sc S

59 Tourcoing CMA Hauts-de-France -Antenne entreprises formation

Tourcoing Le Virolois 03 20 58 16 50 Public A

62 Arras LP Savary - Ferry 03 21 23 83 83 Public \$

67 Strasbourg Lycée J Rostand 03 88 14 43 50 Public \$

69 Lyon LP du Premier Film 04 78 76 54 70 Public \$

69 Lyon Peyrefitte esthétique

04 78 37 35 95 Pr S

75 Paris Institut supérieur Juventhera

01 53 32 85 70 Pr \$ 75 Paris Lycée E Lemonnier

01 43 45 82 21 Public \$ 76 Le Havre Lycée privé J d'Arc

02 35 54 65 89 Pr ScS

81 Castres Lycée La Borde Basse 05 63 62 11 87 Public \$

CONTRÔLE INDUSTRIEL **ET RÉGULATION AUTOMATIQUE**

10 Troyes Lycée La Salle 03 25 72 15 30 Pr Sc S

13 Vitrolles Lycée P Mendès-France

04 42 89 89 79 Public \$

18 Bourges Lycée PE Martin 02 48 48 13 93 Public S ou A 25 Besançon Lycée J Haag

03 81 81 01 45 Public \$

30 Alès Lycée de la Salle 76 Le Havre UFA Schuman-Perret 49 Verrières-en-Anjou 02 35 13 71 07 Public A 04 66 56 24 25 Pr Sc S Lycée Saint Aubin-La Salle 30 Bagnols-sur-Cèze Lycée A Einstein Moissy-Cramavel Lycée de la Mare 02 41 33 43 00 Pr Sc opt 1: A, opt 2: A 04 66 90 42 00 Public S ou A Carrée 01 64 13 44 22 Public \$ 52 Langres Lycée Diderot 03 25 87 09 95 31 Toulouse Lycée D de Séverac 80 Amiens CFAI Somme Public opt 1: S ou A, opt 2: S ou A 05 62 13 17 00 Public S ou A 03 22 54 64 00 Pr A 54 Maxéville CIRFAP 06 38 55 14 03 33 Reignac CFAI Aquitaine - Site 83 Toulon Lycée Rouvière Pr opt 1: A, opt 2: A de Reignac 05 57 42 66 27 Pr A 04 94 27 39 44 Public S 56 Questembert Lycée M Berthelot 02 97 26 12 06 Public opt 1: S, opt 2: S 38 Moirans CFAI du Dauphiné maison 86 Jaunay-Marigny Lycée de la production 04 76 35 85 00 Pr A pilote innovant international 57 Saint-Avold Lycée des métiers 38 Vizille LPO Portes de l'Oisans 05 49 62 05 75 Public A et des technologies innovantes C Jully 04 76 68 09 22 Public \$ ou A Limoges LP R Dautry 03 87 29 30 20 Public opt 2: S ou A 05 55 33 46 82 Public \$ ou A 39 Dole CFAI Sud Franche-Comté Haubourdin LPO Beaupré 03 84 82 91 70 Pr A 87 Limoges Lycée R Dautry 03 20 07 22 55 Public opt 1: S, 05 55 33 46 82 Public S ou A 42 Saint-Étienne Lycée La Salle opt 2:5 ou A 92 Issy-les-Moulineaux CFA AFORP -04 77 43 54 30 Pr Sc S ou A 61 Alencon CFA CIFAP 02 33 81 26 00 44 Nantes Lycée Saint-Félix - La Salle Site d'Issy-les-Moulineaux Pr opt 1: A, opt 2: A 02 44 76 35 00 Pr Sc S ou A 01 41 46 09 10 Pr A 62 Auchel LP F Degrugillier 44 Saint-Nazaire LP Heinlex 974 Saint-Benoît Lycée Amiral Pierre 03 21 61 48 88 Public opt 2: A 02 40 70 49 28 Public A Bouvet 02 62 50 82 00 Public \$ 63 Thiers LGT J Zay 04 73 80 75 75 45 Orléans AFTEC Formation - CFSA Public opt 1: S ou A, opt 2: S ou A 02 38 22 13 00 Pr reconnu A 66 Canet-en-Roussillon **EUROPLASTICS** 45 Saint-Jean-de-Braye Lycée J Monod Lycée R Luxemburg 04 68 73 72 01 **ET COMPOSITES** 02 38 55 72 30 Public S Public opt 1: A, opt 2: A 50 Cherbourg-en-Cotentin Lycée 68 Ingersheim Lycée L de Schwendi Opt 1: conception outillage A de Tocqueville 02 33 88 35 00 Public \$ 03 89 27 92 40 Public opt 1: S ou A, Opt 2: pilotage et optimisation 51 Reims CFA de l'industrie opt 2:5 ou A de la production de Champagne-Ardenne 69 Lyon CIRFAP 08 00 74 07 52 03 26 89 60 00 Pr A 01 Bellignat Lycée Arbez-Carme Pr opt 1: A, opt 2: A 51 Reims LPO G Brière 04 74 81 97 97 Public opt 1: \$ ou A, 72 Le Mans Lycée Le Mans sud 03 26 83 50 50 Public S ou A opt 2:5 ou A 02 43 86 24 16 Public opt 1: S ou A 54 Jarny Lycée J Zay 02 Chauny Lycée Gay-Lussac Le Petit-Quevilly LP Colbert 03 82 46 53 53 Public S ou A 03 23 40 20 50 Public opt 1 : S ou A, 02 35 72 69 11 Public opt 1: S, opt 2: S 54 Villers-lès-Nancy Lycée Stanislas opt 2 : \$ ou A 88 Sainte-Marguerite CFA de la CCI 03 83 91 35 35 Public S 08 Charleville-Mézières Lycée F Bazin des Vosges 03 29 56 80 72 56 Lorient Lycée JB Colbert 03 24 56 81 56 Public opt 1: S ou A, Public opt 2: A 02 97 37 33 55 Public \$ opt 2 : S ou A Sens Lycée C et R Janot 57 Metz Lycée L Vincent 08 Charleville-Mézières Pôle formation 03 86 95 72 00 Public opt 1: S ou A, 03 87 66 48 22 Public \$ des industries technologiques opt 2:5 ou A 58 Nevers Lycée J Renard 03 24 56 42 87 Pr opt 2 : A 03 86 71 47 00 Public S 10 Romilly-sur-Seine LP D Diderot 03 25 21 95 81 Public opt 1: \$ ou A, INNOVATION TEXTILE 59 Dunkerque Lycée Epid 03 28 29 22 92 Pr Sc S opt 2: S ou A Opt 1: A structures 59 Lille CFA Institut des services 12 Decazeville Lycée La Découverte Opt 2: B traitements à l'environnement 03 28 54 07 00 Pr A 05 65 43 61 61 Public opt 1: \$ ou A, 59 Valenciennes Lycée de l'Escaut opt 2: \$ ou A 69 Lyon Lycée La Martinière Diderot 03 27 22 11 11 Public \$ 13 Marseille Lycée J Perrin 04 78 10 16 17 Public opt 1: S ou A, 60 Nogent-sur-Oise Lycée M Curie 04 91 74 29 30 Public opt 1: S, opt 2: S opt 2:5 ou A 03 44 74 31 31 Public \$ 17 Rochefort Lycée M Dassault 62 Liévin Lycée H Darras 05 46 88 13 00 Public opt 1: \$, opt 2: \$ MÉTIERS DE L'EAU 03 21 72 65 65 Public S ou A 25 Audincourt LP N Mandela 62 Longuenesse Lycée B Pascal 03 81 36 22 00 Public opt 1: S ou A, 04 Digne-les-Bains Lycée PG de Gennes 03 21 98 28 66 Public \$ ou A opt 2:5 ou A 04 92 36 71 90 Public S ou A 63 Clermont-Ferrand Lycée La Fayette Évreux Pôle formation UIMM Eure 09 Lavelanet Section d'enseignement 04 73 28 08 08 Public S ou A 02 78 79 00 19 Pr opt 2 : A général et technologique 64 Pau Lycée Saint-Cricq 31 Toulouse Lycée R Garros du LP JM Jacquard 05 61 01 02 22 05 59 30 50 55 Public S ou A 05 61 13 58 48 Public opt 1: A, Public S 67 Strasbourg Lycée L Couffignal CFA: centre de formation d'apprentis 03 88 40 52 52 Public S Amboise LP I Chaptal 02 47 23 46 20 LA: lycée agricole

Public opt 1: A, opt 2: A

opt 1: A, opt 2: A

Public opt 2: A

opt 2: \$ ou A

43 Monistrol-sur-Loire LGT ND

44 Saint-Sébastien-sur-Loire

du Château 04 71 75 84 84 Pr Sc

LP Les Savarières 02 40 80 54 84

47 Marmande Lycée Val de Garonne

05 53 76 02 50 Public opt 1: S ou A,

68 Mulhouse Lycée L Armand

69 Lvon Lvcée La Martinière Diderot

69 Saint-Genis-Laval Lycée R Descartes

03 89 33 47 80 Public S ou A

04 37 40 87 37 Public S ou A

75 Paris ENCPB 01 44 08 06 50

02 35 13 49 00 Public S ou A

76 Le Havre Lycée Schuman-Perret

04 78 56 75 80 Public \$

Public S ou A

LGT: lycée général et technologique

LP: lycée professionnel

Pr Hc: privé hors contrat

Pr Sc: privé sous contrat

SEP: section d'enseignement

LPO: lycée polyvalent

professionnel

A: statut apprenti

S: statut scolaire

GUIDE PRATIQUE

BTS métiers de l'eau (suite)

- 13 Istres LP P Latécoère 04 42 41 19 50 Public A 15 Mauriac LPO 04 71 68 05 33 Public S ou A 17 Saintes CFA agricole de la Charente-Maritime 05 46 93 28 79 Public A 22 Guingamp Lycée Notre-Dame 02 96 40 21 50 Pr Sc S 30 Bagnols-sur-Cèze LP Sainte-Marie 04 66 39 58 39 Pr Sc A 39 Dole Lycée J Duhamel 03 84 79 78 00 Public A 40 Dax Lycée de Borda 05 58 58 12 34 Public S ou A 42 Saint-Étienne Lycée La Salle 04 77 43 54 30 Pr Sc S 49 Angers ETSCO 02 41 88 98 33 Pr Sc S ou A
- 50 Cherbourg-en-Cotentin LP Sauxmarais 02 33 22 40 54 Public S
- 54 Tomblaine Lycée A Varoquaux 03 83 29 28 35 Public S
- 54 Villers-lès-Nancy CFA Université de Lorraine 03 72 74 04 20 Public A
- 58 Cosne-Cours-sur-Loire Lycée PG de Gennes 03 86 28 23 45 Public S ou A
- 60 Compiègne Lycée M Grenet 03 44 92 28 00 Public S
- 62 Longuenesse Lycée B Pascal 03 21 98 28 66 Public A
- 73 Chambéry LGT L Armand
- 04 79 72 30 30 Public S ou A 75 Paris ENCPB
- 01 44 08 06 50 **Public S** ou **A 86 Poitiers** Lycée Saint-J de Compostelle
- 05 49 61 60 60 Pr Sc S 95 Jouy-le-Moutier CFA Institut
- de l'environnement urbain 01 34 32 78 00 Pr A
- 972 Le Lorrain LPO J Pernock 05 96 53 42 23 Public \$
- 973 Rémire-Montjoly LPO Lama-Prévot 05 94 29 35 25 Public S
- 973 Rémire-Montjoly SEP du LPO Lama-Prévot 05 94 29 35 25 Public A 974 Saint-Paul LPO de Saint-Paul IV 02 62 33 06 50 Public S ou A

MÉTIERS DE LA CHIMIE

- 03 Montluçon Lycée P Constans 04 70 08 19 30 Public \$
- 06 Nice Lycée T Maulnier 04 93 18 00 59 Public S
- 13 Marseille Lycée de chimie-biologie La Forbine 04 91 44 60 48 Pr Sc S ou A
- 13 Marseille Lycée J Perrin
- 04 91 74 29 30 Public \$
- 28 Chartres Lycée Notre-Dame 02 37 34 16 53 Pr Sc S
- 30 Bagnols-sur-Cèze LP Sainte-Marie 04 66 39 58 39 Pr Sc S ou A
- 30 Marguerittes CCI Sud Formation CFA Occitanie 04 66 87 97 59 Public A
- 31 Toulouse Lycée D de Séverac 05 62 13 17 00 Public S

- 33 Bordeaux Lycée Saint-Louis
- 05 56 69 35 95 Public S
- 38 Grenoble LPO A Argouges
- 04 76 44 48 05 Public A 38 Vienne LPO Galilée
- 04 74 53 00 13 Public S
- 44 Nantes Lycée Saint-Félix-La Salle
- 02 44 76 35 00 Pr Sc A
- 45 Gien Lycée Saint-François-de-Sales
- 02 38 67 16 81 Pr Sc S 49 Angers ETSCO
- 02 41 88 98 33 Pr Sc S
- 51 Reims Lycée Libergier
- 03 26 77 61 61 Public \$
- 57 Metz Lycée L Vincent
- 03 87 66 48 22 Public S
 59 Armentières Lycée G Eiffel
- 03 20 48 43 43 Public S ou A
- 59 Valenciennes Lycée de l'Escaut
- 03 27 22 11 11 Public \$
- 60 Nogent-sur-Oise Lycée M Curie
- 03 44 74 31 31 Public \$ 62 Calais Lycée L de Vinci
- 03 21 19 07 21 Public \$
- 64 Mourenx Lycée A Camus 05 59 60 11 61 Public S ou A
- 65 Tarbes Lycée Pradeau-La Sède
- Saint-Pierre 05 62 44 20 66 Pr Sc S
- 68 Mulhouse Lycée L de Lavoisier 03 89 42 29 95 Public \$
- 69 Lyon Lycée La Martinière Diderot 04 37 40 87 37 Public S ou A
- 71 Chalon-sur-Saône Cité Niépce Balleure 03 85 97 96 00 Public S
- 75 Paris ENCPB 01 44 08 06 50 Public S ou A
- 75 Paris ETSL 01 45 83 76 34 Pr Sc S 76 Le Havre Lycée Schuman-Perret 02 35 13 49 00 Public S
- 78 Verneuil-sur-Seine Lycée ND
- Les Oiseaux 01 39 28 15 00 Pr Sc S 92 Gennevilliers Lycée Galilée
- 01 47 33 30 20 Public **S** ou **A 94 Saint-Maur-des-Fossés** Lycée
- d'Arsonval 01 48 83 98 43 Public \$ 971 Baie-Mahault Lycée C Coëffin
- 05 90 38 94 00 Public \$

MÉTIERS DE LA MESURE

- 13 Marseille LPO Saint-Vincent de Paul 04 91 37 48 86 Pr Sc S
- 26 Montélimar LPO Les Catalins 04 75 00 76 76 Public A
- 33 Talence Lycée A Kastler
- 05 57 35 40 70 Public \$
- 37 Tours Lycée Grandmont 02 47 48 78 78 Public S
- 45 Orléans Lycée Sainte-Croix Saint-Euverte 02 38 52 27 00 Pr Sc S
- 51 Reims CFA de l'industrie de Champagne-Ardenne
- 03 26 89 60 00 Pr A
- 54 Tomblaine Lycée A Varoquaux 03 83 29 28 35 Public S
- 59 Armentières Lycée G Eiffel 03 20 48 43 43 Public S
- 67 Strasbourg Lycée J Rostand
- 03 88 14 43 50 Public S

- **75 Paris** ENCPB 01 44 08 06 50 Public **S** ou **A**
- 78 Guyancourt Lycée de Villaroy 01 39 30 64 60 Public A
- 83 Saint-Maximin-la-Sainte-Baume Lycée M Janetti 04 98 05 93 50 Public S
- 85 La Roche-sur-Yon Lycée
- Saint-F d'Assise 02 51 37 04 48
- Pr Sc S ou A
- 90 Belfort Lycée Sainte-Marie
- 03 84 58 67 89 Pr Sc S
- 95 Saint-Ouen-l'Aumône Lycée J Perrin
- 01 34 32 58 28 Public \$

PILOTAGE DE PROCÉDÉS

- 13 Istres LP P Latécoère 04 42 41 19 50 Public A
- 13 Marseille Lycée J Perrin
- 04 91 74 29 30 Public S
- 13 Marseille Lycée J Perrin 04 91 74 29 30 Public \$
- 17 Châtelaillon-Plage CFA CIPECMA
- 05 46 56 23 11 Public A
- 30 Bagnols-sur-Cèze LP Sainte-Marie 04 66 39 58 39 Pr Sc A
- 40 Aire-sur-l'Adour Lycée Crampe
- 05 58 51 53 00 Public S ou A
- 44 Nantes Lycée Saint-Félix-La Salle
- 02 44 76 35 00 Pr Sc A
 44 Saint-Nazaire I P Heinlex
- 02 40 70 49 28 Public S ou A
- 49 Angers ETSCO 02 41 88 98 33 Pr Sc A
- 51 Reims CFA de l'industrie de Champagne Ardenne
- 03 26 89 60 00 Pr A
- 57 Yutz Pôle formation UIMM Lorraine (ex-CFAI) 03 82 82 43 80 Pr A
- 59 Valenciennes Lycée de l'Escaut
- 03 27 22 11 11 Public S ou A 60 Compiègne Lycée M Grenet
- 03 44 92 28 00 Public \$
 68 Mulhouse Lycée L de Lavoisier
- 68 Mulhouse Lycée L de Lavoisie 03 89 42 29 95 Public S
- 69 Saint-Fons CFA interfora IFAIP
- 04 72 89 06 26 Pr A
 71 Chalon-sur-Saône Cité
- Niépce Balleure 03 85 97 96 00 Public **S** ou **A**
- 73 Chambéry LGT L Armand 04 79 72 30 30 Public S ou A
- 75 Paris ENCPB 01 44 08 06 50 Public \$
- 75 Paris LP NL Vauquelin 01 40 77 00 60 Public S ou A
- 76 Le Havre UFA Schuman-Perret
- 02 35 13 71 07 Public A
 76 Mont-Saint-Aignan CFA
- de l'imprimerie et des industries graphiques 02 35 59 90 14 Pr A
- 87 Limoges LP R Dautry
- 05 55 33 46 82 Public S ou A
- 87 Limoges Lycée R Dautry 05 55 33 46 82 Public S ou A
- 88 Gérardmer CFA papetier 03 29 63 22 03 Pr A

TRAITEMENT DES MATÉRIAUX

Opt 1: A traitements thermiques

Opt 2: B traitements de surfaces

35 Redon CFA de l'industrie de Bretagne 02 23 10 04 69 Pr opt 1: A, opt 2: A

42 Saint-Étienne LP Monnet-Fourneyron 04 77 46 30 50

Public opt 2: S ou A

48 Saint-Chély-d'Apcher Lycée T Roussel 04 66 31 02 51

Public opt 2: S ou A

51 Reims Lycée Roosevelt

03 26 86 70 90 Public opt 1: S, opt 2: S

59 Fourmies Lycée C Claudel

03 27 56 42 00 Public opt 1: A 65 Tarbes Lycée | Dupuy 05 62 34 03 74

Public opt 1: S ou A, opt 2: S ou A 68 Saint-Louis CFA du lycée J Mermoz

03 89 70 22 70 Public opt 1: A

68 Saint-Louis Lycée J Mermoz

03 89 70 22 70 Public opt 1: \$ 73 Chambéry LPO Monge 04 79 33 39 09

Public opt 1: S ou A

75 Paris Lycée Diderot 01 40 40 36 36 Public opt 1: \$

83 Toulon Lycée Rouvière 04 94 27 39 44 Public opt 1: S, opt 2: S

93 Montreuil Lycée Condorcet 01 48 57 50 63 Public opt 2: \$

BUT

Quatre BUT (bachelors universitaires de technologie) sont dédiés au secteur de la chimie. Liste des établissements y préparant classés par départements. Les formations en apprentissage sont signalées

Retrouvez les adresses des autres mentions présentées dans cette publication sur www.onisep.fr.

CHIMIE

par un A.

13 Marseille IUT 04 91 28 93 00 \$ ou A

25 Besançon IUT 03 81 66 68 21 \$

34 Montpellier IUT 04 99 58 50 40 \$

35 Rennes IUT 02 23 23 40 00 \$

38 Grenoble IUT 1 - Site Grenoble-

Gambetta 04 56 52 02 02 \$ ou A

45 Orléans IUT 02 38 49 44 96 \$ ou A 57 Saint-Avold IUT de Moselle-Est

03 72 74 98 50 S ou A

62 Béthune IUT de Béthune

03 21 63 23 00 S ou A

67 Illkirch-Graffenstaden

IUT R Schuman 03 68 85 89 10 \$ 69 Villeurbanne IUT Lyon 1 -

Site La Doua 04 72 69 20 00 S

72 Le Mans IUT du Mans 02 43 83 34 11 S ou A

76 Mont-Saint-Aignan IUT

02 35 14 60 14 \$

81 Castres IUT P Sabatier 05 63 62 11 50 S

86 Poitiers IUT 05 49 45 34 00 S

91 Orsay IUT d'Orsay 01 69 33 60 00 S ou A

94 Vitry-sur-Seine IUT - Site de Vitry

01 45 17 17 01 S ou A

GÉNIE CHIMIQUE, GÉNIE DES PROCÉDÉS

02 Saint-Quentin IUT de l'Aisne

03 23 50 36 95 S

13 Marseille IUT 04 91 28 93 00 \$

14 Caen IUT 02 31 56 70 00 \$

24 Périgueux IUT de Bordeaux -

Site de Périgueux 05 53 02 58 58

Toulouse IUT A - P Sabatier 05 62 25 80 30 \$

44 Saint-Nazaire IUT 02 40 17 81 59 S

54 Villers-lès-Nancy IUT Nancy-Brabois 03 72 74 70 00 S ou A

Pontivy IUT de Lorient -

Site de Pontivy 02 97 27 67 70 \$

69 Villeurbanne IUT Lyon 1 -

Site La Doua 04 72 69 20 00 \$

76 Mont-Saint-Aignan IUT 02 35 14 60 14 \$

MESURES PHYSIQUES

13 Marseille IUT 04 91 28 93 00 \$ ou A

14 Caen IUT 02 31 56 70 00 S

18 Bourges IUT 02 48 23 82 42 \$ ou A

Lannion IUT 02 96 46 93 00 S Montbéliard IUT 03 81 99 46 28

SOUA

27 Évreux IUT 02 32 29 15 03 \$

31 Toulouse IUT A - P Sabatier

05 62 25 80 30 S

33 Gradignan IUT de Bordeaux

05 56 84 57 57 S ou A

34 Montpellier IUT 04 99 58 50 40 \$

38 Grenoble IUT 1 04 76 57 50 00 SOUA

41 Blois IUT 02 54 55 21 33 \$

42 Saint-Étienne IUT Saint-Étienne

04 77 46 33 00 S ou A

44 Saint-Nazaire IUT 02 40 17 81 59 \$

51 Reims IUT de Reims-Châlons-

Charleville 03 26 91 30 71 \$

57 Metz IUT 03 72 74 84 00 \$ ou A

59 Villeneuve-d'Ascq IUT A

03 59 63 21 00 S ou A

67 Schiltigheim IUT L Pasteur

03 68 85 25 72 S ou A

71 Le Creusot IUT Le Creusot

03 85 73 10 10 S

72 Le Mans IUT du Mans

02 43 83 34 11 S ou A

Annecy IUT 04 50 09 22 22 \$ ou A 75 Paris IUT Paris 7 01 57 27 79 90

S ou A

76 Mont-Saint-Aignan IUT

02 35 14 60 14 S ou A

87 Limoges IUT 05 55 43 43 55 \$ ou A

91 Orsay IUT d'Orsay 01 69 33 60 00

S ou A

93 Saint-Denis IT-Cnam

01 58 80 87 92 A

93 Saint-Denis IUT de Saint-Denis

01 49 40 61 00 S

94 Créteil IUT 01 45 17 17 01 S ou A

SCIENCE ET GÉNIE **DES MATÉRIAUX**

22 Saint-Brieuc IUT

02 96 60 96 60 S ou A

30 Nîmes IUT de Nîmes

04 66 62 85 00 S

33 Gradignan IUT de Bordeaux

05 56 84 57 57 S ou A

40 Mont-de-Marsan IUT des Pays de l'Adour (Collège STEE) - Campus

de Mont-de-Marsan 05 58 51 37 00 \$

41 Blois IUT 02 54 55 21 33 \$

44 Carquefou IUT de Nantes -

Site de Carquefou

02 28 09 20 00 S ou A 57 Forbach IUT de Moselle-Est

03 72 74 98 30 S

68 Mulhouse IUT de Mulhouse 03 89 33 74 00 S ou A

Chalon-sur-Saône IUT

03 85 42 43 27 S

73 Le Bourget-du-Lac IUT de Chambéry

04 79 75 81 75 S ou A

91 Évry-Courcouronnes IUT Bâtiment

des sciences - Maupertuis - SGM 01 69 47 01 64 \$

93 Saint-Denis IUT de Saint-Denis -Antenne-Département SGM

01 55 93 75 11 S ou A

CFA: centre de formation d'apprentis

IUT: institut universitaire

de technologie LA: lycée agricole

LGT: lycée général et technologique

LP: lycée professionnel LPO: lycée polyvalent

LT: lycée technologique Pr Hc: privé hors contrat

Pr Sc: privé sous contrat SEP: section d'enseignement

professionnel A: statut apprenti

S: statut scolaire

LICENCES

Liste, à titre indicatif, des licences dont les parcours ouvrent au secteur de la chimie. Pour chacune est indiqué l'établissement proposant la formation en jaune, suivi de la commune en noir. Les formations en apprentissage sont indiquées par un A. Retrouvez l'ensemble des licences sur www.onisep.fr.

Chimie: Aix-Marseille Université Aix-en-Provence chimie (L2), physique-chimie (L2), accès santé; é Marseille chimie, physique-chimie, génie des procédés; Avignon Universi Avignon CMI (cursus master en ingénierie) ingénierie de la production alimentaire, chimie; Sorbonne Université Paris portail sciences de la matière-L.AS accès santé, portail sciences de la nature-L.AS accès santé, monodisciplinaire chimie (L2 et L3), bidisciplinaire majeure chimie: mineure chinois avec Sorbonne Université-Faculté de lettres (de L1 à L3); mineure histoire avec Sorbonne Université-Faculté de lettres (de L1 à L3); mineure philosophie avec Sorbonne Université-Faculté de lettres (de L1 à L3); mineure électronique, énergie électrique, automatique (L2 et L3); mineure mathématiques (L2 et L3); mineure mécanique (L2 et L3); mineure informatique (L2 et L3); mineure physique (L2 et L3); mineure sciences de la Terre (L2 et L3); mineure sciences de la Vie (L2 et L3); mineure histoire et philosophie des sciences et techniques (L2 et L3); mineure médiation scientifique (L2 et L3); mineure histoire naturelle: hommes, patrimoine, sociétés (L2 et L3); mineure gestion (L2 et L3); mineure innovation en santé publique (L2 et L3); mineure environnement (L2 et L3); mineure professorat des écoles (L2 et L3), L.AS accès santé; U Talence chimie-L.AS accès santé. portail MISIPCG mathématiques, informatique, sciences de l'ingénieur, physique, chimie, géosciences (S1), portail SVSTC sciences de la vie, sciences de la Terre, chimie (S1), chimie (de S2 à L3), international chimie (de S2 à L3); Villeurbanne chimie (de L1 à L3), sciences de la matière (L3 sur dossier); r Nice préparation MÉEF du 2^d degré (L2 et L3), accès santé; Uni Lens tronc commun avec les licences chimie, physique-chimie, sciences de la vie, parcours métiers de l'éducation scientifique (L3) conçu pour préparer un projet professionnel dans le domaine de la médiation scientifique et de l'enseignement dans le 1er degré, accès santé, chimie; Univ. d'Orléans Orléans accès santé, chimie (L2 et L3), chimie renforcé sciences de la vie (L2 et L3), chimie et physique (L2 et L3), pluridisciplinaire (L3), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en chimie

pour l'innovation thérapeutique et cosmétique) (de L1 à L3); gne Dijon ; U Caen; U aris Cergy portail: physique, chimie, sciences de la Terre et ingénierie (L1); parcours chimie (L2 et L3); parcours connexe CUPGE-PC cycle universitaire préparatoire aux grandes écoles physique chimie (L1 et L2); parcours connexe CMI (cursus master en ingénierie) chimie macro et moléculaire pour l'énergie et la santé (L1 à M2), L.AS accès santé; Uni Saint-Denis; U de Lille Villeneuved'Ascq portail SESI sciences exactes et sciences pour l'ingénieur, chimie (L2 et L3), qualité et environnement des productions industrielles (L3), parcours aménagé pour bacheliers techno et DAEU (L1), accès santé (L1); Univ. de Limoges Limoges portail MIPCGC mathématiques, informatique, physique, chimie, physique-chimie, génie civil, L.AS accès santé (pharmacie); Lorraine Metz chimie (L2 et L3), physique, chimie, enseignement (L2 et L3), pluridisciplinaire, professorat des écoles (L3), accès santé; Univ. de Vandœuvre-lès-Nancy chimie (L3), physique, chimie, enseignement (L3), pluridisciplinaire, professorat des écoles (L3), accès santé (L1); Montpellier portail Monod: chimie, sciences de la Terre, sciences de la vie ou portail Curie: chimie, EEA, mathématiques, informatique, mécanique, physique, physique-chimie, sciences de la Terre parfums, arômes et cosmétiques (L2), sciences chimiques du vivant (L3) sciences chimiques de la matière (L3), préparation au diplôme national d'œnologie (L3), chimie (L2), chimie-CMI Figure (cursus master en ingénierie); es Nantes accès santé, chimie, chimie-biologie; ers Poitiers portail chimie, physique, sciences de la Terre, sciences pour l'ingénieur (S1), chimie (L3), chimie analytique et qualité (L3), chimie et applications (L3), physique-chimie (L3), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en sciences chimiques, accès șanté; Saint-Étienne ; Strasbourg chimie (L3), chimie-physique (L3), chimie profil international (L3), Chemical engineering (UFAZ); portail: mathématiques, physique, chimie, informatique (L1); L.AS accès santé, portail: chimie-biologie (L1) L.AS accès santé, tronc commun (L2): parcours chimie (L3); parcours chimie-biologie (L3); parcours chimie physique (L3); Univ. François Rabelais s Tours áccès santé; (Saint-Martin-d'Hères chimie et biochimie (L1-portail), chimie-biologie parcours international (L1-L2), accès santé; Univ. Grenobl Alpes Valence chimie-biologie (L1 et L2), licence pluridisciplinaire scientifique (L3), accès santé; L Le Havre Le Havre portail C-SV ou MISMI (L1), chimie-sciences de la vie (L2), sciences de l'ingénieur-physique-chimie (L2), chimie (L3), accès santé (médecine, odontologie, sage-femme, pharmacie); Univ. Paris Paris chimie (de L1 à L3), chimie-biologie (de L1

à L3); Univ. Paris 12 Créteil chimie (de L1 à L3); Univ. Paris Orsay portail BCST biologie, chimie, sciences de la Terre (L1), interface biologie et chimie (L2 et L3), chimie (L2 et L3) interface physique et chimie (L2 et L3), sciences et médiation (L3), portail PCST physique, chimie et sciences de la Terre (L1), L.AS accès santé; oulouse III Toulouse chimie-CMI Figure cursus master en ingénierie (de L1 à L3), chimie des matériaux (L3), chimie moléculaire (L3), procédés physico-chimiques (L3), spécial chimie (L2 et L3); Univ. Pic Amiens chimie (dispensé aussi à l'antenne de Beauvais), biologie-chimie (L1 et L2 dispensées à l'antenne de Beauvais), professorat des écoles (antenne de Beauvais), accès santé Beauvais biologie-chimie (L1 et L2), professorat des écoles; Univ. Rennes 1 Rennes chimie: portail PCGS physique, chimie, géosciences (L1), chimie (L2 et L3), défi SPM sciences et propriété de la matière (de L1 à L3, admission sélective sur dossier et entretien), accès santé; Univ. Normandie Mont-Saint-Aignan accès santé (médecine, odontologie, sage-femme, pharmacie); nt Aubière accès santé (L1), chimie (L3), chimie à l'interface de la biologie (L3), packaging (L3)

- Électronique, énergie électrique, automatique: Univ. de Montpellier Montpellier portail Curie: chimie, EEA, mathématiques, informatique, mécanique, physique, sciences de la Terre, électronique, énergie électrique, automatisme, accès santé
- Informatique: Univ. d'Évry Val d'Essonne Evry-Courcouronnes (ASR administration de systèmes en réseaux (L3), CILS conception et intelligence des logiciels et des systèmes (L3), MIAGE méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (L3) Sou A; Univ. de Montpellier Montpellier Montpellier Montpellier Montpellier Montpellier portail Curie: chimie, EEA, mathématiques, informatique, mécanique, physique, physique-chimie, sciences de la Terre, mathématiques informatique (L2 et L3), informatique (CURI Figure (Cursus master en ingénierie), accès santé
- Mathématiques: Univ. de Bourgogne Dijon mathématiques (L3); USMB Le Bourget-du-Lac mathématiques, physique-chimie (L1 portail), mathématiques, informatique, sciences et technologies (L1 portail), mathématiques (L2 et L3), CMI (cursus master en ingénierie) 1° cycle mathématiques appliquées (de L1 à L3, admission sur dossier), accès santé
- Mathématiques, physique, chimie, informatique: Aix-Marseille Université Marseille; Centrale Marseille Marseille
- Mécanique: Univ. de Montpellier Montpellier portail Curie: chimie, EEA, mathématiques, informatique, mécanique, physique, physique-chimie, sciences de la Terre, modélisation et simulations en mécanique (L2 et L3), sciences et technologies en mécanique (L2 et L3), accès sante; Univ. Grenoble Alpes Saint-Martin-d'Hères physique, chimie, mécanique, marthématiques

(L1-portail), sciences pour l'ingénieur (L1-portail), accès santé

Physique: Univ. Claude Bernard -Lyon Villeurbanne ingénierie physique (de L1 à L3), physique (de L1 à L3), sciences de la matière (L3, sur dossier); e Dijon physique fondamentale et applications (L3), physique-chimie (L3); Univ. de nion Saint-Denis portails: sciences de la nature et de la vie (L1) ou sciences fondamentales (L1); Montpellier portail Curie: chimie, EEA, mathématiques, informatique, mécanique, physique, physique-chimie, sciences de la Terre, physique et applications (L2 et L3) CUPGE cycle universitaire préparatoire aux grandes écoles physique et mathématiques (L2), physique fondamentale (L2 et L3), accès santé; es Nantes accès santé, mécanique, physique; Poitiers portail physique, chimie, sciences de la Terre, sciences pour l'ingénieur (S1), physique (L3), physique-chimie (L3), sciences et génie des matériaux (L3), accès santé; entin Versailles portail: mathématiques, physique, chimie, informatique (L1), tronc commun (L2); parcours mécanique, signaux, données (L3); parcours physique fondamentale et sciences du climat (L3); Saint-Martin-d'Hères physique, chimie, mécanique, mathématiques (L1-portail), physique, chimie mécanique parcours international (L1-L2), accès santé; Univ. (Valence physique, chimie, mécanique, mathématiques (L1-portail), physique-chimie (L2), physique, mathématiques, mécanique (L2), parcours pluridisciplinaire scientifique (L3), accès santé; Univ. Paris 12 Créteil physique générale (de L1 à L3), mécanique (de L1 à L3); e Amiens physique, physique-chimie, accès santé; Univ. Rennes 1 Rennes physique: portail PCGS physique, chimie, géosciences (L1), physique (L2 et L3), défi SPM sciences et propriété de la matière (parcours sélectif, L2 et L3), CMI (cursus master en ingénierie) physique et instrumentation, parcours sélectif), accès santé Physique, chimie: ICES La Roche-

Physique, chimie: ICES La Rochesur-Yon métiers de l'enseignement, physique-chimie, parcours sécurisé écoles d'ingénieurs (ECAM Rennes); INUC Albi physique-chimie (de L1 à L3); La Rochelle Université La Rochelle CMI Figure (cursus master en ingénierie), physique, chimie; Le Mans université Le Mans accès santé, chimie (L3, EAD possible), physique (L3, EAD possible), physique efranco-allemand (de L1 à L3), prépa ingénieur ENSIM, ESGT, ISMANS (L1 et L2), sciences physiques-métiers de l'enseignement (L3); UBO Brest portail MPI mathématiques physique informatique (L1), portail SVT-PC sciences de la vie et de la Terrephysique-chaimie (L1), chimie (L2 et L3), physique et chimie (L1) cacès santé; Univ. Bordeaux Talence portail MISIPCG

mathématiques, informatique, sciences de l'ingénieur, physique, chimie, géosciences (S1), physique, chimie (L2 et L3), international physique, chimie (L2 et L3); Uni Villeurbanne génie des procédés (de L1 à L3); Univ. d'Angers Angers accès santé, chimie-environnement (L3)-CMI Figure (cursus master en ingénierie), chimie-médicaments (L3), physiquechimie (L3), physique et application (L3)-CMI Figure (cursus master en ingénierie); Univ. d'Artois Lens tronc commun avec les licences chimie, physique-chimie, sciences de la vie, accès santé, métiers de l'éducation scientifique conçu pour préparer un projet professionnel dans le domaine de la médiation scientifique et de l'enseignement dans le 1ei degré, physique, chimie; Évry-Courcouronnes chimie (L3), interface biologie-chimie (L3), interface physique-chimie (L3), enseignement et sciences pluridisciplinaires (L3); Univ n Belfort physique-chimie (L1 et L2); **Besancon** physique-chimie (de L1 à L3), physique (de L1 à L3) labellisé CMI (cursus master èn ingénierie), chimie (de L1 à L3), pluridisciplinaire (de L1 à L3), accès s Cergy portail physique, chimie, sciences de la Terre et ingénierie (L1): parcours physique-chimie (L2 et L3); parcours connexe: chimie, physique-CUPGE cycle universitaire préparatoire aux grandes écoles (L1 et L2); Mulhouse chimie, sciences physique environnement, sécurité et risques (L3), transfrontalier Regio chimica franco-allemand (de L1 à L3), excellence PhysChem (L1 et L2); Villeneuve-d'Ascq portail SESI (sciences exactes et sciences pour l'ingénieur), portail SESI (sciences exactes et sciences pour l'ingénieur) aménagé pour bacheliers technologiques, physique-chimie, portail SESI (sciences exactes et sciences pour l'ingénieur) option renforcé recherche, physique-chimie option bilingue français anglais ou parcours formation et communication en sciences, portail SESI (sciences exactes et sciences pour l'ingénieur) option bilingue anglais s Limoges portail MIPC (mathématiques, informatique, physique, chimie); Univ. de Montpellier Montpellier portail Curie: chimie, EEA, mathématiques, informatique, mécanique, physique physique-chimie, sciences de la Terre, (L2 et L3), accès santé; Un donie Nouméa; Univ de Perpignan Perpignan; Univ. de Reims Reims chimie (L3), physique (L3), sciences physiques (L3), sciences exactes et naturelles (L3), physique chimie, sciences pour l'ingénieur (site de chaumont); Pointe-à-Pitre physique et application, chimie et applications, physique-chimie pour l'enseignement, sciences pour l'ingénieur, accès santé; Univ. des Antilles Schœlcher; Univ. de Strasbourg sciences de la matière (L3); U La Garde physique-chimie (L3), chimie

(L3), physique (L3), parcours renforcé

(L1 et L2); Univ. du Littoral Calais accès santé (L1), physique, sciences physiques (L3); Univ. du Litte Dunkerque chimie (L3); Univ. d Orsay; L ytech HDF Valenciennes chimie et applications, sciences physiques et applications; Univ. R Rennes physique-chimie: portail PCSG physique, chimie, géosciences (L1), physique-chimie (L2 et L3), SCIPE sciences et professorat des écoles (L2 et L3), défi SPM sciences et propriètés de la matière (parcours sélectif, de L1 à L3), défi CUPGE cycle universitaire préparatoire aux grandes écoles matériaux (L1 et L2, dossier), accès Mont-Saint-Aignan physique-chimie (L3), préprofessionnalisation métiers de l'enseignement (L3), accès santé (médecine, odontologie, sage-femme, pharmacie); L Saint-Étienne-du-Rouvray physique-chimie (L3), préprofessionnalisation métiers de l'enseignement (L3), accès santé (médecine, odontologie, sage-femme, pharmacie); U lord Villetaneuse génie des procédés (L3), sciences et génie des matériaux et biomatériaux (L3), L.AS accès santé; L Eiffel Champs-sur-Marne physique-chimie (L1et L2): parcours électronique, énergie électrique, automatique (L3); parcours chimie et applications (L3); parcours enseignement du 2d degré (L3); parcours mécanique (L3); parcours physique et applications (L3), sciences physiques-anglais (de L1 à L3); · Faaa ; physique-chimie (de L1 à L3); UPPA Pau physique, chimie option L.AS accès santé (L1, L2), chimie (L2 et L3), physique (L2 et L3), physique chimie (L2 et L3), physique, chimie, astrophysique, météorologie et énergies renouvelables (campus de Tarbes, L3), sciences de l'ingénieur (L3), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en géo-énergie, environnement et matériaux (de L1 à L3); USMB Le Bourget-du-Lac physique-chimie, mathématiques (L1-portail), chimie (L2 et L3), physique (L2 et L3), physique-chimie (L2 et L3), accès santé

Sciences de la Terre: Univ. de pellier Montpellier portail Monod: chimie, sciences de la Terre, sciences de la vie, sciences de la Terre (L2), sciences de la Terre et de l'eau (L3), biologie environnement et sciences de la Terre (L2 et L3), biologie environnement et sciences de la Terre-CME cursus des métiers de l'enseignement (L2 et L3), géosciences, prévention et traitement des pollutions (L3), accès santé; Univ itiers Poitiers portail sciences de la Terre, chimie, physique, sciences pour l'ingénieur (S1), portail sciences de la Terre, sciences de la vie (S1), biologie générale, sciences de la Terre et de l'univers (L3), sciences de la Terre (L3), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en géosciences appliquées, accès santé

A: statut apprenti S: statut scolaire

- Sciences de la vie: UBO Brest portail SVT-PC sciences de la vie et de la Terre-physique chimie (L1), biologie cellulaire, moléculaire et physiologie (L2 et L3), biologie des organismes et des populations-environnement (L2 et L3), pluridisciplinaire BCMP-physique-chimie (L2 et L3), accès santé; Montpellier portail Monod: chimie, sciences de la Terre, sciences de la vie, écologie et biologie des organismes (L2 et L3), biochimie (L2 et L3), biologie, environnement, et sciences de la Terre (L2 et L3), biologie fonctionnelle de la plante (L2 et L3), biotechnologiesbiotraçabilité-bioressources (L2 et L3), biologie moléculaire et cellulaire (L2 et L3), SVT-CME sciences de la vie et de la L3), SVT-CME sciences de la vie et de la Terre-cursus métiers de l'enseignement (L2 et L3), ingénierie de la santé (L2 et L3), microbiologie (L2 et L3), physiologie animale-neurosciences (L2 et L3), prépa concours Agro-Véto (L2 et L3), biotechnologies-CME cursus métiers de l'enseignement (L2 et L3), biotechnologies bioressources biotracabilité-CMI Figure (cursus master en ingénierie), écologie naturaliste-CMI Figure (cursus master en ingénierie), accès santé; USMB Le Bourget-du-Lac sciences de la vie Le Bourget-du-Lac sciences de la vie (L1), biologie-écologie (L2 et L3), biotechnologies (L2), biologie-chimie (L3), accès santé
- Sciences de la vie et de la Terre:
 Avignon Université Avignon CMI
 (cursus master en ingénierie) ressources
 en eau et environnement, CMI
 (cursus master en ingénierie)
 ingénierie de la production végétale,
 agrosciences, biologie, santé,
 environnement, sciences de la Terre
 et de l'eau; UBS Vannes biologie
 cellulaire et moléculaire, sciences
 de l'environnement, biologie
 et écologie générales, formulation
 des produits cosmétiques, métiers
 de l'enseignement; professorat
 des écoles (L3 à Lorient), accès santé
- Sciences et humanités: Aix-Marseille Université Marseille transdisciplinarité, spécialisation disciplinaire
- Sciences pour l'ingénieur: Univ. de Poitiers Niort sciences du danger (L3); Univ. Paris 12 Créteil sciences pour l'ingénieur (de L1 à L3) S ou A

LICENCES PROFESSIONNELLES

Liste, à titre indicatif, des licences dont les parcours ouvrent au secteur de la chimie. Pour chacune est indiqué l'établissement proposant la formation en jaune, suivi de la commune en noir. Les formations en apprentissage sont indiquées par un A. Retrouvez l'ensemble des licences sur www.onisep.fr.

- Bio-industries et biotechnologies: Univ. Rouen Normandie Évreux gestion des risques toxiques S ou A
- Chimie: formulation: ENCPB Paris A; ISIPCA Versailles application et analyse chimique et sensorielle en cosmétique, application et analyse chimique et sensorielle en arôme alimentaire A; So ux Talence Paris A; U formulation des milieux dispersés, formulation des polymères; Univ ns Orléans A Cergy formulation industrielle \$ ou A; Univ. de Lorraine Saint-Avold S ou A; Univ. de Montpellier Montpellier parfums, arômes; Univ. de aint-Quentin Versailles A; Univ Le Havre Le Havre formulation et analyse de produits cosmétiques; Castres GF (génie de la formulation) A
- Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement: ité Marseille MTACB (méthodes et techniques d'analyses chimiques et biologiques); I Le Mans analyse chimique et contrôle des matériaux S ou A; Univ. Bordeaux Talence méthodes physico-chimiques d'analyse **\$** ou **A**; Univ. Claud Bernard - Lyon Villeurbanne techniques analytiques A; Univ te d'Azur Nice A; Univ. d'Artois Béthune méthodes d'analyse chimique S ou A; Univ. d'Orléans Orléans A; Univ. de Besançon Besançon S ou A; de Nantes Nantes métrologie chimique et nucléaire A; is Reims gestion et traitement des pollutions et des déchets; Univ des Antilles Pointe-à-Pitre; rg Illkirch-Graffenstaden analyse et contrôle pour industries chimiques et pharmaceutiques \$ ou A; Versailles métiers de l'eau et de l'assainissement; L s Grenoble chimie analytique et instrumentale A; Univ. Pa techniques d'analyse physico-chimique du matériau; Univ. F Vitry-sur-Seine chimie-analyse et contrôle des matières premières et des produits formulés; Orsay chimie analytique S ou A; Univ. II Castres chime analyse qualité (CAQ) \$ ou A; Normandie Mont-Saint-Aignan S ou A; Université Aubière chimie analytique) S ou A

- Chimie de synthèse: Le Mans université Le Mans chimie fine et de synthèse S ou A; Univ. Claude Bernard-Lyon Villeurbanne synthèse organique fine à l'international S ou A; Univ. de Strasbourg Strasbourg chimie de synthèse et formulation) S ou A; Univ. Paris-Sud Orsay chimie organique et bio-organique S ou A; Univ. Rouen Normandie Mont-Saint-Aignan
- Chimie et physique des matériaux: SL Paris A; S ou A; Univ. Bordeaux Talence recyclage et valorisation des matériaux; Univ. de L es Limoges méthodes physico-chimiques de caractérisation des matériaux céramiques; (Montpellier chimie et procédés appliqués au combustible nucléaire, polymères pour l'industrie et l'environnement S ou A; e Alpes Grenoble chimie et physique des matériaux A; Univ. Paris Paris analyse des matériaux S ou A; Univ. Paris 12 Créteil traitement des métaux et des alliages S ou A; Univ. Paris 12 Vitry-sur-Seine traitement des métaux et des alliages A; Rennes 1 Rennes verres et céramiques
- Chimie industrielle: Aix-Marseille Université Marseille CAPC (contrôle et amélioration des procédés chimiques) A; Lycée Epid Dunkerque environnement et froid industriel; Univ. Claude Bernard Lyon Villeurbanne chimie et conduite des installations de production, instrumentation des installations de production chimique A; Univ. de Cortéans Orléans A; Univ. de Lille Villeneuve-d'Ascq professionnalisation en chimie et en développement durable; Univ. du Littoral Dunkerque environnement; Univ. Rennes i Rennes spécialistes nouvelles voies d'extraction
- Génie des procédés et bioprocédés industriels: Univ. Claude Bernard-Lyon Villeurbanne procédés d'élaboration et de production des solides divisés A; Univ. Paris-Sud Orsay des bioressources aux produits: éco-conception par des procédés chimiques et biotechnologiques S ou A; Univ. Paul Sabatier Toulouse III Toulouse CPOE (conception, pilotage et optimisation énergétique pour les procédés de la chimie, la pharmacie et l'environnement)
- Industries pharmaceutiques, cosmétologiques et de santé: gestion, production et valorisation: e Université Marseille produits de santé et cosmétiques, management des industries de la cosmétique et de la chimie fine \$ ou A: e Paris A: ETSL Paris A: Univ. Bordeaux Bordeaux développement, production et maîtrise des process industriels **A**; Univ. de Besançon Besançon Propharcos (gestion de production dans l'industrie pharmaceutique et cosmétique) S ou A; gne Dijon contrôleprocédés-qualité; Univ. de Caer Caen procédés et technologies pharmaceutiques S ou A; Univ. de Lorraine Villers-lès-Nanciques S o des procédés pharmaceutiques S ou A; Univ. de Strasbourg Illkirch-Graffenstaden

métiers de la qualité dans les industries de santé, procédés et technologies pharmaceutiques, produits de santé à bases de plantes A; urs Tours A; Univ. Paris Paris conseiller spécialisé en herboristerie en produit de santé à base de plantes, analyses physicochimiques, biotechnologie, assurance qualité industrielle S ou A; Créteil développement du médicament A; Châtenay-Malabry qualité de la production des produits pharmaceutiques et cosmétiques, service client en instrumentation et réactifs de laboratoire, vente et marketing en instrumentation et réactifs de laboratoire, conseiller spécialisé en herboristerie et produits de santé à base de plantes (avec CFPP Planchat) S ou A Clermont-Ferrand développement, production et ingénierie pharmaceutique

■ Valorisation des agro-ressources: Univ. Bordeaux Périgueux procédés d'extraction de biomolécules et leurs applications alimentaires et non alimentaires

MASTERS

Liste, à titre indicatif, des masters dont les parcours ouvrent au secteur de la chimie. Pour chacun est indiqué l'établissement proposant la formation en jaune, suivi de la commune en noir. Les formations en apprentissage sont indiquées par un A. Retrouvez l'ensemble

- des licences sur www.onisep.fr.

 Analyse des risques des
 biocontaminants liés à l'alimentation
 humaine et animale: AgroParisTechCentre de Massy Massy
- Biotechnologie et pharmacologie, formation délocalisée à l'USTH (Hanoî): Univ. de Montpellier Montpellier développement des molécules actives (M1 et M2), biotechnologie végétale (M1 et M2), biotechnologie médicale (M1 et M2)
- Chimie: Marseille ACS (analyse chimique et spectroscopie), SOCV (synthèse organique et chimie verte), CV (chimie pour le vivant), Chiromast; le Lens catalyse et proceeds; entrale Lille Villeneuve-d'Ascq catalyse et proceeds; le Marseille ACS (analyse chimique et spectroscopie), MISO (méthodologies innovantes et synthèse organique), CV (chimie pour le vivant), compétences complémentaires en informatique, chiromast); Montpellier chimie des biomolécules, chimie séparative matériaux et procédés, chimie et sciences des matériaux pour l'énergie et le développement durable; ENSC Rennes chimie du solide et des matériaux, chimie moléculaire, qualité et traitement de l'eau; Toulouse INP Toulouse chimie verte; ENS Paris Paris; E v Cachan chimie et physicochimie: des molécules aux biosystèmes, nanosciences; ESCO Compiègne BIOTECH (biotechnologies des ressources naturelles), GPF (génie des produits formulés), PV2R (procédés et valorisation des ressources renouvelables), CDOrg (chimie durable organique), ACQ (analyse - contrôle -qualité), GTE (gestion et traitement de ľeau) · Í Rennes Rennes chimie du solide et des matériaux; e Saint-Étienne-du-Rouvray chimie organique des molécules pour le vivant (avec l'UFR sciences et techniques de l'université de Rouen à Mont-Saint-Aignan), polymères et surfaces (avec l'UFR sciences et techniques de l'université de Rouen à Mont-Saint-Aignan); INSTI Gif-sur-Yvette; Le Mans chimie des matériaux inorganiques (M1 possible en EAD), chimie et physio-chimie des polymères (M1 possible en EAD), méthodologie et synthèse organique (M1 possible en ÉAD) **S** ou **A** ; Par Chemistry - International Track (M1), chimie bidisciplinaire chimie-biologie (M1), chimie organique (M2), chimie

pharmaceutique (M2), chimie (M1) sites Évry, Orsay, Versailles, chimie – voie Fréderic Jolie Curie (M1), formation à l'enseignement supérieur en chimie (M2), ingénierie et chimie des biomolécules (M2), instrumentation et méthodes d'analyse moléculaire (M2), Molecular Chemistry and Interfaces (M2), pollutions chimiques et gestion environnementale (M1 et M2), polymères et biomatériaux (M2), recherche et développement en stratégies analytiques (M2), Chemistry Track (M1 et M2), chimie inorganique, physique et du solide - Inorganic, Physical and Solid Chemistry (M2) Paris; Aubière chimie alternative-concept innovant et nouvelles pratiques en chimie fine, matériaux fonctionnels: des fonctionnalités pour des matériaux plus performants; Paris chimie analytique, physique et théorique, MAT (chimie des matériaux), MOL (chimie moléculaire), IC (ingénierie chimique), CSDV (chimie et sciences du vivant) S ou A; UBO Brest chimie et interface avec le vivant, chimie analytique, chimiométrie, qualitéoptimisation des procédés; x Talence (chimie organique et sciences du vivant (M1 et M2), écotoxicologie et chimie de l'environnement (M1 et M2), EUR light S&T (M1 et M2), matériaux avancés (M1 et M2), molécules et macromolécules fonctionnelles (M1 et M2), qualité sécurité, environnement (M1 et M2); Villeurbanne catalyse et chimie physique (M2), chimie inorganique (M2), formulation et chimie industrielle (M2, uniquement en apprentissage), synthèse organique et chimie des molécules bioactives (M2), synthesis, catalysis and sustainable chemistry s Angers CMI (M2) S ou A; Univ. d'A (cursus master ingénierie) en chimie-environnement, LUMOMAT (lumière molécules matière), SIE (sciences et ingénierie de l'environnement) \$ ou A; Univ. d'Artois Lens chimie , chimie , analyse, instrumentation tois Lens chimie et industrie (M1 et M2, enseignement à Lens), ingénierie des polymères et matériaux pour l'environnement ; environnement spécialité matériaux inorganiques avancés pour l'environnement; environnement, chimie bio organique; sançon Besançon FTS (formulation et traitements des surfaces), physicochimie et matériaux pour le vivant) \$ ne Dijon contrôle et analyse chimique, contrôle et durabilité des matériaux, matériaux plastiques et écoconception, molecular chemistry and metals for health and sustainable development, qualité, environnement et sécurité dans l'industrie et les services; Uni Caen chimie organique, catalyse, environnement et développement durable, matériaux, nanosciences et énergie, contrôle de l'environnement industriel, XL Chem; U Cergy tronc commun (M1), chimie moléculaire et macromoléculaire pour l'énergie et la santé (M2), contrôle et

A: statut apprenti S: statut scolaire

GUIDE PRATIQUE

Master chimie (suite)

qualité (M2), ingénierie technico-commerciale (M2), formulation et Data Mining (M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en chimie moléculaire et macromoléculaire pour l'énergie et la santé **S** ou **A**; Univ.de Haute Alsace - Mulhouse Mulhouse chimie moléculaire et macromoléculaire; de Lille Villeneuve-d'Ascq (catalyse et procédés (M1 et M2), chimie et ingénierie de la formulation (M1 et M2), Biorefinery (M1 et M2), chimie et matériaux du nucléaire (M1 et M2) chimie des matériaux pour l'énergie et l'environnement (M1 et M2), ingénierie des systèmes polymères s Limoges (M1 et M2); Ur agroressources, biomolécules et innovations, DEVINE (développement et ingénierie de l'eau), ingénierie et gestion de l'eau et environnement \$ Lorraine Metz chimie durable et environnement (M2) S ou A; Univ. de Lorraine Vandœuvre-lès-Nancy chimie et physicochimie moléculaires, chimie du solide pour l'énergie, chimie à distance : des fondamentaux aux applications; Univ. de Montpellier Montpellier CMI Figure (cursus master en ingénierie) en ingénierie des cosmétiques, arômes et parfums: arômes et parfums IPAC (M1 et M2), CMI Figure (cursus master èn ingénierie) en ingénierie des cosmétiques, arômes et parfums cosmétiques IPAC (M1 et M2), CSMP (chimie séparative matériaux et procédés, M1 et M2), MaMaSelf (materials science exploiting large scale facilities, M1 et M2), Erasmus Mundus Master in Membrane Engeneering (M1 et M2), CTM (chimie théorique modélisation, M1 et M2), physico-chimie de la matière condensée (M1 et M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en chimie des biomolécules (M1), chimie des biomolécules : recherche et innovation (M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en chimie des biomolécules: stratégie de découverte des molécules bioactives (M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en chimie des biomolécules: synthèse appliquée, séparation, analyse (M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en chimie et sciences des matériaux (M1), chimie et sciences des matériaux pour et sciences des maiernas poor l'énergie et le développement durable (M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en ingénierie des milieux divisés, matériaux poreux et couches minces (M2) S ou A; Univ. de Nantes Nantes analyse, molécules, matériaux, médicaments, chimie molèculaire et thérapeutique, lumière molécule matière S ou A; Poitiers chimie analytique et qualité, chimie organique pour le vivant, chimie verte, catalyse et environnement, physique-chimie, qualité et traitement de l'eau (partenariat ENSIP), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en sciences chimiques) \$ ou A; Univ. des Antilles Pointe-à-Pitre ; Univ. g Strasbourg biophysicochimie (franco-allemand), chémoinformatique, chimie moléculaire et macromoléculaire, chimie moléculaire et supramoléculaire, chimie physique et matériaux, chimie verte, chimie, biologie et médicament,

design in sillico des molécules bioactives, préparation à l'agrégation option B chimie, sciences analytiques, sciences analytiques pour les bioindustries (en apprentissage), école universitaire de recherche de la chimie des systèmes complexes (temps plein) \$ Univ. du Littoral Dunkerque ACCIE (analyse chimique, contrôle industriel, environnement, M1 et M2); s Saint-Martind'Hères chimie (M1-portail), ChemtechCo (M2, possible en apprentissage), chemistry for life sciences (M2), polymères pour technologies avancées (M2), synthèses organiques pour les industries pharmaceutiques et agrochimiques (M2) S ou A; Univ. Le Ha re Le Havre arômes, parfums, cosmétique; Paris chimie; Univ. Pa Créteil CMB (chimie des molécules bioactives), AAQ (analyse et assurance qualité), PF (polymeres fonctionnels), P CMA (physico-chimie moléculaire et applications) \$ ou A; use III Toulouse CMI Figure-CS (cursus master en ingénierie-chimie santé, M2), CMI Figure-CV (cursus master en ingénierie-chimie verte, M2), CMI Figure-CAI (cursus master en ingénierie-chimie analytique et instrumentation, M2), CMI Figure-CTM (cursus master en ingénierie-chimie théorique et modélisation, M2), TCM (theoretical chemistry and computational modeling, label erasmus mundus, M2), PAGC (préparation à l'agrégation de physique chimie) option chimie (M2); Univ. Picardie Amiens biotechnologies des ressources naturelles, génie des produits formulés, procédés de valorisation des ressources procedes de valorisation des reserves renouvelables, chimie durable organique, chimie durable-matériaux, Materials for Energy Storage and Conversion, analyse-contrôle-qualité, gestion et traitement de l'eau, CMI Figure (cursus master en ingénierie) en ingénrierie chimique pour l'énergie et le développement durable; s 1 Rennes catalyse, molécules et chimie verte, chimie des matériaux, chimie du solide et des matériaux, chimie moléculaire, Materials Science (support Erasmus Mundus MaMaSELF), méthodes d'analyses; e Mont-Saint-Aignan analyse et spectrochimie, chimie organique des molécules pour le vivant, polymères et surfaces, cristallisation; Université Clermont Aubière chimie alternative - concepts innovants et nouvelles pratiques en chimie fine, matériaux fonctionnels: des fonctionnalités pour des matériaux plus performants; Université Gustave Eiffel Champs-sur-Marne chimie (M1), physico-chimie moléculaire et application (M2); USMB Le Bourgetdu-Lac synthèse, outils, réactivité en chimie pour l'environnement (M1 et M2, possible en apprentissage), diagnostic du risque et management de l'environnement (M1 et M2 de l'environnement (marcia), possible en apprentissage) S ou A; UTC Compiègne Compiègne BIOTECH (biotechnologies des ressources naturelles), GPF (génie des produits formulés), PV2R (procédés et valorisation des produits formulés), PV2R (procédés et valorisation des produits formulés). des ressources renouvelables)

- Chimie et sciences des matériaux: Lyon Écully matériaux innovants pour la santé, le transport et l'énergie; IMT Mir nt Etienne Saint-Étienne; Paris; Univ. Claude Bernard Villeurbanne conception et cycle de vie des matériaux (M2, uniquement en apprentissage), matériaux innovants pour la santé, le transport et l'énergie (M2), thermodynamique des matériaux à haute température (M2), ingénierie technico commercial (M2, uniquement en apprentissage) S ou A; Uni ssonne Evry-Courcouronnes chimie et sciences des matériaux A; nt-Étienne Saint-Étienne plasturgie; Univ. de Toulon La Garde MIn3D (matériaux innovants, intelligents et durables); Ui s Tours MNTE (matériaux pour les nouvelles technologies de l'énergie) S ou A
- Chimie et sciences du vivant: ISIPCA Versailles FESIPCA (formulation et évaluation sensorielle des industries de la parfumerie, de la cosmétique et de l'aromatique alimentaire), matières premières naturelles cosmétiques A; SL Paris; UBO Plouzané chimie environnement marin; Univ. de La on Saint-Denis; Un Villeneuve-d'Ascq chimie et sciences du vivant (tronc commun-M1), chimie bio-organique (M2), bioanalyse et valorisation des agroressources (M2) sciences analytiques pour le vivant (M2); Reims (chimie moléculaire (M2), médicament, qualité et réglementation (M2); Versailles FESAPCA (formulation et évaluation sensorielle des industries de la parfumerie, de la cosmétique et de l'aromatique alimentaire, M1 et M2, 3 options: parfumerie, cosmétique, aromatique alimentaire), MPNC (matières premières naturelles en cosmétique, M1 et M2) A; UPPA Pau biologie moléculaire et microbiologie de l'environnement (M1 et M2, M2 possible en apprentissage), chemical and microbiological characterization for environmental issues (M2), évaluation, gestion et traitement des pollutions (M1 et M2), sciences analytiques pour le vivant et l'environnement (M1 et M2, M2 possible en apprentissage), CMI Figure (cursus master en ingénierie en chimie biologie pour l'environnement S ou A
- Chimie moléculaire: PSL Paris; Univ. Côte d'Azur Nice FOQUAL (formulation analyse qualité), flagrances and fine chemistry S ou A; Univ. d'Orléans Orléans BC (bioactifs et cosmétique), CS (conception et synthèse), SQCA (stratégie et qualité en chimie analytique), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en chimie pour l'innovation thérapeutique et cosmétique) S ou A
- Paris; Univ. Claude Bernard Lyon
 Villeurbanne analyse industrielle (M2,
 uniquement en apprentissage), analyses
 physico-chimiques (M2, uniquement
 en apprentissage), criminalistique (M2)
 S ou A; Univ. de Lille Villeneuve-d'Ascq
 chimie physique et analytique (tronc
 commun-M1), atmospheric sciences
 (M2), advanced spectroscopy in
 chemistry (M2)

Génie des procédés et des bio-procédés: Marseille génie des procédés, compétences complémentaires en informatique; Marseille génie des procédés, compétences complémentaires en informatique: ENS INP Toulouse procédés pour la chimie, l'environnement et l'énergie, procédés de production et qualité des produits de santé; IMT Atlantique Bretagne Pays de la Loire - campus de Nantes Nantes; Étienne Saint-Étienne; INS Gif-sur-Yvette; INSTN Saint-Paul-lès-Durance génie des procédés; On nieur Nantes Nantes project management for food factories of the future; Paris-Sac ay Paris PEE (procédés, énergie, environnement), PBA (procédés, biotechnologies, aliments); F clay Saclay génie des procédés (M1), procédés, énergie, environnement (M2), procédés, biotechnologies, aliments (M2); Univ. n Villeurbanne génie alimentaire (M2, uniquement en apprentissage), génie des procédés et efficacité énergétique industrielle (M2), génie des procédés physicochimiques (M2) S ou A; Univ. de Lorraine Nancy SPIEQ (sûreté des procédés industriels, environnement et qualité) en apprentissage, PERSEE (produits, environnement, ressources, énergie) S ou A; Univ. de Lorraine Vandœuvrelès-Nancy (génie des bio-procédés industriels (Bioln, M2), BlOrefinery engineering of wood and Agro-REssources (BioWare, M2); Univ. s Saint-Martin-d'Hères génie des procédés pour l'énergie (M1 et M2), génie des procédés pour la formulation (M1 et M2), génie des procédés pour l'environnement (M1 et M2), fluides, transfert et procédés avancés (M1 et M2); U III Toulouse CMI Figure-PPQPS (cursus master en ingénierie procédés de production et qualité des produits de santé, M2), CMI Figure-PCE2 (cursus master en ingénierie-procédés pour la chimie, l'environnement et l'énergie, M2), EM3E (membrane engineering, erasmus mundus, M2); Univ. Sorbonne Paris
Nord Villetaneuse génie des procédés innovants et développement durable, procédés pour la qualité de l'environnement

- Génie industriel: Univ. du Littoral
 Dunkerque Engineering, Environment
 and Energy (M1 et M2), risques
 industriels et maintenance (M1 et M2)
- Génie pétrolier Petroleum Engineering: UPPA Pau géosciences (M1 et M2), production (M1 et M2), renforcement génie pétrolier (M2 petroleum engineering reinforcement), réservoirs (M1 et M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en génie pétrolier
- Gestion de l'environnement: Aix-Marseille Université Marseille SCE (sciences de l'eau), GERINAT-SR (gestion territoriale des risques naturels et technologiques-sciences du risque), MAEVA-STE (management de l'environnement, valorisation et analyse-sciences et technologies de l'environnement); ENS Lyon Lyon

gestion intégrée des ressources naturelles et des dynamiques environnementales et paysagères, gestion intégrée des ressources naturelles et des dynamiques environnementales et paysagères; **IMT Mines Sa** aint-Étienne Saint-Étienne; UBC Plouzané expertise et gestion de l'environnement littoral: U d'Azur Biot hydroprotech (gestion de projets hydrotechnologiques et environnementaux), Euroaquae (euro-hydroinformatique et gestion de l'eau) S ou A; euroacquae (eurohydroinformatique et gestion de l'eau), géoprospective, aménagement et durabilité des territoires, gestion de l'environnement et du dévéloppement durable, hydroprotech (gestion de projets hydrotechnologiques et environnementaux), pollutions athmosphériques, changement climatique, impacts sanitaires, énergies renouvelables **S** ou **A**; Univ. de ançon Montbéliard CMI Figure (cursus master en ingénierie) en Gestion durable de l'environnement; Ui Corte sciences de l'eau et de l'environnement, ingénierie écologique, gestion intégrée du littoral et valorisation halieutique **S** ou **A**; Univ. de Lorraine Metz écotoxicologie, génie de l'environnement, gestion des milieux aquatiques, restauration et conservation, sites et sols pollués S ou A onie Nouméa: int-Etienne Saint-Étienne prévention et gestion des altérations environnementales; Schoelcher; Guyancourt e-logistique et supply chain durable, environnement (M1 et M2), lean six sigma, supply chain durable et environnement (M1 et M2), responsabilité sociétale des entreprises et environnement (M1 et M2) \$ ou A; u Littoral Dunkerque économie et gestion de l'environnement et développement durable (M1 et M2); oulin - Lyon 3 Lyon géosystèmes environnementaux, géosystèmes environnementaux; Havre Le Havre risques et environnement (co-accrédité avec l'UFR sciences et techniques, université de Rouen): Univ 2 Bron gestion intégrée des ressources naturelles et des dynamiques environnementales et paysagères;
Univ Rouen Normandie Mont-Saint-Aignan agrégation SVT, gestion de la biodiversité dans les écosystèmes terrestres, gestion durable des hydrogéosystèmes, sécurité des procédés industriels et maîtrise des risques; Université (ermont Aubière géoenvironnement, fonctionnement et restauration des écosystèmes aquatiques continentaux; Un t Clermont-Ferrand géoenvironnement, fonctionnement et restauration des écosystèmes aquatiques continentaux

Ingénierie de la santé: Aix-Marseille Université Marseille médicaments et produits de santé: pharmacocinétique, médicaments et produits de santé: dermo-cosmétologie, médicaments et produits de santé: drug design, médicaments et produits de santé: innovative diagnostic and therapeutic drug products, prévention des risques et nuisances technologiques: risques professionnels et industriels, prévention des risques et nuisances technologiques: risques nucléaires) S ou A

- Mathématiques: Univ. de Montpellier Montpellier mathématiques fondamentales (M1 et M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en modélisation et analyse numérique (M1 et M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en biostatistique (M1 et M2), mathématiques et informatique (M1 et M2), statistique pour les sciences de la vie (M1 et M2), statistique pour les sciences de la vie (M1 et M2), statistique pour les sciences de la santé (M1 et M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en mathématiques (M2), préparation et de la décision (M1 et M2), préparation au concours de l'agrégation de mathématiques (M2), renforcement disciplinaire et didactique en mathématiques (M2)
- Microbiology and Physicochemistry for Food and Wine Processes: AgroSup Dijon Dijon
- Nanosciences et nanotechnologies: Univ. Grenoble Alpes Saint-Martin-d'Hères research intensive track (M1, langue d'enseignement: anglais), ingénierie des micro et nano-structures (M2 possible en apprentissage, langue d'enseignement: anglais), nanobiosciences and nanobiotechnology (M2, langue d'enseignement: anglais, master Erasmus mundus), nanochemistry (M2, langue d'enseignement: anglais, master Erasmus mundus), nanomedecine and structural biology (M2, langue d'enseignement: anglais, master Erasmus mundus), nanophysics (M2, langue d'enseignement: anglais, master Erasmus mundus), nanophysics (M2, langue d'enseignement: anglais, master Erasmus mundus).
- Risques et environnement: Univ. d'Orléans Orléans CPRE (chimie, pollutions, risques, environnement), VSED (véhicules et systèmes énergétiques durables)
- Sciences de l'eau: AGROCAMPUS Rennes Hydro3 (hydrogéologie, hydrobiogéochimie, hydropédologie); es Rennes hydrogéologie, hydrobiogéochime, hydropédologie, modélisation des transferts en hydrologie; Montp Montpellier eau et agriculture (M1 et M2), eau et société (M1 et M2); Univ. ude Bernard - Lyon Villeurbanne connaissance, gestion, mise en valeur des espaces aquatiques continentaux (M2), ingénierie de la restauration des milieux et de la ressource en eau (M2), connaissance, gestion, mise en valeur des espaces aquatiques continentaux (M2), ingénierie de la restauration des milieux et de la ressource en eau (M2); n Besançon QuEST (qualité des eaux, des sols et traitements); Uni Villeneuve-d'Ascq sciences de l'eau (tronc commun, M1), eau et santé (M2), traitement des eaux (M2); Univ. de Montpellier Montpellier eau et agriculture (M1 et M2), H2E-env
- A: statut apprenti S: statut scolaire

Master sciences de l'eau (suite)

(hydrogéologie qualitative et quantitative environnement, M1 et M2), HYDRE (hydrologie, risques et environnement, M1 et M2), contaminants-eau-santé (M1 et M2), eau et littoral (M1 et M2) \$ ou A; ours Tours hydrosystèmes et bassins versants \$ yon 3 Lyon connaissance, gestion, mise en valeur des espaces aquatiques continentaux, ingénierie de la restauration des milieux et de la ressource en eau, connaissance, gestion, mise en valeur des espaces aquatiques continentaux, ingénierie de la restauration des milieux et de la ressource en eau; Univ. Lur Bron COGEVAL (connaissance, gestion, mise en valeur des espaces aquatiques continentaux, M2, possible en apprentissage), IREMIR (ingénierie de la restauration des milieux et de la ressource en eau, M2, possible en apprentissage) S ou A; Univ. Rennes Rennes GHBV (gestion des habitats et des bassins versants), hydrocube (hydrogéologie, hydro-biogochimie, hydropédologie), modélisation des transferts en hydrologie, master numérique sciences de l'eau, bi-diplômant géo-ingénierie et environnement

- Sciences de la matière: ENS Lyon Lyon science et innovation, formation à l'enseignement, agrégation de physique et développement professionnel, formation à l'enseignement, agrégation de chimie et développement professionnel; Chasseneuil-du-Poitou ingénierie des matériaux hautes performances et développement durable); n Villeurbanne science et innovation (M2); Un de Nantes Nantes nanosciences, nanomatériaux et nanotechnologies, énergies nouvelles et renouvelables; de Poitiers Poitiers ingénierie des matériaux hautes performances et développement durable, physique, physique - chimie; Saint-Étienne-du-Rouvray génie des matériaux, nanosciences matériaux pour l'électronique: fiabilité des composants
- Sciences du médicament et des produits de santé: Paris-Saclay Saclay affaires réglementaires des industries de santé (M2), biologie, physiologie, av Saclav pharmacologie de la respiration et du sommeil (M2), biologie, physiopathologie, pharmacologie du cœur et de la circulation (M2), biotechnologie pharmaceutique et thérapies innovantes (M2), chimie pharmaceutique (M2), contrôle de qualité des médicaments (M2), développement cosmétique : du concept à la mise sur le marché (M2), développement et enregistrement international des médicaments et autres produits de santé (M2), dispositifs médicaux: évaluation, enregistrement, vigilance (M2) management de la qualité (M2), market access et évaluation médicoéconomique (M2), marketing pharmaceutique (M2), microbiologie (bactéries, virus, parasites): microbiote, agents pathogènes et thérapeutiques

anti infectieuses (M2), pharmacologie pré-clinique, pharmacologie clinique et pharmacocinétique (M2), pharmacotechnie-biopharmacie (M2), recherche et développement en stratégies analytiques (M2), sciences du médicament et des produits de santé (M1), technologie et management de la production pharmaceutique (M2), toxicologie humaine, évaluation des risques et vigilance (M2), biologie appliquée à l'innovation thérapeutique et diagnostique (M2), Development of Drugs and Health Products (M1 et M2), Industrial Property Drug ans Healthcare (propriété industrielle, médicaments et santé, M2) S ou A; Bordeaux analyse chimique et contrôle qualité du médicament et autres produits de santé (M2, uniquement en apprentissage), analytical chemistry for drugs and natural products (M2), conception d'outils thérapeutiques et diagnostiques (M2), maîtrise des risques toxiques et sanitaires par les professionnels de santé des services départementaux d'incendie et de secours (M2), management international: développement pharmaceutique, production et qualité opérationnelle (M2, possible en apprentissage), responsabilités et management qualité dans les industries de santé (M2, uniquement en apprentissage), sciences pharmaceutiques et pharmacotechnie hospitalière (M2), stratégies juridiques et économiques de mise sur le marché des produits de santé (M2) technologies pour la santé (M1 et M2, uniquement en apprentissage) S ou A; Univ. Claude Bernard - Lyon Lyon ciblage thérapeutique et épithélium (M2), innovations pharmaceutiques et développement analytique (M2), pharmacie vétérinaire (M2), évaluation clinique des produits de santé (M2); s Angers nanomédecines et R&D pharmaceutique, polymères et principes actifs d'origine naturelle, sciences pharmaceutiques et technologie hospitalière, valorisation de la pratique officinale; Univ. o Caen développement clinique du médicament, drug design; Univ. de L Lille sciences du médicament et des produits de santé (M1-tronc commun), affaires règlementaires européennes et internationales (M2), dispositifs médicaux et biomatériaux: évaluation et conception (M2), médicament, conception, synthèse: évaluation et sélection (M2), médicaments de thérapie innovante (M2), optimisation thérapeutique: de la fabrication à la clinique (M2), pharmacie galénique industrielle (M2) S ou A; Univ. de Montpellier environnement réglementaire international des entreprises et produits de santé (M1 et M2), analyse des produits de santé: qualité et méthodologie (M1 et M2), développement des produits de santé: qualité et sécurité (M1 et M2), biologie structurale et conception de molécules bioactives (M1 et M2), aging et stratégies anti-âge (M1 et M2) **S** ou **A**; Univ. de Nantes Nantes topiques et cosmétiques, biomatériaux et dispositifs médicaux: de la conception à la mise sur le marché, biothérapies et médicaments de thérapies innovantes,

contrôle et contrefaçon des produits de santé, polymères et principes actifs d'origine naturelle; Reims pharmacie, biotechnologie et bioproduits (M1), biotechnologies et bioproduits pour la santé (M1); Univ de Strasbourg Illkirch-Graffenstaden analyse des médicaments (M2 en apprentissage), assurance qualité microbiologique des produits de santé (M2 en apprentissage), ingénierie pharmaceutique (M2 en apprentissage), pharmacologie et toxicologie (temps plein), recherche et développement (formation continue), réglementation et droit pharmaceutiques (M2 en apprentissage) S ou A; Univ. Paris Paris pharmacologie et pharmacochimie pharmacologie et pharmacochimie, CMPM (chimie médicinale et pharmacologie moléculaire), PIPC (pharmacologie préclinique et clinique), qualité des produits de santé, thérapeutique: du concept au bon usage des produits de santé, Nanomedicine for drug delivery (M1 et M2), BPTI (biotechnologie pharmaceutique et thérapie innovante), ingénierie des biomolécules, pharmacocinétique et pharmacotechnie développement clinique du médicament (M2), industrialisation en biotechnologies (M2 en contrat de professionnalisation au campus d'Évreux, co-accréditation avec l'université de Caen Normandie): versité Clermont Aubière: Clermont Clermont Ferrand; VetAgro Sup Marcy-l'Étoile pharmacie vétérinaire

Sciences et génie des matériaux: sur-Marne MAN (matériaux avancés et nanomatériaux), SMCD (sciences des matériaux pour la construction durable); Tarbes matériaux: élaboration, caractérisation et traitements de surface (M2), product lifecycle management (M2); ENSIACET -Toulouse INP Toulouse matériaux: élaboration, caractérisation et traitements de surface, matériaux et structures pour l'aéronautique et le spatial; iN Strasbourg design des surfaces et matériaux innovants; La Rochelle Université La Rochelle durabilité des matériaux et des structures, CMI Figure (cursus master en ingénierie) en physique, chimie S ou A; Valbonne; / Saclay matériaux avancés et additifs-management industriel (M2), matériaux en films minces et surfacesmanagement industriel (M2), matériaux et management industriel (M1), matériaux fonctionnels (M1), matériaux fonctionnels et applications (M2), matériaux numériques: in silico design materiaux nomeriques. Il sanco de matériaux par les sciences du numérique (M1 et M2) S ou A; PSL Paris procédés et matériaux durables (M2); Univ. Côte d'Azur Nice P3M (physique des matériaux, mécanique et modélisation numérique), NICE (Nano&matériaux. Industrie&management, Conception&qualité Energie&environnement); Univ Mulhouse FMFS (formulation de matériaux et

fonctionnalisation de surfaces; Univ. Limoges Advanced ceramics (céramiques hautes performances); Univ. de Lorraine Nancy AMASE (Advanced MAterials Science and Engineering); Univ. de Lorraine Vandœuvre-lès-Nancy physique chimie des matériaux, métallurgie avancée-partenariat franco-allemand, design and application of metallic alloys for structures (enseignements en anglais); Strasbourg (design des surfaces et matériaux innovants, formulation de matériaux et fonctionnalisation des surfaces, ingénierie des matériaux et nanosciences, ingénierie des polymères, international master on polymer science (franco-allemand); Univ. Gr Alpes Grenoble bioraffinerie et biomatériaux (M1 et M2), électrochimie et procédés (M1 et M2), EFM et procédés (M1 et M2), EFM (Engineering of Functionnal Materials, M1 et M2), Master Erasmus Mundus-FAME (Functional Advanced Materials Engineering, M1 et M2), AMIS (Advanced Materials for Innovation and Sustainability, M1 et M2), MaNuEn (Materials for nuclear engineering, M1 et M2), EMINE (Euopean Master in Innovation in Nuclear Energy. M1 Innovation in Nuclear Energy, M1 Saint-Martin-d'Hères bioraffinerie et biomatériaux (M1 et M2); Montrouge ingénierie biomédicale, biomatériaux; Paris ingénierie biomédicale et biomatériaux; Créteil MAN (matériaux avancés et nanomatériaux), SMCD sciences des matériaux pour la construction durable); Univ. Paul Sabatier - Toulouse III Toulouse CMI Figure (cursus master en ingénierie) en MECTS (matériaux: élaboration, caractérisation et traitements de surface, M2), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en MSAS (matériaux et structures pour l'aéronautique et le spatial, M2), MECS (materials for energy storage and conversion) erasmus mundus (M2): Univ. Pic. Amiens physique et ingénierie des nanomatériaux; Univ. polytech HD Maubeuge ingénierie de la chimie et des matériaux (M1 et M2) **\$** ou **A**; Univ. polytech HDF Valenciennes ingénierie de la chimie et des matériaux, matériaux, contrôle et sécurité \$ ou A; ord Villetaneuse modélisation et simulation en mécanique, matériaux fonctionnels, matériaux de structure, ingénierie biomédicale et biomatériaux matériaux de structure, matériaux fonctionnels, modélisation et simulation en mécanique; Université Gustave Eiffel Champs-sur-Marne sciences et génie des matériaux (M1), matériaux avancés et nanomatériaux (M2), sciences des matériaux pour la construction durable (M2); U chimie et physico-chimie des matériaux, English program (M2), ingénierie des matériaux: élaboration, caractérisation, applications (M2, possible en apprentissage), product life cycle management (M2, site de Tarbes, possible en apprentissage), CMI Figure (cursus master en ingénierie) en sciences et génie des matériaux \$ ou A

ÉCOLES D'INGÉNIEURS

Liste (par ordre alphabétique) des écoles d'ingénieurs proposant une orientation en chimie. Sont mentionnés le statut de l'établissement et les cursus proposés en apprentissage (signalés par un A). Retrouvez toutes les écoles d'ingénieurs sur www.onisep.fr.

Recrutement bac

CPE Lyon

École supérieure de chimie, physique, électronique de Lyon 69 Villeurbanne 04 72 43 17 00 Pr reconnu S ou A www.cpe.fr

EBI Cergy

École de biologie industrielle
95 Cergy Pr reconnu S ou A
www.ebi-edu.com

■ FCPM

École européenne de chimie polymères et matériaux 67 Strasbourg Public S

ENISE Saint-Étienne

École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne

42 Saint-Étienne 04 77 43 84 84 Public S ou A www.enise.fr

ENSC Lille - Centrale Lille

École nationale supérieure de chimie de Lille

59 Villeneuve-d'Ascq 03 20 43 41 24

Public \$ www.ensc-lille.fr

ENSC Rennes

École nationale supérieure de chimie de Rennes

35 Rennes 02 23 23 80 00 Public S

www.ensc-rennes.fr

■ ENSCMu

École nationale supérieure de chimie de Mulhouse

68 Mulhouse 03 89 33 68 00 Public S https://www.enscmu.uha.fr

ENSGSI Nancy - Lorraine INP

École nationale supérieure en génie des systèmes et de l'innovation 54 Nancy 03 72 74 35 00 Public S www.enggsi.univ-lorraine.fr

ENSGTI

École nationale supérieure en génie des technologies industrielles 64 Pau 05 59 40 78 00 Public S https://ensgti.univ-pau.fr

ENSIL - ENSCI Limoges

ENSIL-ENSCI Limoges

87 Limoges 05 55 42 36 70 Public **S** ou **A** www.ensil-ensci.unilim.fr

ESCOM

École supérieure de chimie organique et minérale 60 Compiègne 03 44 23 88 00 Pr reconnu S ou A www.escom.fr

FCIDEIMS

École nationale supérieure d'ingénieurs de Reims 51 Reims 03 26 91 33 99 Public S

ESIREM

ESIREM - campus de Dijon 21 Dijon 03 80 39 60 09 Public S http://esirem.u-bourgogne.fr ESIREM - campus du Creusot 71 Le Creusot 03 85 77 00 70

ESITech Rouen

École supérieure d'ingénieurs en technologies innovantes 76 Saint-Étienne-du-Rouyray

76 Same-Edenne-du-Rouvray

02 32 95 51 00 Public \$ www.esitech.fr

IMT Lille Douai

École nationale supérieure Mines-Télécom Lille Douai - site de Lille IMT Lille Douai - site de Lille

59 Villeneuve-d'Ascq 03 20 33 55 77 Public S ou A www.imt-lille-douai.fr

IMT Lille Douai - site de Douai

59 Douai 03 27 71 22 22

IMT Lille Douai - site de Dunkerque 59 **Dunkerque** Trystram

InGHénia sampus Alternance - IMT Lille Douai - site de Valenciennes

59 Aulnoy-lez-Valenciennes

03 27 51 35 16

INSA Centre Val de Loire

Institut national des sciences appliquées Centre-Val de Loire site de Bourges INSA Centre-Val de Loire site de Bourges

18 Bourges 02 48 48 40 00 Public

S ou A www.insa-centrevaldeloire.fr INSA Centre-Val de Loire site de Blois

41 Blois 02 54 55 84 00 INSA Rouen

Institut national des sciences appliquées de Rouen Normandie INSA Rouen Normandie

76 Saint-Étienne-du-Rouvray

02 32 95 97 00 Public **S** ou **A** www.insa-rouen.fr

INSA Rouen Normandie antenne du Havre

76 Le Havre 02 32 95 99 50 INSA Strasbourg Institut national des sciences appliquées de Strasbourg

67 Strasbourg 03 88 14 47 00 Public S ou A

https://www.insa-strasbourg.fr

A: statut apprenti S: statut scolaire

Écoles d'ingénieurs (suite)

INSA Toulouse

Institut national des sciences appliquées de Toulouse - site de Toulouse

INSA Toulouse - site de Toulouse

31 Toulouse 05 61 55 95 13

Public **S** ou **A** www.insa-toulouse.fr INSA Toulouse - site de Rodez

12 Rodez 05 61 55 95 13

ISIS Castres

École d'ingénieur informatique et systèmes d'information pour la santé

81 Castres 05 63 51 24 01 Public S ou A www.isis-ingenieur.fr

Junia HEI

Junia École des hautes études d'ingénieur (ex-Yncréa Hautsde-France)

Junia HEI - campus de Lille 59 Lille 03 28 38 48 58

Pr reconnu S ou A www.hei.fr

Junia HEI - campus de Châteauroux 36 Châteauroux 02 54 53 52 90

Polytech Clermont-Ferrand

École polytechnique universitaire de l'université Clermont Auvergne Polytech Clermont-Ferrand - site d'Aubière

63 Aubière 04 73 40 75 00 Public S www.polytech-clermont.fr/

Polytech Clermont-Ferrand - site de Montluçon

03 Montluçon 04 70 02 20 00

Polytech Marseille

Polytech Marseille - site de Luminy

13 Marseille 04 91 82 85 00 Public S

www.polytech-marseille.fr

Polytech Marseille - site de Château Gombert

13 Marseille 04 91 82 85 00

Polytech Montpellier

École polytechnique universitaire de Montpellier

Polytech Montpellier

34 Montpellier 04 67 14 31 60 Public S ou A www.polytech-montpellier.fr Polytech Montpellier apprentissage -DPT MSI Nîmes

30 Nîmes 04 66 62 85 42

Polytech Orléans

École polytechnique universitaire de l'université d'Orléans - site d'Orléans Polytech Orléans - site d'Orléans 45 Orléans 02 38 41 70 50 Public

S ou A www.polytech-orleans.fr

Polytech Sorbonne Paris

École polytechnique universitaire de Sorbonne Université **75 Paris** 01 44 27 73 13 **Public S** ou **A**

www.polytech-sorbonne.fr

SIGMA Clermont

École d'ingénieurs SIGMA Clermont 63 Aubière Public S ou A www.sigma-clermont.fr

SUPbiotech

Institut Sup'Biotech de Paris SUPbiotech - campus de Paris

94 Villejuif 01 80 51 71 08 Pr reconnu

S ou **A** www.supbiotech.fr SupBiotech Lyon

69 Lyon 01 80 51 71 08

UTC Compiègne

Université de technologie de Compiègne 60 Compiègne 03 44 23 44 23 Public S ou A www.utc.fr

Recrutement bac + 2

AgroParisTech

AgroParisTech - centre de Paris
75 Paris 01 44 08 16 61 Public S ou A

www2.agroparistech.fr/

AgroParisTech - centre de Clermont-Ferrand

63 Aubière 04 73 44 06 00

AgroParisTech - centre de Massy

91 Massy 01 69 93 50 30

AgroParisTech - centre de Montpellier

34 Montpellier 04 67 04 71 00 AgroParisTech - centre de Nancy

54 Nancy 03 83 39 68 00 AgroParisTech - centre de Paris Maine

75 Paris 01 45 49 88 00

Centrale Marseille

École Centrale de Marseille

13 Marseille 04 91 05 45 45 Public

 ${\bf S}$ ou ${\bf A}$ www.centrale-marseille.fr

Chimie Paris

École nationale supérieure de chimie de Paris

75 Paris 01 85 78 41 00 Public S www.chimieparistech.psl.eu

CY Tech

CY Tech - campus de Cergy

95 Cergy 01 34 25 10 10 Public **S** www.eisti.fr

CY Tech - campus de Pau (ex-EISTI) 64 Pau 05 59 05 90 90

École polytechnique (l'X)

École Polytechnique

91 Palaiseau 01 69 33 33 33 Public S https://programmes.polytechnique.edu/

ESBS

École supérieure de biotechnologie de Strasbourg

67 Illkirch-Graffenstaden 03 68 85 46 82 Public S http://esbs.unistra.fr/

EIDD Paris

École d'ingénieurs Denis Diderot Paris 75 Paris 01 57 27 61 25 Public S http://eidd.univ-paris-diderot.fr

ENSCBP - Bordeaux INP

École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique

33 Pessac 05 56 84 65 65 Public S ou A http://enscbp.bordeaux-inp.fr

ENSCM

École nationale supérieure de chimie de Montpellier 34 Montpellier 04 67 14 43 00 Public S www.enscm.fr

ENSI Caen

École nationale supérieure d'ingénieurs de Caen et centre de recherche

14 Caen 02 31 45 27 50 Public \$ ou A

ENSI Poitiers

École nationale supérieure d'ingénieurs de Poitiers

86 Poitiers 05 49 45 37 19 Public S http://ensip.univ-poitiers.fr

■ ENSIACET - Toulouse INP

ENSIACET L'École de la transformation de la matière et de l'énergie - Toulouse INP

31 Toulouse 05 34 32 33 00 Public S ou A www.ensiacet.fr

ENSIC Nancy - Lorraine INP

École nationale supérieure des industries chimiques - site de Nancy

54 Nancy 03 72 74 36 00 Public S ou A www.ensic.univ-lorraine.fr

ESIAB

École supérieure d'ingénieurs en agroalimentaire de Bretagne Atlantique - site de Brest ESIAB - site de Brest

29 Plouzané 02 90 91 51 00 Public S

www.univ-brest.fr/esiab ESIAB - site de Quimper

29 Quimper 02 98 64 19 49

ESIR Rennes

École supérieure d'ingénieurs de Rennes

35 Rennes 02 23 23 66 00

Public S ou A www.esir.univ-rennes1.fr

ESPCI Paris

École supérieure de physique et de chimie industrielles ville de Paris 75 Paris 01 40 79 44 00 Public \$

www.espci.fr

IMT Mines Albi-Carmaux

École nationale supérieure des mines d'Albi-Carmaux - IMT Mines Albi-Carmaux

81 Albi 05 63 49 30 00 Public **S** ou **A** www.imt-mines-albi.fr

ITECH Lyon

69 Écully 04 72 18 04 80

Pr reconnu S ou A www.itech.fr

Mines Paris

École nationale supérieure des mines de Paris

75 Paris 01 40 51 90 00 Public S ou A

Montpellier SupAgro de L'Institut

Agro - Montpellier 34 Montpellier 04 99 61 22 00 Public

S ou A www.montpellier-supagro.fr

ÉCOLES NORMALES SUPÉRIEURES

Liste (par ordre alphabétique) des ENS proposant un département chimie ou offrant une spécialisation ouvrant au secteur.

ENS Lyon

École normale supérieure de Lyon 15 parvis R Descartes BP 7000 69342 Lyon Cedex 07 04 37 37 60 00 Public

ENS Paris-Ulm

École normale supérieure de Paris-Ulm 45 rue d'Ulm

75005 Paris 01 44 32 30 00 Public

ENS Paris-Saclay

École normale supérieure Paris-Saclay 61 avenue du Président Wilson 94230 Cachan 01 47 40 20 00 Public

ENS Rennes

École normale supérieure de Rennes Avenue Robert Schuman 35170 Bruz 02 99 05 93 00 Public

ÉCOLES SPÉCIALISÉES

Liste (par ordre alphabétique) des écoles proposant une orientation en chimie. Sont mentionnés le statut de l'établissement et les cursus proposés en apprentissage (signalés par un A).

- CFA Opérateurs de Lillebonne Centre de formation d'apprentis Opérateurs de Lillebonne
- 76 Lillebonne 02 35 39 60 70 Privé
- Opérateur extérieur des industries pétrolières et pétrochimiques (brevet d'opérateur). Durée: 1 an. Admission: de préférence bac technologique, scientifique ou bac professionnel au minimum; sélection sur dossier, tests, entretien de motivation et signature d'un contrat d'apprentissage avec un employeur. A

■ ENSEEIHT - Toulouse INP

- École nationale supérieure d'électrotechnique, électronique, informatique, hydraulique, télécommunications - Toulouse INP
- 31 Toulouse 05 34 32 20 00 Public
- International Master Fluids Engineering for Industrial Processes (pour étudiants internationaux). Durée: 2 ans.

ENSIACET - Toulouse INP

ENSIACET l'école de la transformation de la matière et de l'énergie - Toulouse INP

- 31 Toulouse 05 34 32 33 00 Public • International Master Fluids
- Engineering for Industrial Processes. Durée: 2 ans.

ESTBB

École supérieure de biologiebiochimie-biotechnologies, Institut catholique de Lyon

- 69 Lyon 04 72 32 51 98
- Privé reconnu
- Assistant ingénieur en biologie-biochimie-biotechnologies. Durée: 3 ans. Amission: en 1^{re} année sur dossier via Parcoursup avec le bac. S ou A

Groupe IMT

Institut des métiers et des technologies pour les industries pharmaceutiques et cosmétiques

- 91 Évry-Courcouronnes 01 60 78 44 84 Privé
- Technicien supérieur en pharmacie et cosmétique industrielles.
 Durée: 1 an.

IMT

Institut des métiers

- et des technologies
- 37 Tours 02 47 71 37 13 Privé
- Opérateur technique en pharmacie et cosmétique industrielle. Durée: 9 mois. Admission: recrutement sur dossier, accompagnement et entretien pour CAP
- Technicien supérieur en pharmacie et cosmétique industrielles.
 Durée: 24 mois. Admission: dossier, positionnement et entretien, avec bac ou BP préparateur en pharmacie pour la formation en apprentissage; dossier, positionnement et entretien avec bac+1. A
- Technicien en pharmacie et cosmétique industrielle. Durée: 2 ans. Admission: recrutement sur dossier, accompagnement et entretien avec bac. A

INSA Toulouse

Institut national des sciences appliquées de Toulouse

- 31 Toulouse 05 61 55 95 13 Privé
- International Master Fluids Engineering for Industrial Processes. Durée: 2 ans.

ISIPCA

Institut supérieur international des parfums, cosmétiques et arômes alimentaires

- 78 Versailles 01 39 23 70 00 Public
- Fragrance expertise formulation and applications. Durée: 1 an. Admission: dossier et entretien avec bac+5.
- Préparateur(trice) en parfum, cosmétique et arômes. Durée: 1 an. Admission: dossier, tests écrits et entretien avec bac ou niveau bac. A

- Manager des process de création et de développement des produits parfum, cosmétique et arômes. Durée: 3 ans. Admission: dossier, tests écrits et entretien avec bac+2. A
- Cosmetic expertise formulation and applications. Durée 1 an. Admission : dossier et entretien avec bac+5.
- Assistant(e) technique des laboratoires parfum, cosmétique et arômes alimentaires. Durée: 2 ans. Admission: dossier, test écrits et entretien avec bac
- Scent design and creation. Durée: 1 an. Admission: dossier, test et entretien avec bac+2

ITECH Lyon

- 69 Écully 04 72 18 04 80 Privé reconnu
- Responsable technique coloriste et formulateur de produits colorés : cosmétique, peintures, encres, adhésifs et connexes Durée : 1 an

Lycée professionnel Pierre Latécoère

- 13 Istres 04 42 41 19 50 Public
- Opérateur extérieur des industries pétrolières et pétrochimiques (brevet d'opérateur). Durée: 1 an A
- Lycée professionnel rural de l'Ain
- 11 Nantua 04 74 75 07 19 Pr Sc
- Préparateur en parfum, cosmétique et arômes. Durée: 1 an A

Phelma - Grenoble INP École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux -

- Grenoble INP 38 Grenoble 04 56 52 91 00 Public
- Bachelor in Nuclear Engineering
- Phelma (Bachelor's Degree in Engineering Grenoble INP – Phelma). Durée: 1 an.

A: statut apprenti

S: statut scolaire

UNIVERSITÉS ET IUT

Sont listées ici, par ordre alphabétique d'académies, les universités, avec les sites des IUT (instituts universitaires de technologie) qui leur sont rattachés.

AIX-MARSEILLE

Aix-Marseille Université

IUT Avenue Gaston Berger 13625 Aix-en-Provence Cedex 01 04 42 93 90 00

IUT 142 traverse Charles Susini 13388 Marseille Cedex 04 91 28 93 00 IUT d'Aix-en-Provence Rue Bayard 05010 Gap Cedex 04 92 53 78 27

IUT d'Aix-en-Provence Avenue M Sandral 13708 La Ciotat Cedex 04 42 98 08 60 IUT d'Aix-Marseille -

Site d'Aix-en-Provence département 5 bis boulevard Albert Schweitzer 13090 Aix-en-Provence 04 42 64 56 63

IUT d'Aix-Marseille - Site de Gap Tallard POLYAERO Hautes-Alpes Aérocampus 05130 Tallard 04 92 45 40 07

IUT de Marseille 150 avenue Maréchal Leclerc 13658 Salon-de-Provence 04 90 56 88 56

IUT de Provence Rue Raoul Follereau 13200 Arles 04 13 55 21 00

IUT de Provence 19 boulevard Saint-Jean Chrysostome 04000 Digne-les-Bains 04 13 55 12 55 IUT Luminy 163 avenue de Luminy 13288 Marseille Cedex 09 04 91 17 79 21

Avignon Université www.univ-avignon.fr

IUT 337 chemin des Meinajaries 84911 Avignon Cedex 09 04 90 84 14 00

AMIENS

Université Picardie Jules Verne Amiens www.u-picardie.fr

IUT Avenue des facultés 80025 Amiens Cedex 01 03 22 53 40 40 IUT de l'Aisne

13-15 avenue François Mitterrand 02880 Cuffies 03 23 76 40 20

IUT de l'Aisne 2 rue Pierre Curie 02000 Laon03 23 26 01 48

60000 Beauvais 03 44 06 88 62

IUT de l'Aisne 48 rue d'Ostende 02100 Saint-Quentin 03 23 50 36 95 IUT de l'Oise 54 boulevard Saint André

IUT de l'Oise 13 allée de la Faïencerie 60100 Creil 03 44 64 46 46

BESANÇON

Université de Franche-Comté

IUT 19 avenue du Maréchal Juin 90016 Belfort Cedex 03 84 58 77 12 IUT 30 avenue de l'Observatoire 25009 Besançon Cedex 03 81 66 68 21

IUT 4 place Léon Tharradin 25211 Montbéliard Cedex 03 81 99 46 28

IUT Avenue des Rives du Lac 70000 Vesoul 03 84 75 95 00

BORDEAUX

Université Bordeaux Montaigne

IUT Bordeaux Montaigne 1 rue Jacques Ellul 33080 Bordeaux Cedex 05 57 12 20 44

Université de Bordeaux

www.u-bordeaux.fr

IUT de Bordeaux 15 rue Naudet CS 10207 33175 Gradignan Cedex 05 56 84 57 57 IUT de Bordeaux - Site d'Agen Campus Michel Serres 47000 Agen 05 56 84 57 21

IUT de Bordeaux -Site de Bordeaux-Bastide 35 avenue Abadie 33072 Bordeaux Cedex 05 56 00 95 56

IUT de Bordeaux - Site de Périgueux Rond-point Suzanne Noël 24019 Périgueux Cedex 05 53 02 58 58

Université de Pau et des Pays de l'Adour

www.univ-pau.fr

IUT de Bayonne, Pays Basque (Collège STEE) - Campus d'Anglet 2 allée du parc Montaury 64610 Anglet Cedex 05 59 57 43 03 IUT de Bayonne, Pays Basque (Collège STEE) - Campus de Bayonne 17 et 21 place Paul Bert 64185 Bayonne Cedex 05 59 57 43 03 IUT des Pays de l'Adour (Collège STEE) -Campus de Mont-de-Marsan 371 rue du Ruisseau 40004 Mont-de-Marsan Cedex 05 58 51 37 00 IUT des Pays de l'Adour (Collège STEE) - Campus de Pau

64000 Pau 05 59 40 71 20 CLERMONT-FERRAND

Avenue de l'université

Université Clermont Auvergne www.uca.fr

IUT d'Allier Avenue Aristide Briand 03100 Montluçon 04 70 02 20 00 IUT d'Allier - Moulins 28 rue des Geais 03000 Moulins 04 70 46 86 11 IUT d'Allier - Vichy 1 avenue des Célestins 03200 Vichy Cedex 04 70 30 43 91 IUT de Clermont-Ferrand - Campus des Cézeaux 63172 Aubière Cedex 04 73 17 70 01 IUT de Clermont-Ferrand - Aurillac 100 rue de l'Égalité 15000 Aurillac Cedex 04 71 45 57 50 IUT de Clermont-Ferrand - Le-Puy-en-Velay 8 rue JB Fabre 43000 Le Puy-en-Velay 04 71 09 90 80

COLLECTIVITÉS D'OUTRE MER

Université de Nouvelle-Calédonie http://unc.nc

IUT de Nouvelle-Calédonie Avenue James Cook 98800 Nouméa 687 290 600

CORSE

Université de Corse

IUT Citadelle 20250 Corte 04 95 61 16 52

CRÉTEIL

Université Gustave Eiffel

IUT de Marne-la-Vallée 17 rue Jablinot 77100 Meaux 01 64 36 44 10

IUT de Marne-La-Vallée 2 rue A Einstein 77420 Champs-sur-Marne 01 60 95 85 85

Université Paris 8 Vincennes-Saint-Denis

IUT de Montreuil 140 rue de la Nouvelle France

93100 Montreuil 01 48 70 37 00 IUT de Tremblay 3 rue de la Râperie 93290 Tremblay-en-France 01 41 51 12 22

Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne

IUT 61 avenue du Général de Gaulle 94010 Créteil Cedex 01 45 17 17 01 IUT de Sénart-Fontainebleau (Site Fontainebleau) Route forestière Hurtault 77300 Fontainebleau 01 60 74 68 00 IUT de Sénart-Fontainebleau (Site Sénart) 36-37 rue Georges Charpak 77567 Lieusaint Cedex 01 64 13 44 88 IUT site Vitry 122 rue Paul Armangot 94400 Vitry-sur-Seine 01 45 17 17 01

Université Sorbonne Paris Nord www.univ-paris13.fr

IUT de Bobigny 1 rue de Chablis 93000 Bobigny 01 48 38 88 34 IUT de Bobigny 1 rue de Chablis 93000 Bobigny 01 48 38 84 19 IUT de Bobigny 1 rue de Chablis 93000 Bobigny 01 48 38 88 10 IUT de Bobigny 1 rue de Chablis 93000 Bobigny 01 48 38 88 42 IUT de Saint-Denis Place du 8 Mai 1945 93206 Saint-Denis Cedex 01 49 40 61 00

IUT de Saint-Denis

(Antenne - Département SGM) 3-7 rue de la Croix Faron 93200 Saint-Denis 01 55 93 75 11

IUT de Saint-Denis

(Antenne - Département TC) 3-7 rue de la Croix Faron

93200 Saint-Denis Cedex 01 55 93 75 15

IUT de Villetaneuse 99 avenue JB Clément 93430 Villetaneuse

DIJON

Université de Bourgogne

IUT Route des Plaines de l'Yonne

89000 Auxerre 03 86 49 28 20 IUT 1 allée des Granges Forestier 71100 Chalon-sur-Saône 03 85 42 43 27 IUT Boulevard Dr Petitjean 21078 Dijon Cedex 03 80 39 65 95 IUT Le Creusot 12 rue de la Fonderie

GRENOBLE

Université Grenoble Alpes

71200 Le Creusot 03 85 73 10 10

IUT 51 rue Barthélemy de Laffemas 26901 Valence Cedex 09 04 75 41 88 00

IUT 1 - 17 Quai Claude Bernard 38000 Grenoble 04 76 57 50 00

IUT 1 - 151 rue de la Papeterie 38400 Saint-Martin-d'Hères Cedex 04 76 82 53 00

IUT 1 (Site Grenoble - Gambetta) 39-41 boulevard Gambetta 38000 Grenoble 04 56 52 02 02

IUT 2 - 2 place Doyen-Gosse 38031 Grenoble Cedex 04 76 28 45 09 IUT 2 - 36 avenue Maréchal Leclerc 38200 Vienne 04 74 31 53 58

Université Savoie Mont Blanc

IUT 9 rue de l'Arc en Ciel 74942 Annecy Cedex 04 50 09 22 22 IUT de Chambéry - Campus scientifique Domaine univ Bourget-du-lac 73376 Le Bourget-du-Lac Cedex 04 79 75 81 75

GUADELOUPE

Université des Antilles

IUT de Guadeloupe 166 rue des officiers 97120 Saint-Claude 05 90 48 34 80

IUT de Martinique Campus de Schœlcher 97275 Schœlcher 05 96 72 73 65

GUYANE

Université de Guyane

IUT 4 avenue du Bois Chaudat 97387 Kourou 05 94 32 80 00

LA RÉUNION

Université de La Réunion www.univ-reunion.

IUT de Saint-Pierre

40 avenue de Soweto 97410 Saint-Pierre 02 62 96 28 70

LILLE

Université d'Artois

IUT de Béthune 1230 rue de l'Université 62408 Béthune Cedex 03 21 63 23 00 IUT de Lens Rue de l'université - SP 16 62307 Lens Cedex 03 21 79 19 58

Université de Lille

IUT A - Boulevard Paul Langevin 59653 Villeneuve-d'Asca Cedex 03 59 63 21 00

IUT A - Annexe Le recueil Rue de la recherche 59491 Villeneuve-d'Ascq 03 20 43 43 43

IUT A - Annexe SH3 Avenue P Langevin 59491 Villeneuve-d'Ascq 03 59 63 21 00

IUT B - 35 rue Sainte-Barbe 59208 Tourcoing Cedex 03 20 76 25 00

IUT C - 53 rue de l'Alma 59100 Roubaix 03 28 33 36 20

Université du Littoral Côte d'Opale

IUT de Calais Rue Louis David 62228 Calais 03 21 19 06 00

IUT du Littoral Avenue Descartes 62968 Longuenesse Cedex 03 21 38 87 00

IUT du Littoral de Boulogne-sur-Mer Quai Masset - Bassin Napoléon 62327 Boulogne-sur-Mer Cedex 03 21 99 45 02

IUT du Littoral de Dunkerque 220 avenue de l'Université 59379 Dunkerque Cedex 03 28 23 70 00

Université polytechnique Hauts-de-France

IUT de Valenciennes Le Mont Houy 59313 Valenciennes Cedex 09 03 27 51 12 52

IUT de Valenciennes Campus de Cambrai 6 rue de Rambouillet 59400 Cambrai 03 27 72 33 30

IUT de Valenciennes Campus de Maubeuge Boulevard du Général de Gaulle 59600 Maubeuge 03 27 53 17 70 IUT de Valenciennes Campus des Cent Têtes Rue des Cent Têtes 59313 Valenciennes Cedex 09 03 27 51 12 52

LIMOGES

Université de Limoges

IUT 7 rue Jules Vallès 19100 Brive-la-Gaillarde 05 55 86 73 00 IUT 1 avenue Marc Purat 23000 Guéret 05 55 43 44 02 IUT Place Ioachim du Chalard 23300 La Souterraine 05 55 63 89 36 IUT Allée André Maurois 87065 Limoges Cedex 05 55 43 43 55 IUT 5 rue du 9 juin 1944 19000 Tulle 05 55 20 59 75 IUT - Site d'Égletons Boulevard Jacques Derche 19300 Égletons 05 55 93 45 00

Université Claude Bernard - Lyon 1

IUT Lvon 1 - 71 rue Peter Fink 01000 Bourg-en-Bresse 04 74 45 50 50 IUT Lyon 1 (Site Gratte-ciel) 17 rue de France 69627 Villeurbanne Cedex 04 72 65 53 53 IUT Lyon 1 (Site La Doua) 1 rue de la technologie 69622 Villeurbanne Cedex 04 72 69 20 00

Université lean Monnet Saint-Étienne

IUT 20 avenue de Paris 42334 Roanne Cedex 04 77 44 89 00 IUT Saint-Étienne 28 avenue Léon Iouhaux 42023 Saint-Étienne Cedex 02 04 77 46 33 00

Université Jean Moulin - Lyon 3

IUT Jean Moulin 88 rue Pasteur 69007 Lyon 04 81 65 26 00

Université Lumière - Lyon 2

IUT Lumière 160 boulevard de l'université 69676 Bron Cedex 04 78 77 24 50

MONTPELLIER

Université de Montpellier

IUT 99 avenue d'Occitanie 34296 Montpellier Cedex 05 04 99 58 50 40 IUT de Béziers 3 place du 14 juillet 34505 Béziers Cedex 04 67 11 60 00 IUT de Nîmes 8 rue Jules Raimu 30907 Nîmes Cedex 04 66 62 85 00

Universités et IUT (suite)

IUT Montpellier II Chemin des Poules d'eau 34200 Sète 04 67 51 71 00

Université de Perpignan Via Domitia

IUT Chemin de la Passio Viella 66860 Perpignan Cedex 04 68 66 24 04 IUT de Perpignan Domaine d'Auriac Avenue du Dr Suzanne Noël 11000 Carcassonne 04 68 47 71 60 IUT de Perpignan Avenue Pierre de Coubertin

NANCY-METZ

Université de Lorraine

11100 Narbonne 04 68 90 91 01

IUT IIe du Saulcy 57045 Metz Cedex 01 03 72 74 84 00 IUT 11 rue de l'université 88100 Saint-Dié-des-Vosges 03 72 74 95 00

IUT de Moselle-Est 5 rue Camille Weiss 57600 Forbach 03 72 74 98 30 IUT de Moselle-Est Rue Victor Demange 57500 Saint-Avold 03 72 74 98 50 IUT de Moselle-Est 7 rue Alexandre de Geiger

IUT de Thionville Impasse Alfred Kastler 57970 Yutz 03 72 74 98 00 IUT Épinal 7 rue Fusillés Résistance 88010 Épinal Cedex 03 72 74 18 00

57200 Sarreguemines 03 72 74 98 75

IUT Henri Poincaré 186 rue de Lorraine 54400 Cosnes-et-Romain 03 72 74 99 00

IUT Nancy-Brabois 6 rue du Colonel Clarenthal 54300 Lunéville 03 72 74 94 50

IUT Nancy-Brabois Rue du Doyen Urion 54600 Villers-lès-Nancy 03 72 74 70 00 IUT Nancy-Brabois

Site de Brabois 9 avenue de la Forêt de Haye 54505 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex 03 72 74 71 00

IUT Nancy-Charlemagne 2 ter boulevard Charlemagne 54052 Nancy Cedex 03 72 74 33 40

NANTES

Le Mans université

09 02 43 83 34 11

IUT 52 rue des Docteurs Calmette et Guerin 53020 Laval Cedex 09 02 43 59 49 01 IUT du Mans Avenue Olivier Messiaen 72085 Le Mans Cedex

Université d'Angers

IUT 4 boulevard Lavoisier 49016 Angers Cedex 01 02 44 68 87 00

IUT d'Angers Boulevard Pierre Lecoq 49300 Cholet 02 44 68 88 75

Université de Nantes

www.univ-nantes.fr

IUT 3 rue du Maréchal Joffre 44041 Nantes Cedex 01 02 40 30 60 90 IUT 58 rue Michel Ange

44606 Saint-Nazaire Cedex 02 40 17 81 59

IUT de La Roche-sur-Yon 18 boulevard Gaston Defferre CS 50020 - 85035 La Roche-sur-Yon Cedex 02 51 47 84 40

IUT de Nantes - Site de Carquefou 2 avenue du Professeur Jean Rouxel 44470 Carquefou 02 28 09 20 00

NUCE

Université Côte d'Azur https://univ-cotedazur.fr

IUT 41 boulevard Napoléon III
06206 Nice Cedex 03 - 04 97 25 82 00
IUT de Nice 230 avenue Francis Tonner
06150 Cannes 04 93 90 53 50
IUT de Nice 58 Chemin du collège
06500 Menton 04 93 28 66 80
IUT de Nice Côte d'Azur
4 rue Stephen Liégeard
06400 Cannes 04 97 06 61 20
IUT Nice Côte d'Azur
Site de Sophia-Antipolis
650 route des Colles 06560 Valbonne
04 97 25 82 00

Université de Toulon

www.univ-tln.fr

Boulevard Colonel Michel Lafourcade 83300 Draguignan 04 94 60 63 70 IUT de Toulon 70 avenue Roger Decouvoux 83000 Toulon 04 94 14 22 03 IUT de Toulon - Site de La Garde Avenue de l'Université

83130 La Garde Cedex 04 94 14 22 03

NORMANDIE

Université de Caen Normandie www.unicaen.fr

IUT Boulevard Maréchal Juin 14032 Caen Cedex 02 31 56 70 00 IUT Montfoulon 61250 Damigny 02 33 80 85 00 IUT Rue Anton Tchekhov 14123 Ifs 02 31 52 55 00 IUT 11 boulevard Jules Ferry 14100 Lisieux 02 31 48 44 00 IUT 120 rue de l'Exode 50000 Saint-Lô

02 33 77 11 68 IUT Rue des Nöes Davy 14500 Vire Normandie 02 31 66 28 60 IUT de Cherbourg Rue Max Pol Fouchet 50130 Cherbourg-en-Cotentin 02 33 01 45 00

Université de Rouen Normandie

IUT 24 cours Gambetta 76500 Elbeuf 02 32 14 60 14 IUT 55 rue Saint-Germain 27000 Évreux 02 32 29 15 03

IUT Rue Lavoisier 76821 Mont-Saint-Aignan Cedex 02 35 14 60 14

IUT 3 avenue Pasteur 76186 Rouen 02 35 14 60 14

Université Le Havre Normandie

IUT Rue Boris Vian 76610 Le Havre 02 32 74 46 00

ORLÉANS-TOURS

Université d'Orléans

www.univ-orleans.fr

IUT 63 avenue de Lattre de Tassigny 18020 Bourges Cedex 02 48 23 82 42 IUT 1 place Roger Joly 28000 Chartres 02 37 91 83 00

28000 Chartres 02 37 91 83 00
IUT 2 avenue François Mitterrand
36000 Châteauroux
02 54 08 25 50
IUT Rue George Brassens

36100 Issoudun 02 54 03 59 03 IUT Rue d'Issoudun 45067 Orléans Cedex 02 02 38 49 44 96

Université de Tours

WWW.UNIV-EOU'S.TF

IUT 15 rue de la chocolaterie
41000 Blois 02 54 55 21 33

IUT 29 rue du Pont-Volant
37082 Tours 02 47 36 75 81

PARIS

Conservatoire national des arts et métiers

www.cnam.fr

IT-Cnam 61 rue du Landy 93210 Saint-Denis 01 58 80 87 92

Université de Paris

http://u-paris.fr/

143 avenue de Versailles 75016 Paris 01 76 53 47 00 IUT Paris 7

20 quater rue du Département 75018 Paris 01 57 27 79 90

POITIERS

La Rochelle Université

IUT 15 rue François de Vaux de Foletier 17026 La Rochelle Cedex 01 05 46 51 39 00

Université de Poitiers

IUT 4 avenue de Varsovie 16000 Angoulême 05 45 67 32 07 IUT 34 rue Alfred Nobel 86100 Châtellerault 05 49 02 52 22 IUT 8 rue d'Archimède 79000 Niort 05 49 79 99 00 IUT 14 allée Jean Monnet 86073 Poitiers Cedex 09 05 49 45 34 00 IUT de Poitiers-Niort-Châtellerault 8 rue des Carmes 86000 Poitiers

05 49 36 61 00 REIMS

Université de Reims Champagne-Ardenne

www.univ-raims fr

IUT Rue Chaussée du port 51000 Châlons-en-Champagne 03 26 21 81 83

IUT 4 boulevard Jean Delautre 08000 Charleville-Mézières 03 24 59 75 40

IUT 9 rue de Québec 10026 Troyes Cedex 03 25 42 46 46

IUT de Reims-Châlons-Charleville Rue des Crayères 51687 Reims Cedex 02 03 26 91 30 71

RENNES

Université Bretagne-Sud

IUT 10 rue Jean Zay 56325 Lorient Cedex 02 97 87 28 05 IUT 8 rue Montaigne 56017 Vannes Cedex 02 97 62 64 64 IUT de Lorient - Site de Pontivy Allée des Pommiers 56300 Pontivy 02 97 27 67 70

Université de Bretagne Occidentale www.univ-brest.fr

IUT Rue de Kergoat 29238 Brest Cedex 03 02 98 01 60 50 IUT 2 rue de l'université 29334 Quimper Cedex 02 98 90 02 27 IUT de Brest - Site de Morlaix 43 quai de Léon 29600 Morlaix 02 98 15 10 36

Université de Rennes 1

WWW.UNIV-renest.fr
IUT Rue Édouard Branly
22302 Lannion Cedex
02 96 46 93 00
IUT 3 rue du Clos Courtel
35704 Rennes Cedex 07
02 23 23 40 00
IUT 18 rue Henri Wallon
22004 Saint-Brieuc Cedex 01
02 96 60 96 60
IUT Rue de la Croix Désilles
35417 Saint-Malo Cedex
02 99 21 95 00

STRASBOURG

Université de Haute-Alsace Mulhouse

www.uha.fr

IUT 34 rue du Grillenbreit 68008 Colmar Cedex 03 89 20 23 58 IUT de Mulhouse 61 rue Albert Camus 68093 Mulhouse Cedex 03 89 33 74 00

Université de Strasbourg

IUT 30 rue du Maire André Traband 67500 Haguenau 03 88 05 34 00 IUT Louis Pasteur 1 Allée d'Athènes 67300 Schiltigheim 03 68 85 25 72 IUT Robert Schuman 72 route du Rhin 67411 Illkirch-Graffenstaden Cedex 03 68 85 89 10

TOULOUSE

Université Toulouse - Jean Jaurès

IUT 1 place Georges Brassens 31703 Blagnac Cedex 05 62 74 75 75 IUT de Figeac Avenue de Nayrac 46100 Figeac 05 65 50 30 60

Université Toulouse I Capitole www.ut-capitole.fr

IUT 50 avenue de Bordeaux 12000 Rodez 05 65 77 10 80

UT3 Université Toulouse III -Paul Sabatier

IUT 24 rue Embaquès 32000 Auch 05 62 61 63 00 IUT A - Paul Sabatier 115 route de Narbonne 31077 Toulouse Cedex 04 05 62 25 80 30 IUT Paul Sabatier Avenue Georges Pompidou 81100 Castres 05 63 62 11 50 IUT Toulouse III 1 rue Lautréamont 65016 Tarbes Cedex 05 62 44 42 00

VERSAILLES

CY Cergy Paris Université

IUT de Cergy (Site Argenteuil)
95-97 rue Valère Collas
95-100 Argenteuil 01 39 98 34 00
IUT de Cergy (Site Sarcelles)
34 Boulevard Bergson
95200 Sarcelles 01 34 38 26 00
IUT - Site Neuville
5 mail Gay Lussac
95031 Cergy Cedex 01 34 25 68 30
IUT - Site Saint-Martin
2 avenue Adolphe Chauvin
95302 Cergy Cedex 01 34 25 75 46

Université d'Évry-Val-d'Essonne www.univ-evry.fr

IUT Bâtiment des sciences -Maupertuis - SGM Rue du père André Jarlan 91000 Évry-Courcouronnes 01 69 47 01 64 IUT d'Évry (Site Brétigny - GEA) Chemin de la Tuilerie 91220 Brétigny-sur-Orge Cedex 01 69 47 79 13

IUT d'Évry (Site Brétigny - GTE) Chemin de la Tuilerie 91220 Brétigny-sur-Orge 01 69 47 79 30

IUT d'Évry (Site Juvisy-sur-Orge) 6 rue Piver 91260 Juvisy-sur-Orge 01 69 56 56 29

IUT d'Évry (Site Romero - GMP) Cours Monseigneur Roméro 91000 Évry-Courcouronnes 01 69 47 73 30

IUT d'Évry (Site Roméro - QLIO) Cours Monseigneur Roméro 91000 Évry-Courcouronnes 01 69 47 73 00

IUT d'Évry (Site Rostand - GEII) 22 allée Jean Rostand 91000 Évry-Courcouronnes 01 69 47 72 20

IUT d'Évry (Site Rostand - GLT) 22 allée Jean Rostand 91000 Évry-Courcouronnes 01 69 47 72 30

IUT d'Évry (Site Romero) 15 Cours Monseigneur Roméro 91000 Évry-Courcouronnes Cedex 01 69 47 73 67

Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines www.uvsq.fr

IUT de Mantes-en-Yvelines 7 rue Jean Hoët 78200 Mantes-la-Jolie 01 39 25 33 40

IUT de Vélizy 10-12 avenue de l'Europe 78140 Vélizy-Villacoublay 01 39 25 48 33

IUT de Vélizy (Site Rambouillet) 19 allée des Vignes 78120 Rambouillet 01 39 25 58 20

Université Paris Nanterre www.parisnanterre.fr

IUT de Ville d'Avray

11 avenue Pozzo di Borgo 92210 Saint-Cloud 01 40 97 98 66 IUT de Ville d'Avray

50 rue de Sèvres 92410 Ville-d'Avray 01 40 97 48 00 IUT de Ville d'Avray (Nanterre) 200 avenue de la République 92000 Nanterre 01 40 97 98 27

Université Paris-Saclay www.universite-paris-saclay.fr

WW.Universite-paris-saciay.rr
IUT d'Orsay Plateau de Moulon
91400 Orsay 01 69 33 60 00
IUT de Cachan
9 avenue de la Division Leclerc
94234 Cachan 01 41 24 11 00
IUT de Sceaux 8 avenue Cauchy
92330 Sceaux 01 40 91 24 99



Liberté Égalité Fraternité





SITES UTILES

Pour en savoir plus sur les métiers, les formations et l'emploi dans le secteur de la chimie.

www.20ecolesdechimie.com

Site de la Fédération Gay-Lussac, qui regroupe 20 écoles d'ingénieurs de chimie: présentation des écoles et de leurs admissions, témoignages de jeunes diplômés.

www.afi24.org

Portail des formations scientifiques en apprentissage et alternance de bac à bac+6 (chimie, physique, biotechnologies...). Centres de formation des apprentis de la chimie (industries chimiques, parachimiques et pharmaceutiques d'Ile-de-France).

www.apec.fr

Site de l'Association pour l'emploi des cadres: référentiel des métiers de la chimie et études sur l'emploi dans ce secteur.

www.cea.fr/comprendre/jeunes

Site du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives: dossier sur la physique et la chimie à destination des jeunes, avec des définitions, des fiches métiers, des vidéos.

www.cosmetic-valley.com

Réseau mondial de la cosmétique et de la parfumerie.

www.febea.fr

Site de la Fédération des entreprises de beauté.

www.fipec.org

Site de la Fédération des industries de peintures, encres, couleurs, colles et adhésifs.

www.francechimie.fr

Site de France Chimie: présentation des différentes entreprises et associations du secteur sur le territoire français, chiffres clés du secteur, liste des formations et données sur l'emploi.

www.industrie-jeunes.fr

À la découverte des métiers, de l'entreprise, de l'univers du travail.

www.laplasturgie.fr

Site de la Fédération de la plasturgie et des composites: présentation des formations et des métiers des industries plastiques.

www.leem.org

Site du Leem, qui fédère les entreprises du médicament en France: présentation des métiers et de l'emploi dans cette industrie.

www.lesmetiersdelachimie.com

Site de l'Union des industries chimiques, dédié aux jeunes: présentation des métiers du secteur et des métiers de la chimie, entrée par profil «collégien», «lycéen», «étudiant» et «jeune diplômé», avec, à chaque fois, des questions-réponses études ciblées.

www.mediachimie.org

Site développé par la fondation de la Maison de la chimie: médiathèque présentant les sciences de la chimie, fiches et vidéos métiers, entrées par niveaux de formation, ressources pédagogiques pour les enseignants...

www.observatoire-plasturgie.com

Site de l'Observatoire de la plasturgie.

www.observatoireindustrieschimiques.com

Site de l'Observatoire des industries chimiques: études sur l'emploi et l'évolution du secteur, présentation de l'activité par régions, répertoire des métiers et certifications.

www.societechimiquedefrance.fr

Site de la Société chimique de France.

www.udppc.asso.fr

Site de l'Union des professeurs de physique et de chimie.

www.unafic.org

Site de l'Union nationale des associations françaises d'ingénieurs chimistes, organisée autour des associations d'anciens élèves: présentation du métier d'ingénieur chimiste.

ÉVÉNEMENTS ET CONCOURS

www.fetedelascience.fr

La Fête de la science est un événement annuel, impliquant de nombreux scientifiques qui font découvrir les sciences au grand public via des animations, des conférences ou des spectacles. Cet événement est organisé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

www.olympiades-chimie.fr

Le site des Olympiades de la chimie est destiné aux enseignants de lycée qui souhaitent participer à cette compétition nationale. Le concours permet aux élèves de découvrir les applications industrielles de la chimie.

www.villagedelachimie.org

Le Village de la chimie est un salon annuel qui permet de mettre en relation les jeunes et leur famille avec les entreprises de la chimie et les établissements proposant des formations sur ce créneau (stands, conférences).

RESSOURCES ONISEP

Des pistes à explorer pour compléter vos connaissances sur les métiers et les formations de la chimie.

LES PUBLICATIONS





- → Les métiers de la biologie, 2020.
- → Les métiers de l'environnement et du développement durable, 2020.

Deux publications dans la collection « Parcours » sur des secteurs où la chimie entre en jeu, avec des métiers tels qu'ingénieur brevet ou formulateur dans la biologie, chef de projet sites pollués ou technicien de la qualité de l'air dans l'environnement.







- →Classes prépa, 2020.
- → Écoles d'ingénieurs, 2021.
- → Université: bien choisir sa licence, 2019.

Trois publications dans la collection « Dossiers » pour approfondir son information sur les classes préparatoires, les écoles d'ingénieurs et les cursus en licence.

À consulter au CDI (centre de documentation et d'information) des collèges et des lycées ou au CIO (centre d'information et d'orientation). Également en vente sur www.onisep.fr/lalibrairie.



RENCONTREZ UN PERSONNEL D'ORIENTATION

Pour réfléchir à votre orientation et recevoir une information personnalisée, n'hésitez pas à prendre rendez-vous dans le cadre de la permanence assurée dans les établissements publics ou auprès d'un CIO (centre d'information et d'orientation).
Les adresses des CIO sur www.onisep.fr.

LE SITE



Pour aller plus loin sur les métiers et les études évoqués dans cette publication ou compléter votre carnet d'adresses des formations.

LES VIDÉOS



Une sélection de vidéos sur les métiers et les formations du domaine de la chimie. À découvrir sur **oniseptv.onisep.fr.**

UN SERVICE PERSONNALISÉ



Vous avez de nouvelles interrogations après la lecture de cet ouvrage? L'Onisep assure une réponse

personnalisée à vos questions. Trois moyens pour nous contacter:

- par courrier électronique via monorientationenligne.fr;
- par tchat;
- par téléphone:
- > au 0177771225

(appel non surtaxé) du lundi au vendredi de 10 h à 20 h en métropole:

> au 0596531225 du lundi au vendredi de 8 h à 15 h (heures locales) pour les académies de Guadeloupe et de Martinique, et de 9 h à 16 h (heures locales) pour l'académie de Guyane.

LEXIQUE

Définitions des termes soulignés.

Actif: voir Principe actif.

Admissions parallèles: procédure de sélection permettant d'entrer dans une école par d'autres voies d'accès que l'admission dite « principale » (bac ou classes prépa). On peut, par exemple, rejoindre une école d'ingénieurs avec un BTS, un BUT ou une licence.

Astreinte: période pendant laquelle un salarié doit rester disponible, pendant ses heures de travail ou en dehors, afin de pouvoir intervenir rapidement, par exemple pour réparer une panne en urgence.

Bibliographie: ensemble de réfrence de documents scientifiques (ouvrages, articles...) dans un domaine d'études

Biosourcé: se dit d'un produit dont l'origine est, en partie ou en totalité, végétale (plantes, bois, algues...) ou animale.

Brevet: titre de propriété industrielle donnant à une entreprise le monopole d'exploitation de l'innovation faisant l'objet du brevet, pour une durée de 20 ans.

Brief: voir Cahier des charges.

Bureau (ou service) d'études:

cabinet indépendant ou département de l'entreprise réalisant des études techniques et scientifiques pour le compte d'une entreprise industrielle ou d'organismes publics. Cahier des charges: document décrivant les caractéristiques (délais, coûts, spécificités technologiques...) auxquelles un produit ou un projet en cours de conception doit répondre.

CDD: contrat à durée déterminée. Concerne les salariés embauchés pour une période limitée. Peut être renouvelé sous certaines conditions.

CDI: contrat à durée indéterminée. Concerne les salariés embauchés sans limite de temps et sur un emploi stable.

Chimie analytique: branche de la chimie qui a pour but l'identification, la caractérisation et la quantification des substances chimiques ainsi que le développement des méthodes nécessaires à cette analyse.

Chimie minérale: partie de la chimie qui traite des corps tirés du règne minéral (matière non vivante).

Chimie organique: partie de la chimie consacrée à l'étude du carbone et de ses combinaisons. Concerne des domaines très variés comme les molécules du vivant (glucides, lipides, protéines) ou des composés synthétiques (polymères, colorants, produits pharmaceutiques).

Chimie verte: aussi appelée « chimie durable » ou « chimie renouvelable », c'est la chimie pour un développement durable, qui veille à l'équilibre économique, social et environnemental du milieu dans lequel elle s'insère.

Chimiothèque: grande quantité de composés appartenant à une même famille chimique.

Chromatographe: appareil servant à des analyses de chromatographie (voir Chromatographie).

Chromatographie: méthode d'analyse chimique consistant à séparer les constituants d'un mélange pour les identifier et les doser.

CIFRE: voir Doctorat.

Composite: matériau composite constitué de deux ou plusieurs matériaux différents (fibres de verre, carbone, Kevlar).
Ses propriétés sont ainsi plus performantes que celles de chacun de ses constituants pris séparément: légèreté, robustesse, résistance...

Cosmétique: produit utilisé pour les soins du corps, la toilette, la beauté... Ce n'est pas un médicament.

Doctorant/doctorante: personne qui se forme par l'expérience de la recherche et prépare une thèse de doctorat

Doctorat: diplôme à bac+8, délivré après soutenance d'une thèse devant un jury. Ce travail de recherche contribue à l'avancement des connaissances sur un sujet. Quand il est réalisé en entreprise, on parle de thèse CIFRE (convention industrielle de formation par la recherche).

Dosage: concentration, quantité de produit dans un médicament.

ECTS (crédits): European Credit Transfer and Accumulation. System. Système d'unités capitalisables facilitant la mobilité des étudiants entre les établissements d'enseignement supérieur européens.

Étude de marché: elle permet au créateur de vérifier qu'il existe bien une clientèle pour son produit et que la demande est suffisamment importante pour qu'il puisse y répondre.

Info salaire

Les données salaires utilisées dans cette publication proviennent de différentes sources. Elles concernent le plus souvent le salaire des débutants. Selon les cas, les salaires sont exprimés en brut (avant prélèvement des cotisations sociales) ou en net (somme que le salarié touche à la fin du mois). Pour aider au repérage:

② Salaire équivalent au Smic (salaire minimum): 1231 € net par mois en 2021.

O Salaire intermédiaire pour le secteur.

QQQ Parmi les hauts salaires du secteur.

Formulation: rechercher la formule, c'est-à-dire la recette de fabrication d'un produit, par des tests de mélanges.

Formule: recette de fabrication d'un produit cosmétique, d'un médicament... Elle indique les ingrédients, leur quantité et les méthodes de fabrication (température, vitesse d'agitation...). Habilitation: pour intervenir dans une zone à risques ou travailler en hauteur, des habilitations sont requises. Obtenues à la suite d'une formation, elles apportent la reconnaissance par l'employeur des capacités du professionnel à exercer les tâches qui lui sont confiées. Elles doivent en général être renouvelées.

Incubateur: structure accompagnant les jeunes entreprises en leur proposant des services adaptés (hébergement, conseil, financement, expertise...).

Inhibiteur: composé dont l'action est d'inhiber une réaction chimique, c'est-à-dire qu'il agit de manière plus ou moins importante sur la vitesse de réaction.

Ligne de production (ou de fabrication): dans une usine, ensemble de machines alignées, transformant les matières premières en un produit (aliment, cosmétique...).

Marketing: (mercatique en français) science qui consiste à concevoir une offre de produits en fonction de l'analyse des attentes des consommateurs, mais aussi en tenant compte des capacités de l'entreprise et de son environnement (concurrentiel, culturel, etc.).

Métabolomique: science qui étudie l'ensemble des sucres, acides aminés, acides gras, polyphénols... présents dans une cellule, un organe, un organisme.

Packaging: emballage contenant des objets, des aliments ou autres produits. Doit mettre en valeur la marchandise, donner envie d'acheter, se distinguer des marques concurrentes.

Paillasse: plan de travail utilisé pour la manipulation dans un laboratoire.

Passeur d'échantillons: appareil couplé à un instrument d'analyse qui fournit périodiquement des échantillons pour analyse.

Peroxyde: quantité d'oxygène.
Pétrochimie: science, technique
et industrie des produits chimiques
dérivés du pétrole, par exemple
plastiques, fibres textiles, adhésifs,
détergents...

Pétrosourcé: se dit d'un produit obtenu à la suite du raffinage du pétrole.

pH: unité de mesure d'acidité. PME: petite ou moyenne entreprise. Structure de 20 à 249 salariés, avec un chiffre d'affaires annuel de moins de 50 millions d'euros.

Polymère: substance résultant de l'assemblage de chaînes de molécules. Certains sont d'origine naturelle (laine, collagène, caoutchouc...), d'autres sont synthétiques (polyamide, Téflon, silicone...).

Potentiométrie: méthode électrochimique de dosage.

Principe actif: dans un produit, c'est la molécule qui a un effet. Dans un médicament, elle soigne; dans une crème, elle hydrate la peau...

Prototype: premier exemplaire d'un produit. Fabriqué à titre d'essai avant le lancement en série, il permet de valider les choix de la conception, les techniques et les procédés de fabrication.

QHSE: qualité, hygiène, sécurité, environnement. La politique QHSE fixe les objectifs en matière de qualité et de prévention des risques industriels en fonction du contexte réglementaire (lois, normes, labels et certifications). Elle se traduit par un soutien opérationnel à l'ensemble des départements internes pour garantir la conformité des installations et des process, des négociations avec la direction de l'usine pour obtenir les moyens nécessaires à sa mise en œuvre (formations, par exemple) et une veille permanente sur les évolutions de la réglementation.

R&D: fonction interne à l'entreprise ou déléguée à un prestataire, visant à concevoir de nouveaux outils, matériaux ou procédés, ou à améliorer ceux existants. Au-delà de la conception, la recherche-développement s'étend à la réalisation d'essais et de prototypes. Réacteur: grand récipient où sont mélangées les matières premières.

Réactif: lors d'une réaction chimique, certaines espèces chimiques sont transformées en d'autres. Les substances qui disparaissent sont appelées les réactifs; celles qui apparaissent les produits.

Spécifications: caractéristiques (qualité, dimensions, composition...) que doit avoir un produit.

Spectrophotométrie: méthode d'analyse permettant de déterminer l'absorbance d'une substance chimique en solution, c'est-à-dire sa capacité à absorber la lumière qui la traverse.

Spectrométrie: étude des spectres fournis par l'interaction de la matière avec divers rayonnements comme la lumière, les rayons X...

Start-up: jeune entreprise à fort potentiel de croissance.

Stocks: quantité de produits ou marchandises disponibles à la vente.

Synthèse: produit obtenu après une succession de réactions chimiques.

Tutorat: aide personnalisée et cours de mise à niveau (méthodologie, connaissances...) proposés par des professeurs ou des étudiants plus avancés dans leur cursus.

LISTE DES SIGLES

AQE: (CAP) agent de la qualité de l'eau

ATS: (classe prépa) adaptation technicien supérieur

BCPST: (classe prépa) biologie, chimie, physique

et sciences de la Terre

BIDT: (bac pro) bio-industries de transformation

BP: brevet professionnel

BTS: brevet de technicien supérieur

BUT: bachelor universitaire de technologie

CAP: certificat d'aptitude professionnelle

CAPES: certificat d'aptitude au professorat

de l'enseignement du 2^d degré

CIP: (CAP) conducteur d'installations

de production

CIRA: (BTS) contrôle industriel et régulation

automatique

CITI: cycle intégré tremplin ingénieur

CMI: cursus master en ingénierie

CPGE: classes préparatoires aux grandes écoles

CPI: classes préparatoires intégrées

DUT: diplôme universitaire de technologie, devenu

une certification intermédiaire du BUT

ENS: école normale supérieure

ETL: (CAP) employé technique de laboratoire

GCGP: (BUT) génie chimique, génie des procédés

GIM: (BUT) génie industriel et maintenance

IC: (CAP) industries chimiques

IUT: institut universitaire de technologie

L.AS: licence avec accès aux études de santé

L1: licence 1^{re} année

L2: licence 2e année

L3: licence 3^e année

LCQ: (bac pro) laboratoire contrôle qualité

M1: master 1re année

M2: master 2^{de} année

ME: (BTS) métiers de l'eau

MEEF: (master) métiers de l'enseignement,

de l'éducation et de la formation

MP: (BUT) mesures physiques

MP21: (classe prépa) mathématiques, physique,

ingénierie et informatique

MPSI: (classe prépa) mathématiques, physique

et sciences de l'ingénieur

MSCP: (bac pro) maintenance des systèmes

de production connectés

PC: (classe prépa) physique, chimie

PCEPC: (bac pro) procédés de la chimie, de l'eau

et des papiers-cartons

PCSI: (classe prépa) physique, chimie et sciences

de l'ingénieur

PLP: (bac pro) pilote de ligne de production

PP: (BTS) pilotage de procédés

PTSI: (classe prépa) physique, technologie

et sciences de l'ingénieur

Segpa: section d'enseignement général

et professionnel adapté

SGM: (BUT) science et génie des matériaux

SPCL: (spécialité du bac STL) sciences physiques

et chimiques en laboratoire

STI2D: (bac) sciences et technologies de l'industrie

et du développement durable

STL: (bac) sciences et technologies de laboratoire

TD: travaux dirigés

TIPE: travaux d'initiative personnelle encadrés

TM: (bac pro) traitements des matériaux

TM: (BTS) traitement des matériaux

TP: travaux pratiques

TPC: (classe prépa) technologie, physique et chimie

TSI: (classe prépa) technologie et sciences

industrielles

UIC: Union des industries chimiques

INDEX

A		
Acheteur	48,	56
Apprentissage		70
Aromaticien		56
ATS (adaptation technicien supérieur)	1	00
В		
Bac	. 68,	81
- STI2D	69,	82
- STL	69,	83
Bac professionnel 68	, 72,	81
- bio-industries de transformation (BIDT)		77
- laboratoire contrôle qualité (LCQ)		78
- maintenance des systèmes de production connectés (MPSC)		78
- maintenance équipements industriels voir Bac pro maintenance des systèmes de production connectés		
- pilote de ligne de production (PLP)		.80
- procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons (PCEPC)		79
- traitements des matériaux		80
BP (brevet professionnel)	68,	72
- conducteur d'appareil des industries chimiques		72
BTS (brevet de technicien supérieur)		84
- bioanalyses et contrôles		
- bioqualité		
- contrôle industriel et régulation automatique (CIRA)		88
- Europlastics et composites		90
- innovation textile (IT) option traitement		
- industries céramiques (IC)		
- métiers de l'eau (ME)		86
- métiers de l'esthétique-cosmétique- parfumerie option cosmétologie		86
- métiers de la chimie		

- métiers de la mesure	90
- pilotage de procédés (PP)	88
- traitement des matériaux (TM)	89
BUT (bachelor universitaire de technologi	e) 91
- chimie	93
- génie chimique, génie des procédés (GCG	P) 93
- mesures physiques (MP)	94
- science et génie des matériaux (SGM)	94
C	
C	
CAP (certificat d'aptitude professionnelle)	68, 72
- agent de la qualité de l'eau (AQE)	74
- conducteur d'installations	
de production (CIP)	
- employé technique de laboratoire (ETL)	
- industries chimiques (IC)	
Chargé d'affaires réglementaires	44, 57
Chef de produit	57
Chef de projet	26, 57
Chercheur	28, 57
Classes préparatoires scientifiques	99
- prépa PC (physique-chimie)	101
Conducteur de ligne automatisée,	
voir Pilote de ligne de production	
CMI (cursus master ingénierie)	
CPI (classes préparatoires intégrées)	104
D	
Doctorat	95
DUT (diplôme universitaire	
de technologie) <i>voir</i> BUT	
E-F	
Écoles d'ingénieurs10	2, 109
ENS (école normale supérieure)	
Enseignant-chercheur	
Fédération Gay-Lussac96, 102, 10	
	,

1	R
Ingénieur brevet5	Recherche95
Ingénieur environnement	Responsable assurance qualité60
et risques industriels	responsable de laboratorie à ariaryses
Ingénieur formulation5	Responsable environnement
Ingénieur procédés	
Ingénieur production	environnement et risques industriels
L	<u>S</u>
Langues11	Spécialiste en modélisation moléculaire 60
Licence 9	5 Start-up114, 122
- chimie9	7 T
- physique et chimie9	7
Licence professionnelle	Technicien assurance qualité
M	Technicien d'analyses40, 61
<u> </u>	Technicien de maintenance
Master	Technicien de production 42, 62
D	Technicien de recherche
Г	Technicien en métrologie63
Pilote de ligne de production	Technicien formulation
Pilote d'installations automatisées, voir Pilote de ligne de production	Technico-commercial50, 63
PME114, 12	1
Portail (pluridisciplinaire)9	5
Prépas scientifiques, voir Classes préparatoires	
Professeur de physique-chimie54, 6	0

** Onisep Office national d'information sur les enseignements et les professions, établissement public sous tutelle du ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation • Publication de l'Onisep: © Onisep Février 2021 • Directrice de la publication: Frédérique Alexandre-Bailly • Directrice adjointe de la publication: Marie-Claude Gusto • ÉDITIONS CROSS-MÉDIA > Cheffe de département: Sandrine Marcillaud-Authier • Rédaction en chef: Nelly Burgaleta • Rédaction: Olivia Audemar, Élodie Thiyard, Audrey Weymann • Secrétariat de rédaction : Lydie Théophin • Correction : Pauline Coullet • Administratrice technique éditoriale : Saliha Hamzic • RESSOURCES DOCUMENTAIRES > Chef de département: Gilles Foubert • Documentation: Patricia Bru • Ingénierie documentaire: Stéphanie Benchabane • CRÉATION ET FABRICATION CROSS-MÉDIA > Chef de service et direction artistique : Bruno Delobelle • Maquette et mise en pages : Isabelle Sénéchal • Iconographie : Christelle Michelet • Reportage photo : Jean-Marie Heidinger • Illustration de couverture: Cyril Lauret • Responsable fabrication: Laurence Parlouer • Photogravure: Key Graphic (Paris) • Imprimeur: Jouve • PROMOTION, COMMERCIALISATION ET DIFFUSION > Onisep VPC - 12, mail Barthélemy-Thimonnier, CS 10450 Lognes, 77437 Marne-la-Vallée Cedex 2 • Internet: onisep.fr/lalibrairie • Relations clients: service-clients@onisep.fr • Diffusion-distribution: Humensis • Code de diffusion Onisep: 901523 • ISBN code collection: 1765-9329 • ISBN papier: 978-2-273-01523-3 • ISBN numérique: 978-2-273-01531-8 • PUBLICITÉ > Ghislain Uguen (ghislain.uguen@onisep.fr) • Mistral Media - 22, rue La Fayette 75009 Paris • Tél.: 01 40 02 99 00 • Luc Lehéricy (luc.lehericy@mistralmedia.fr) • Plan de classement Onisep: STI231500 • Le kiosque: Sciences, Technologies • Dépôt légal: Février 2021 • Reproduction, même partielle, interdite sans accord préalable de l'Onisep.









DEVIENS

ingénieur chimiste





DES MÉTIERS au cœur de l'innovation

- Sauver la planète
- Faire voler les avions
- Inventer de nouveaux matériaux
- Trouver de nouvelles sources d'énergie

- Nourrir les hommes
- Soigner et embellir
- Bâtir et améliorer nos villes



LES VOIES D'ACCÈS aux écoles

- Classes préparatoires intégrées de la FGL (CPI, CITI, CHEM.I.ST)
- Classes préparatoires aux grandes écoles scientifiques
- Classes préparatoires intégrées à certaines écoles
- Cycle préparatoire polytechnique
- Filières universitaires (L2, L3, DUT, BTS, M1)

REJOINS notre communauté (f)







www.20ecolesdechimie.com

ENSCBP Bordeaux INP . ENSICAEN . SIGMA Clermont . ESCOM Chimie Compiègne . ENSCL Lille ENSIL-ENSCI Limoges . CPE Lyon . ITECH Lyon . Centrale Marseille . ENSCM Montpellier ENSCMu Mulhouse • ENSIC Nancy • Chimie ParisTech • ESPCI Paris • ENSGTI Pau • ENSIP Poitiers ENSCR Rennes • INSA Rouen • ECPM Strasbourg • Toulouse INP ENSIACET





LES MÉTIERS DE LA CHIMIE

Au cœur des métiers de la chimie: la matière et sa transformation. En entreprise ou en centre de recherche, en laboratoire ou en atelier, il s'agit par exemple de trouver la formule d'un shampoing plus onctueux, de vérifier le dosage d'un lot de médicaments, d'orchestrer l'emballage de vernis sur une ligne de production automatisée, de mettre au point des biomatériaux pour la construction, ou de vendre une unité de traitement des déchets. Des activités que l'on peut exercer dans les industries chimique, pharmaceutique, cosmétique, agroalimentaire... Dans tous les cas, le respect de la sécurité et des enjeux environnementaux constitue une préoccupation de tous les instants. Pour rejoindre le secteur, une large palette de formations est proposée, du CAP jusqu'au doctorat (bac+8). Reportage au sein d'une entreprise de la chimie, témoignages de professionnels, itinéraires de formation, compétences attendues... vous trouverez dans cette publication tous les outils pour préparer votre projet professionnel.

Dans la collection

PARCOURS, LES MÉTIERS DE:

- · Agriculture et forêt
- Agroalimentaire
- Animaux
- Architecture, urbanisme et paysage
- Automobile
- Banque, finance et assurance
- Bâtiment et travaux publics
- Biologie
- Cinéma
- Commerce et vente
- Comptabilité et gestion
- Culture et patrimoine
- Défense
- Design
- Droit
- Énergie
- Enfants
- Environnement et développement durable
- Goût et saveurs
- Hôtellerie et restauration
- Industrie aéronautique et spatiale
- Information et communication
- Informatique
- Immobilier
- leu vidéo
- lustice
- · Langues et international
- Livre
- Marketing et publicité
- Mode et luxe
- Montagne
- Numérique
- Sécurité
- Social
- Sport
- Tourisme
- Transport et logistique