

Strasbourg, le 20 octobre 2017

Ministère de l'enseignement supérieur  
De la recherche et de l'innovation

DGSIP-service de la stratégie des  
formations et de la vie étudiante

Sous-direction des formations et de  
l'insertion professionnelle

Département des écoles supérieures et de  
l'enseignement supérieur privé

Ref : MR/FD/2017-027

Objet : lettre d'intention d'ouverture d'une formation d'ingénieur en Plasturgie par la voie de l'apprentissage.

Madame, Monsieur,

Fort de son expérience depuis plus de 25 ans dans le domaine de la formation par la voie de l'alternance, l'INSA de Strasbourg souhaite proposer une nouvelle formation d'ingénieur dans le domaine de la plasturgie pour la rentrée universitaire 2019. En effet, à ce jour, l'INSA de Strasbourg propose dans le secteur de l'industrie (génie mécanique, génie électrique, mécatronique et génie climatique) à la fois des formations sous statut étudiant (formation initiale) et des formations sous statut d'apprentis, sauf pour la spécialité plasturgie, pour laquelle seule une formation initiale est proposée depuis 1992. En terme de stratégie pour l'établissement, il s'agit donc de proposer, à moyen terme, une offre complète sur l'ensemble des spécialités en lien avec l'industrie.

La création de cette nouvelle formation en alternance est née d'une part de la volonté de la direction de l'établissement et du corps enseignant du département mécanique de l'INSA de Strasbourg, mais aussi de la volonté de l'Union interrégionale de la Plasturgie Allizé-Plasturgie (Alliance Zone Est Plasturgie, membre de la Fédération de la Plasturgie et des Composites), de proposer une offre de formation d'ingénieur à bac+5, afin de dynamiser la filière de formation (du bac pro au diplôme d'ingénieur par la voie de l'apprentissage) et ainsi répondre à terme aux besoins croissants des PME/TPE du secteur, qui vont devoir faire face à de grandes mutations industrielles.

Par ailleurs, on notera que de nombreux étudiants de qualité, issus d'IUT, de BTS ou encore de licences professionnelles n'intègrent pas le cursus des études supérieures parce que rebutés par un fonctionnement trop scolaire, des approches trop académiques souvent éloignées des besoins ou des attentes industrielles. De plus, certains étudiants, issus des classes ouvrières et moyennes, rencontrent des difficultés financières, freinant voire stoppant leur cursus universitaire, les incitant ainsi à s'insérer plus vite dans la vie professionnelle.

L'objectif est donc de former des ingénieurs opérationnels et polyvalents, dans le domaine de la plasturgie qui seraient, au sein de l'entreprise, des chefs de projet Produit/Procédé/Production de pièces polymères et composites, responsables des coûts, des délais, et de la qualité. Ils seraient placés au centre du processus de développement produit-outillage (prototypage, intégration de fonction, modélisation procédé) et ensuite responsables des développements à mettre en œuvre

**INSA STRASBOURG**

24, boulevard de la Victoire  
67084 Strasbourg cedex  
Tél. +33 [0]3 88 14 47 00 - Fax + 33 [0]3 88 24 14 90  
[www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr)

(robotisation, lean manufacturing,...) associés à l'industrialisation. Ces ingénieurs seraient à même de répondre à des appels d'offre concernant la conception et la production de pièces polymères et/ou composites en intégrant les coûts et les délais de toutes les phases depuis la formulation du besoin client jusqu'à la production des premières pièces, en garantissant la qualité de toutes les étapes du processus. Fort de compétences solides et pluridisciplinaires en sciences et outils de l'ingénieur, mais aussi en sciences humaines ainsi qu' en gestion de projet, l'ingénieur plasturgiste sera en particulier capable de :

- participer activement aux développements produit, en possédant des compétences en conception innovante, en maîtrisant les technologies d'avant-garde, lui permettant de piloter l'innovation, notamment à travers le choix des matériaux éco-respectueux mais aussi des procédés d'intégration de fonctions sur pièces polymères (platronique, fonctionnalisation de surface), au regard des aspects réglementaires en terme de recyclabilité.
- de participer aux phases d'optimisation produit-outillage, en possédant des compétences fortes dans le domaine de la simulation des procédés à l'aide de logiciels métiers mais aussi en intégrant les procédés émergents de prototypage rapide ou de production dédiées aux petites séries, devant accélérer le processus de conception et de validation produit.
- de définir le cahier des charges de réalisation des outillages de pré-série et de série.
- de mettre au point et réaliser les essais de qualification en lien avec les normes d'usage, en garantissant la traçabilité produit en lien avec le contrôle qualité.
- de développer la chaîne de production orientée Usine du futur, en intégrant des solutions adaptées à l'ensemble des flots de production, comme l'utilisation d'une robotisation collaborative et en généralisant la numérisation des procédés (PLM, ERP), tout en garantissant sa flexibilité, afin de garantir une production efficace et une réduction des délais de commercialisation.

Cette formation se positionne en amont et en aval de la formation initiale en plasturgie de l'INSA de Strasbourg, qui forme des ingénieurs experts dans la conception et la réalisation des outillages de production de pièces polymères et en composites.

A l'échelle du site strasbourgeois et plus généralement à l'échelle du territoire alsacien, elle est complémentaire des formations existantes, spécialisée dans la chimie des Matériaux (ECPM et ENSMu) et devrait générer à terme des liens plus forts entre les établissements par l'intermédiaire de collaborations pédagogiques (enseignements partagés, MOOC), ou encore la mise à disposition de moyens/matériels pédagogiques (mutualisation des moyens au sein de plateforme de site à développer). Elle pourra utilement bénéficier de la proximité avec certaines entités de recherche du site comme l'IPCMS (UMR7504 CNRS) ou encore comme l'Institut Charles Sadron (UPR 22 CNRS) et plus généralement des entités de recherche émergeant à l'Institut Carnot MICA.

Sur le plan national, de par son orientation forte Usine du futur appliquée au secteur industriel de la plasturgie, cette nouvelle formation se distingue de la formation en alternance dispensée à l'INSA de Lyon, qui reste une formation généraliste de Génie Mécanique, avec une coloration « procédés plasturgie ».

Aujourd'hui, l'industrie française de la plasturgie rassemble environ 4 000 établissements qui emploient près de 140 000 salariés. Elle se situe au second rang après l'Allemagne. Pour rester compétitif, le secteur industriel de la plasturgie en France sera confronté à de fortes mutations dans les prochaines années. Dans son rapport, intitulé « *Perspectives de l'emploi dans la plasturgie à l'horizon 2020* », l'Observatoire de la Plasturgie propose quatre actions « *pour basculer dans la plasturgie fondée sur les savoirs* » :

*« Le contexte économique en forte mutation appelle à une élévation des niveaux de qualification pour toutes les familles de métiers. Sur les fonctions à forte valeur ajoutée en particulier, il sera crucial pour la plasturgie d'attirer les compétences recherchées (action 1).*

*Il s'agit également de structurer des parcours professionnels, en réponse aux besoins des entreprises et donnant des perspectives d'évolution pour les salariés (action 2).*

*Adapter la plasturgie française à l'économie de demain suppose de revisiter les organisations de travail : dans un contexte de marchés tirés par la demande (demand pull), il faudra amener l'ensemble des fonctions de l'entreprise à travailler en transversalité pour prendre*

## **INSA STRASBOURG**

24, boulevard de la Victoire  
67084 Strasbourg cedex  
Tél. +33 [0]3 88 14 47 00 - Fax + 33 [0]3 88 24 14 90  
[www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr)

*en compte les besoins des clients, à travers l'innovation et la qualité, notamment environnementale, du produit comme des services (action 3).*

*La course technologique impose de maintenir un effort de formation important et de le concentrer sur les domaines à forte capacité différenciante. Cela suppose d'être en mesure de piloter l'offre de formation au plus près des besoins de recrutement et de favoriser l'accès aux formations (action 4) ».*

La formation d'ingénieur en alternance proposée s'inscrit complètement dans ce plan d'actions nécessaires pour revitaliser et transformer en profondeur le secteur de la Plasturgie.

Elle sera réalisée en partenariat avec le CIRFAP (Centre Inter Régional de Formation Alternée de la Plasturgie), sur lequel l'INSA de Strasbourg pourra s'appuyer pour former des jeunes apprentis à un diplôme national, proche des réalités professionnelles, en bénéficiant notamment de son réseau d'entreprises et de partenaires.

Via son service Ecole-Entreprise et son centre de formation continue, l'INSA de Strasbourg possède son propre réseau d'entreprises partenaires. Les collaborations pérennes depuis plusieurs années font l'objet de conventions spécifiques, intégrant d'ores et déjà, la possibilité d'accueillir des apprentis toutes spécialités confondues. Enfin, dans la région Grand Est, il existe une implantation forte d'industriels adhérents à la branche professionnelle Allizé-Plasturgie, en particulier des PME/TPE, le plus souvent sous-traitants de l'industrie automobile (constructeurs ou équipementiers).

La position de Strasbourg, au centre de l'Europe, à proximité de la frontière allemande (premier rang industriel européen dans le secteur de la plasturgie) et de la Suisse, est un atout indéniable pour cette formation, assurant aux futurs diplômés une employabilité très forte à l'échelle européenne.

Nous souhaitons ouvrir une formation avec un effectif nominal de 12 étudiants, constitué de publics issus soit de la voie apprentissage, avec des jeunes titulaires d'un diplôme Bac+2 ou +3, soit de la formation continue, avec des salariés d'entreprise titulaire d'un diplôme Bac+2 et ayant 3 ans d'expérience professionnelle.

De par le profil de compétences visées, nous souhaitons répondre à la fois aux besoins des industriels mais aussi à l'attente des étudiants, ayant des difficultés à intégrer un cursus d'études supérieures. Le vivier ciblé pour cette formation est donc assez large, avec des étudiants issus des formations suivantes :

- Bac +2, (i) de type IUT GMP (Génie Mécanique et Productique), GIM (Gestion Industriel et Maintenance), ou encore SGM (Sciences et Génie des Matériaux), (ii) de type BTS ERO (Etude et réalisation d'outillages de mises en forme des matériaux) ou BTS CPI (Conception des produits industriels)
- Bac+3, de type licence professionnelle (i) Prototypage de produits et Outillages (UFR de Physique et Ingénierie, Unistra), (ii) Conception de produits industriels (IUT Mulhouse), (iii) Eco-conception en plasturgie et composites (Université de Lorraine) ou encore (iv) Méthodes de conception et de production industrielles (Université de Lorraine)

Nous chercherons à mettre en place rapidement des conventions cadre entre les établissements (Universités, Lycées) afin de favoriser le recrutement des meilleurs candidats motivés, en organisant, avec l'aide du CIRFAP et de la branche professionnelle Allizé-Plasturgie des actions de découverte des entreprises du secteur et de sensibilisation aux métiers de la plasturgie, souvent méconnus.

Le directeur de l'INSA



Marc Renner

## **INSA STRASBOURG**

24, boulevard de la Victoire  
67084 Strasbourg cedex  
Tél. +33 [0]3 88 14 47 00 - Fax + 33 [0]3 88 24 14 90  
[www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr)

## RESUME DESCRIPTIF DE LA CERTIFICATION (FICHE REPERTOIRE)

### Intitulé (cadre 1)

Titre ingénieur : ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, spécialité plasturgie en partenariat avec le CIRFAP.

(cadre 2) Autorité responsable de la certification	Qualité du(es) signataire(s) de la certification (cadre 3)
Institut national des sciences appliquées de Strasbourg (INSA de Strasbourg) Modalités d'élaboration de références : CTI	Directeur de l'INSA de Strasbourg Recteur de l'académie de Strasbourg.

### Niveau et/ou domaine d'activité (cadre 4)

Niveau : I

#### Code NSF :

225 Plasturgie, matériaux composites,  
251 Mécanique générale et de précision, usinage  
200 Technologies industrielles fondamentales

### Résumé du référentiel d'emploi et éléments de compétences acquis (cadre 5)

L'ingénieur en plasturgie par alternance de l'INSA Strasbourg est appelé à piloter et de mettre en œuvre l'ensemble des phases de développement d'un produit plastique :

- Formalisation du besoin en concertation avec le client
- Réalisation du cahier des charges produit
- Conception et dimensionnement du produit à partir du cahier des charges
- Industrialisation du produit et mise au point du procédé de transformation dans le respect des contraintes technico-économiques d'un client.
- Amélioration continue des procédés de réalisation.

Il est capable d'intégrer les nouvelles technologies industrielles et de digitalisation aux systèmes de fabrication.

### Compétences ou capacités évaluées

Les diplômés de la spécialité Plasturgie par alternance de l'INSA Strasbourg ont des compétences certifiées dans **sept champs principaux** :

- mettre en œuvre des connaissances scientifiques multidisciplinaires pour résoudre des problèmes d'ingénierie.
- capacité à mobiliser ou à développer des nouvelles méthodes de conception afin de concevoir des produits, des processus et des systèmes en tenant compte des dernières avancées techniques dans le domaine.
- aptitude à consulter et appliquer les codes de bonnes pratiques, sur la base d'études scientifiques et techniques
- piloter et mettre en œuvre de manière structurée un projet ou un processus en organisant le travail des collaborateurs de l'entreprise dans le respect des valeurs de la société et les réglementations de sécurité.
- capacité à investiguer un sujet technique en mobilisant les données issues de la recherche afin de réaliser des tests, conduire des expérimentations et des études d'applications.
- aptitude à réaliser des arbitrages sur les problèmes complexes et partiellement définis dans le respect des valeurs sociales et éthiques.
- capacité à adapter sa communication pour travailler dans un contexte pluridisciplinaire et multiculturel.

- capacité à être acteur de son propre développement de compétences en s'appuyant sur les bonnes pratiques, en construisant son réseau professionnel et en mobilisant les ressources de la formation professionnelle continue.

### **Dimensions propres à la spécialité Plasturgie par alternance:**

L'ingénieur en plasturgie par alternance de l'INSA Strasbourg est capable d'intervenir sur l'ensemble des phases de développement d'un produit plastique :

#### Formaliser le besoin en concertation avec le client

- Organiser et structurer les exigences client
- Formaliser les exigences client
- Piloter les évolutions dans le temps des exigences client

#### Concevoir et dimensionner un produit plastique et les outillages associés :

- Concevoir un produit à partir d'un cahier des charges
- Dimensionner et modéliser des produits
- Négocier avec les fournisseurs de matières premières et d'outillages

#### Industrialiser un produit en polymère ou en composite :

- Maîtriser le cycle de développement produit/procédé par le biais notamment de la simulation numérique et de la mise au point du procédé.

#### Intégrer la démarche d'amélioration continue ou de rupture pour des procédés de fabrication :

- Caractériser les dysfonctionnements et évaluer les conséquences technico-économiques
- Impliquer les parties prenantes
- Etudier la faisabilité technico-économique et intégrer des technologies nouvelles dans le système de production

La formation FIP Plasturgie de l'INSA de Strasbourg en partenariat avec le CIRFAP vise à former des ingénieurs de terrain, polyvalents et directement opérationnels dans le domaine de la plasturgie. Ils sont capables de prendre en charge une demande client depuis la définition du cahier des charges fonctionnel jusqu'à l'optimisation de l'outil de production, responsable du coût, des délais, de la qualité et de la traçabilité des composants produits.

## **Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat (cadre 6)**

### **Secteurs d'activités :**

Les ingénieurs en Plasturgie par alternance de l'INSA Strasbourg travaillent en bureau d'études et d'ingénierie, dans les entreprises industrielles, les établissements et organismes de recherche et les sociétés de services au sein de secteurs très variés :

- l'agro-alimentaire
- la cosmétique
- le médical et paramédical
- le sport, la compétition et les loisirs
- le conditionnement et l'emballage
- la recherche
- les transports (aéronautique, automobile, ferroviaire...)

### **Types d'emplois accessibles :**

- Ingénieur chargé d'affaire
- Ingénieur R&D dans une entreprise du secteur ou plus généralement du secteur industriel ayant une activité de conception et/ou de fabrication de pièces plastiques
- Ingénieur bureaux d'étude dans une entreprise du secteur ou plus généralement du secteur industriel ayant une activité de conception et/ou de fabrication de pièces plastiques
- Ingénieur projet dans une entreprise du secteur ou plus généralement du secteur industriel ayant une activité de conception et/ou de fabrication de pièces plastiques
- Ingénieur méthodes dans une entreprise du secteur ou plus généralement du secteur industriel ayant une activité de fabrication de pièces plastiques

Codes des fiches ROME les plus proches (5 au maximum) :

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

H1203 : Conception et dessin produits mécaniques

H2502 : Management et ingénierie de production

H1502 : Management et ingénierie qualité industrielle

H2504 : Encadrement d'équipe en industrie de transformation

## Modalités d'accès à cette certification (cadre 7)

### Descriptif des composantes de la certification :

#### Organisation des enseignements et évaluation.

Le cursus de formation est organisé sur une période de 3 ans et s'appuie sur une pédagogie de l'alternance avec un rythme 15 jours en entreprise, 15 jours à l'INSA de Strasbourg. Elle est ouverte à la fois à des apprentis et des stagiaires de la formation continue. Une partie de la formation se déroule chez des partenaires universitaires du site de Strasbourg ainsi qu'au CIRFAP.

Pour les apprentis, la durée de la formation académique est de 1800 heures, 750 heures la première année, 750 heures la deuxième année et 300 heures la troisième année. Le projet de fin d'étude de dernière année, réalisé dans le cadre des activités menées par l'apprenant en entreprise, a une durée minimale de 600 heures.

La formation académique représente 40 crédits ECTS, la première année, 40 crédits ECTS, la deuxième année et 20 crédits ECTS la troisième année. De même, sont affectés à la formation en entreprise sur ces périodes, 20, 20 et 40 crédits ECTS respectivement.

Pour les stagiaires de la formation continue, la durée de la formation académique est de 1200 heures, 550 heures en première année, 550 heures en deuxième année et 100 heures la troisième année. Le projet de fin d'étude de dernière année, réalisé dans le cadre des activités menées par l'apprenant en entreprise, a également une durée minimale de 600 heures.

La formation académique représente 35 crédits ECTS, la première année, 30 crédits ECTS, la deuxième année et 10 crédits ECTS la troisième année. De même sont affectés à la formation en entreprise sur ces périodes, 25, 30 et 50 crédits ECTS respectivement.

Environ **45%** de la formation académique est consacré aux sciences et techniques métier de même **35 %** est consacré aux compétences transversales et **20 %** aux sciences et techniques générales.

Sur les 6 semestres de la formation, les 180 crédits ECTS se répartissent comme suit (pour les apprentis) :

- Compétences transversales (langues, sciences humaines et économique et sociale, projet) : **17 ECTS**
- Sciences et techniques générales (mathématiques, physique, Informatique) : **36 ECTS**
- Sciences et techniques métier : **49 ECTS**
  - Ingénierie de conception : **12 ECTS**
  - Ingénierie de production : **14 ECTS**
  - Ingénierie des Matériaux : **13 ECTS**
  - Projet STM : **10 ECTS**
- Formation en entreprise : 80 ECTS dont 30 ECTS pour le projet de fin d'étude.

#### Modalités d'évaluation des acquis des élèves :

Pour être diplômé, tout apprenant doit avoir validé sa formation académique et sa formation en entreprise, soit les 180 ECTS, effectuer un séjour à l'étranger d'une durée cumulée minimale de 4 semaines et valider un niveau B2 en anglais.

Le bénéfice des composantes acquises peut être gardé : Illimité.

Conditions d'inscription à la certification	Oui	Non	Indiquer la composition des jurys :
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant		X	
En contrat d'apprentissage	X		Le jury de diplôme comprend : - le directeur de l'école, - le directeur de la Formation
Après un parcours de formation continue	X		

Par expérience VAE	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- les directeurs de Département</li> <li>- le directeur du Centre de Formation Continue</li> <li>- le responsable des Relations Internationales,</li> <li>- le responsable des langues vivantes.</li> </ul> <p>Le jury de diplôme vérifie les conditions de délivrance de tous les diplômes de l'établissement soient respectées. Il déclare les apprenants diplômés</p>
En contrat de professionnalisation		X	
Par candidature libre		X	

Liens avec d'autres certifications (cadre 8)	Accords européens ou internationaux (cadre 9)

### Base légale (cadre 10)

Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :

Références autres :

### Pour plus d'information (cadre 11)

Statistiques :

Autres sources d'informations :

Site de l'INSA de Strasbourg : <http://www.insa-strasbourg.fr>

Lieu(x) de certification : INSA Strasbourg 24 Bd de la Victoire 67080 Strasbourg Cedex

Lieu(x) de préparation à la certification déclaré(s) par l'organisme certificateur :

Historique :

### Liste des liens sources (cadre 12)

Site Internet de l'autorité délivrant la certification

# Formation d'Ingénieur Plasturgiste en Partenariat

# Sommaire

1. **Besoin Industriel : vision de la branche**
2. **Profils et motivations des candidats**
3. **Profil de formation visé**



# 1. Besoin industriel

## 1.1. Pourquoi ?

- Demande récurrente d'étudiants motivés par une formation d'ingénieur en alternance (Evolution comportements étudiant et parents)
  - Evolution du profil et niveau de compétences du vivier de recrutement à BAC+2 (entrée en PL3 P et PL3 S)
  - INSA Strasbourg forme déjà par l'alternance en :  
Génie Mécanique, Génie Electrique, Génie Climatique et Energétique, Mécatronique (parcours DeutschINSA)
  - Dispositif de sensibilisation à l'alternance dès STH1
  - Entreprises partenaires favorables au dispositif
  - Mutations industrielles fortes à prévoir (Usine du futur, production flexible, impression 3D & 4D, numérisation & digitalisation, traçabilité de la production) pour l'ensemble des entreprises du secteur de la plasturgie
- ⇒ **Nouveaux métiers et donc nouvelles compétences**
- ⇒ Participe au processus de dynamisation de la filière dans le Grand Est

# 1. Besoin industriel

## 1.1. Pourquoi ?

- Rapport de l'observatoire de la Plasturgie : *Perspectives de l'emploi dans la plasturgie à l'horizon 2020 pour basculer dans la plasturgie fondée sur les savoirs*

Action 1 : *le contexte économique en forte mutation appelle à une élévation des niveaux de qualification pour toutes les familles de métiers. Sur les fonctions à forte valeur ajoutée en particulier, il sera crucial pour la plasturgie d'attirer les compétences recherchées*

Action 2 : *Il s'agit également de structurer des parcours professionnels, en réponse aux besoins des entreprises et donnant des perspectives d'évolution pour les salariés*

Action 3 : *adapter la plasturgie française à l'économie de demain suppose de revisiter les organisations de travail : dans un contexte de marchés tirés par la demande (demand pull), il faudra amener l'ensemble des fonctions de l'entreprise à travailler en transversalité pour prendre en compte les besoins des clients, à travers l'innovation et la qualité, notamment environnementale, du produit comme des services .*

Action 4 : *La course technologique impose de maintenir un effort de formation important et de le concentrer sur les domaines à forte capacité différenciante. Cela suppose d'être en mesure de piloter l'offre de formation au plus près des besoins de recrutement et de favoriser l'accès aux formations*

# 1. Besoin industriel

## 1.2. La vision de la branche et du CIRFAP

### ANALYSE DE LA VISION PROSPECTIVE DE LA BRANCHE PLASTURGIE

#### Sources

- Rapports RADAR PLUS géographiques d'ALLIZE PLASTURGIE
- LA FABRIQUE A TALENTS de la Fédération de la plasturgie et des composites

#### Contexte et enjeux - conséquences sur emploi et compétences

##### - Contexte :

- Des **marchés** d'application très **variés**
- Une industrie **en développement**
- Nombreux **sous-traitants** parmi les entreprises de plasturgie

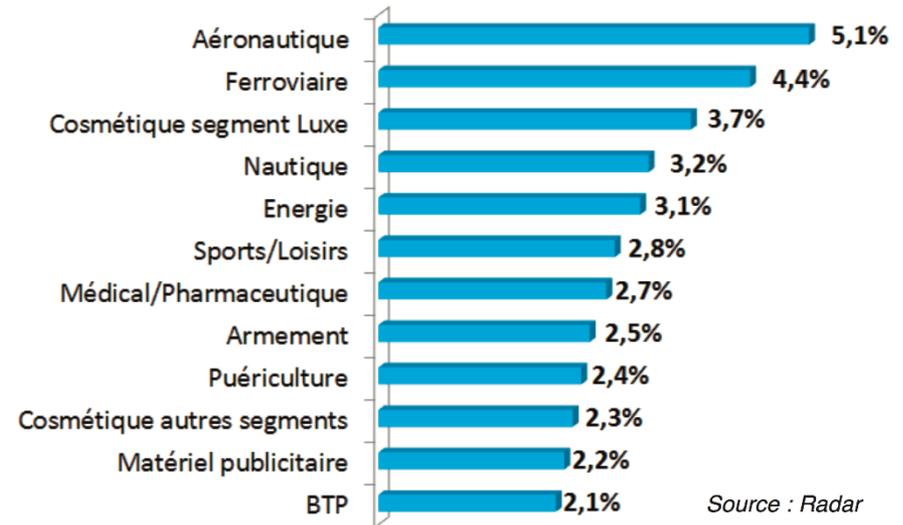


# 1. Besoin industriel

## 1.2. La vision de la branche et du CIRFAP

### - Enjeux :

- **Répondre aux nouvelles demandes** (sécurité et traçabilité, nomadisme, silver économie => santé, ergonomie, esthétique, objets connectés...).
- **S'adapter aux contraintes externes**, notamment d'approvisionnement en matière première



Croissance prévisionnelle Plasturgie et composites

**Les métiers en transformation dans la branche plasturgie, avec une mutation forte des compétences attendues**

**Accroissement (limité) des effectifs**

dans la catégorie Ingénieur et cadre

**Développement de la technicité ou la volonté d'innovation => impacts :**

- en production
- en bureau d'études et R&D

**=> Compétences nouvelles ou à renforcer**

# 1. Besoin industriel

## 1.2. La vision de la branche et du CIRFAP

Compétences nouvelles à besoin croissant dans la branche plasturgie

### *Techniques / Scientifique :*

- Innover à partir des matériaux polymères et composites (substitution de matière, biomatériaux ...)
- Intégrer en conception les nouveaux procédés (plastronique, fabrication additive de la conception à la production, ...)
- Optimiser la production
- Prendre en compte dans les compétences liées à la production :
  - L'automatisation et les périphériques
  - Les aspects réglementaires
  - Le développement durable (éco-conception, recyclage, ...)

# 1. Besoin industriel

## *1.2. La vision de la branche et du CIRFAP*

Compétences nouvelles à besoin croissant dans la branche plasturgie

### **SHS / Langues**

- Travailler dans un environnement international (pratique des langues surtout)
- Renforcer les capacités à communiquer, s'organiser, manager, gérer un projet
- Faire preuve d'agilité et de réactivité dans un environnement industriel complexe

# 1. Besoin industriel

## *1.2. La vision de la branche et du CIRFAP*

*Compétences peu citées par la branche et dans les entreprises interrogées :*

- Modéliser
- Concevoir des systèmes pilotés
- Utiliser des outils de simulation

# 1. Besoin industriel

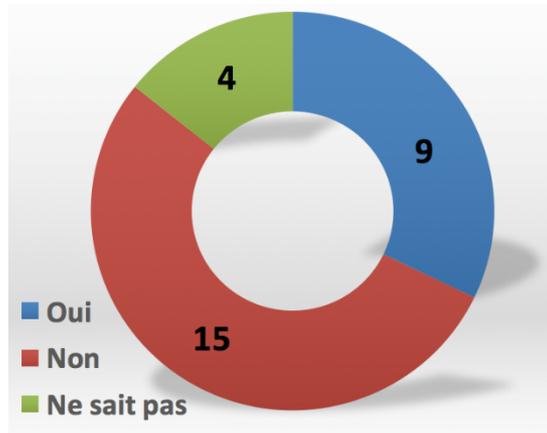
## 1.2. La vision de la branche et du CIRFAP

### ENQUETE CIRFAP-INSA/GM

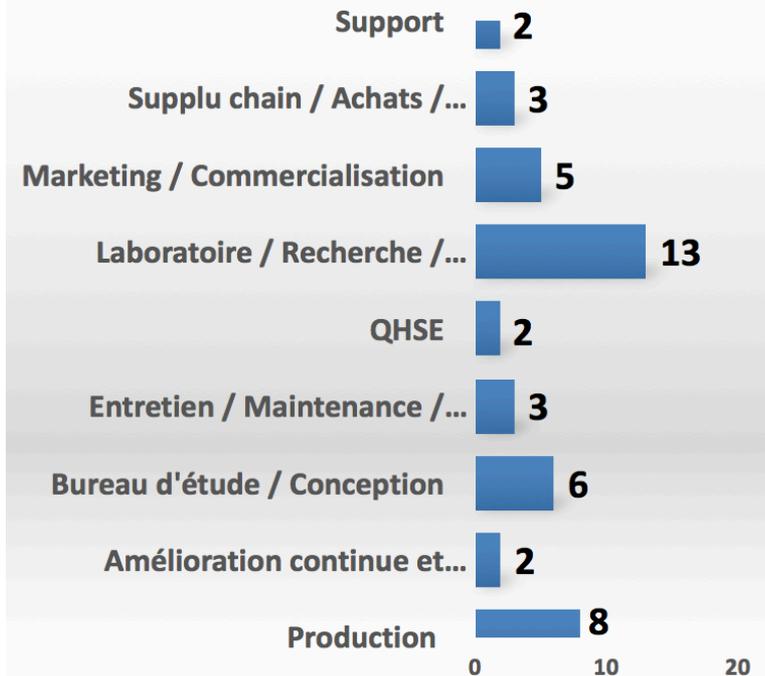
### AUPRES DES ENTREPRISES LIEES AU CIRFAP Lyon

Besoins en terme de recrutement de niveau ingénieur : pour quels métiers?

Votre entreprise a-t-elle recruté au moins un ingénieur récemment (moins de 5 ans)?



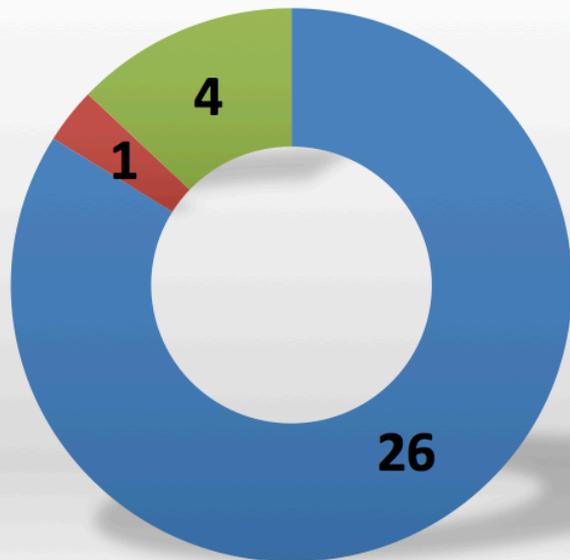
Dans quel secteur de l'entreprise ?



# 1. Besoin industriel

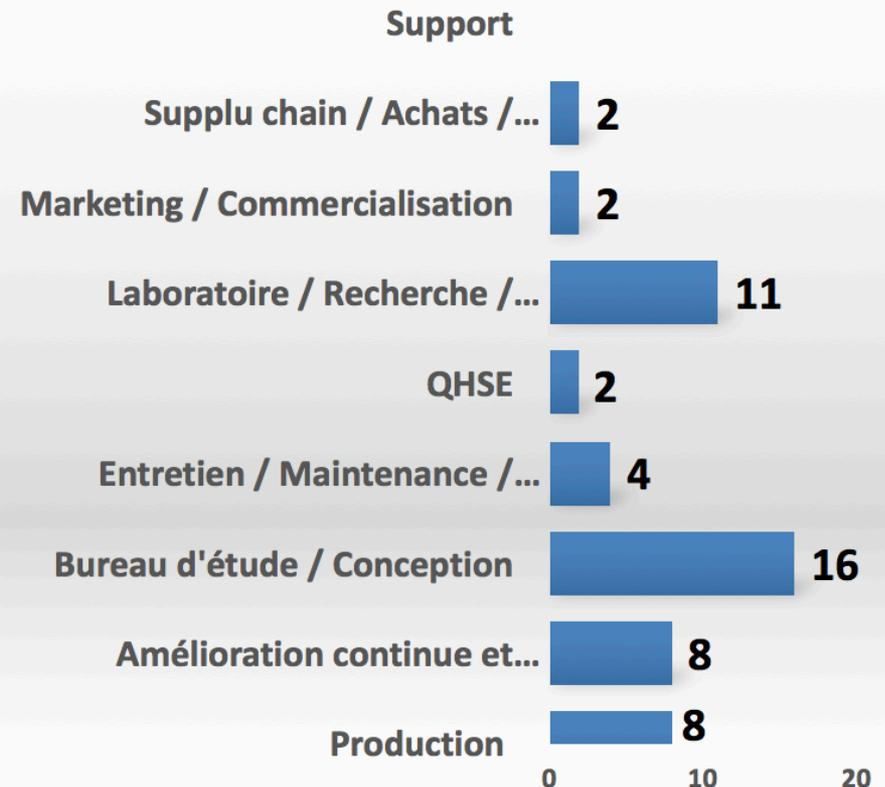
## 1.2. La vision de la branche et du CIRFAP

Dans les 3 à 5 prochaines années, envisagez-vous l'embauche d'au moins un ingénieur (remplacement ou création de poste) ?



■ Oui ■ Non ■ Ne sait pas

Dans quel secteur de l'entreprise ?



# 1. Besoin industriel

## 1.2. La vision de la branche et du CIRFAP

### Compétences scientifiques et techniques

Les industriels pointent avec satisfaction :

- Concevoir un système répondant à un cahier des charges
- Analyser un système (réel ou virtuel) ou un problème
- Traiter des données (exploiter des résultats en s'appuyant sur des connaissances pluridisciplinaires dans une démarche scientifique)
- Communiquer une analyse, une démarche scientifique

Sont assez appréciées :

- Mettre en œuvre une démarche expérimentale

Compétences pour lesquelles le sondage ne permet pas de valider l'intérêt

- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel

# 1. Besoin industriel

## 1.2. La vision de la branche et du CIRFAP

- **Scientifique et technique** : Progression ou apparition de compétences

⇒ Intégrer la fabrication additive dans le processus de production  
( concept. / Product.)

⇒ Transférer les innovations matériau polymères et composites  
dans les entreprises

⇒ Intégrer la plastronique (polymères innovants / Objets connectés)

⇒ Optimiser la production

⇒ Prendre en compte la robotisation et les périphériques

⇒ Prendre en compte les aspects développement durable

- **Scientifique et technique** : maintien ou réduction du niveau de compétence ?

⇒ Formaliser et modéliser

⇒ Concevoir des systèmes pilotés

⇒ Utiliser des outils de simulation

- **SHS / Langues**

⇒ Maîtriser la communication, l'organisation

⇒ Etre au fait de la culture internationale

⇒ Etre réactif et agile

# 2. Profils et motivations des candidats

## 2.1. Vivier

- ◆ BTS Europlastic (option Conception outillage et option pilotage – optimisation de production)

Lycées : Audincourt (25), Sté Dié (88), Ingersheim (68), Creutzwald (57), Langres (52), Charleville Mézières (08), Sens (89), Haubourdin (59)

- ◆ BTS CPRP (ERO et IPM) option a) production unitaire et option b) production sérielle

Lycées : Strasbourg Couffignal (67), Haguenau Heinrich (67), Charleville-Mézière (08), Sainte – Marguerite (88), Guebwiller (68), Langres (52)

- ◆ DUT GMP (IUT Mulhouse, IUT Metz)
- ◆ DUT SGM (IUT Mulhouse, IUT Moselle Est)
- ◆ DUT Mesures Physiques (IUT Schiltigheim, IUT Metz)
- ◆ Licence SPI parcours Ingénierie (UFR de Physique et Ingénierie, Strasbourg)
- ◆ Licence Sciences, technologie et Santé, Mention Mécanique Parcours Mécanique (UHA)

## 2. Profils et motivations des candidats

### 2.1. Vivier

- ◆ Licence professionnelle Prototypage de produits et d'outillages (UFR de Physique et Ingénierie, Strasbourg)
- ◆ Licence professionnelle Plasturgie et Matériaux composites (IUT Moselle Est, Saint Avold)
- ◆ Licence professionnelle Production industrielle (IUT Nancy Brabois)
- ◆ Licence professionnelle Plasturgie et Matériaux composites (IUT Mulhouse)
- ◆ Licence professionnelle Mécanique Conception industrielle (IUT Mulhouse)
- ◆ Licence professionnelle Mécanique Optimisation des procédés de fabrication (IUT Mulhouse)
- ◆ ...

### 2.2. Processus de recrutement

Recrutement sur dossier + examens => idem autres recrutement FIP INSA

Perspectives alternances

## 2. Profils et motivations des candidats

### 2.3. *Positionnement par rapport aux autres formations*

@INSA Lyon : GM2PA => formation FA, idem que formation initiale

- > formation fortement orientée transformation : matériaux et maîtrise du procédé de transformation, mais réclame d'être fort sur toute la chaîne
- > fait en collaboration avec le CIRFAP
- > point fort : matériels importants avec 3 sites de TP (INSA Lyon, INSA Oyonnax, Lycée Arbez Carme à Oyonnax)

@ITECH : Matériaux Plastiques

- > chimie des formulations, création des composites
- > recrutement sur PCSI-PC
- > fait en collaboration avec le CIRFAP

@IPSA Alençon : Plasturgie et Matériaux Composites

- > affichage orienté Management et chef de projet (coté Mines) mais en réalité plutôt procédé de transformation à Alençon
- > cursus en apprenti en partenariat avec Mines de Douai

## 2. Profils et motivations des candidats

### 2.4. *Partenariats potentiels*

- ◆ Partenariat avec entités de formation (BTS, IUT et Licence)
- ◆ Partenaires de formation :
  - CIRFAP
  - ECPM, ENSMu, laboratoires de la Fédération de Recherche
  - CRITT Matériaux, CETIM CERMAT
  - PlastInnov
  - Laboratoires de Recherche (Fédération de recherche)

### 2.5. *Actions de communications potentielles*

- Auprès des entités de formations (vivier) -> INSA, Allizé
- Auprès des industriels -> Allizé, CIRFAP, INSA

# 3. Formation Plasturgie en partenariat

## 3.1. Objectifs

- Proposer une formation d'ingénieur plasturgiste en partenariat (alternance sous contrat d'apprentissage) à l'INSA Strasbourg
- Formation en 3 ans à partir de septembre 2019
- Effectif visé : 12 étudiants
- Alternance 15j en entreprises / 15j en formation académique (INSA et partenaires de formation)
- Profil de formation fondé sur les perspectives d'évolution du secteur de la plasturgie et complémentaire du profil de formation initiale
  - Chef de projet Produit/procédé/production pièces plastiques
  - Responsable Coûts – délais – Qualité
  - Pilote de la transformation des entreprises vers l'ère 4.0 et vers une production agile et flexible
    - maitrise de la chaine numérique
    - impression 3D et 4D
    - numérisation des procédés,
    - instrumentation des moyens de production,
    - cobotisation

# 3. Formation Plasturgie en partenariat

## 3.2. Profil de la formation

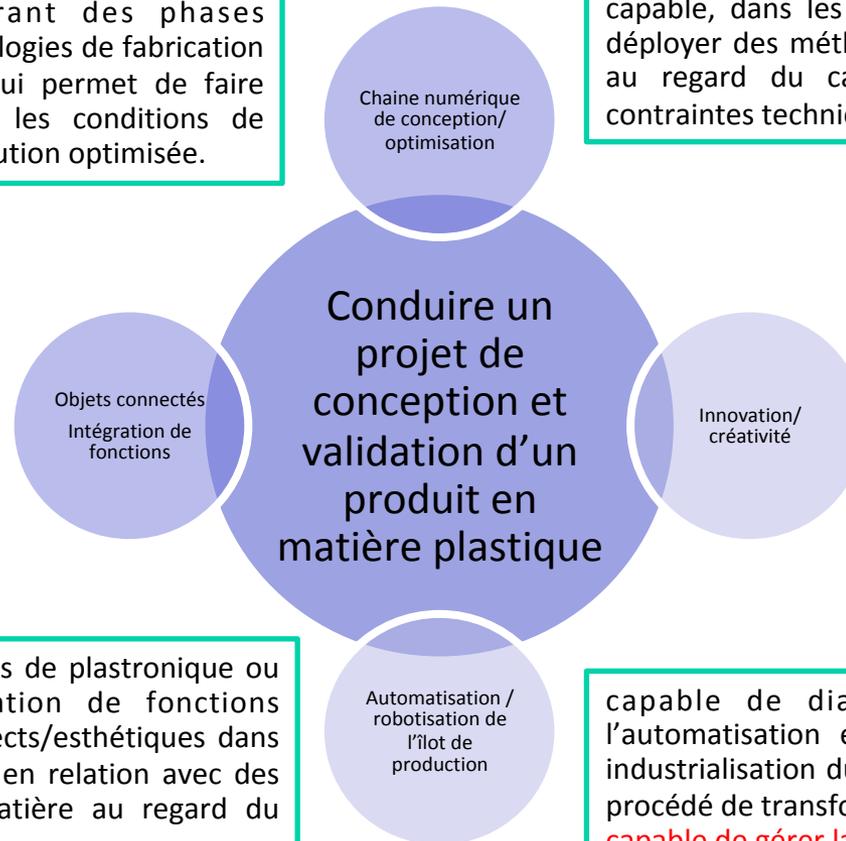
- participer activement aux développements produit, en possédant des compétences en conception innovante, en maîtrisant les technologies d'avant-garde, lui permettant de piloter l'innovation, notamment à travers le choix des matériaux éco-respectueux mais aussi des procédés d'intégration de fonctions sur pièces polymères (fonctionnalisation de surface), au regard des aspects réglementaires en terme de recyclabilité.
- participer aux phases d'optimisation produit-outillage, en possédant des compétences fortes dans le domaine de la simulation des procédés à l'aide de logiciels métiers mais aussi en intégrant les procédés émergents de prototypage rapide ou de production dédiées aux petites séries, devant accélérer le processus de conception et de validation produit.
- définir le cahier des charges de réalisation des outillages de pré-série et de série.
- mettre au point et réaliser les essais de qualification en lien avec les normes d'usage, en garantissant la traçabilité produit en lien avec le contrôle qualité.
- développer la chaîne de production orientée Usine du futur, en intégrant des solutions adaptées à l'ensemble des îlots de production, comme l'utilisation d'une robotisation collaborative et en généralisant la numérisation des procédés (PLM, ERP), tout en garantissant sa flexibilité, afin de garantir une production efficace et une réduction des délais de commercialisation.

# 3. Formation Plasturgie en partenariat

## 3.2. Profil de la formation

déployer un cycle de développement (produit-outillage-matière) numérique, en intégrant des phases d'expérimentation utilisant des technologies de fabrication additive (pièces et/ou outillage), qui permet de faire converger le produit, l'outillage et les conditions de transformations associées vers une solution optimisée.

capable, dans les premières phases de projet, de déployer des méthodes de créativité et d'innovation au regard du cahier des charges client et des contraintes technico-économiques.

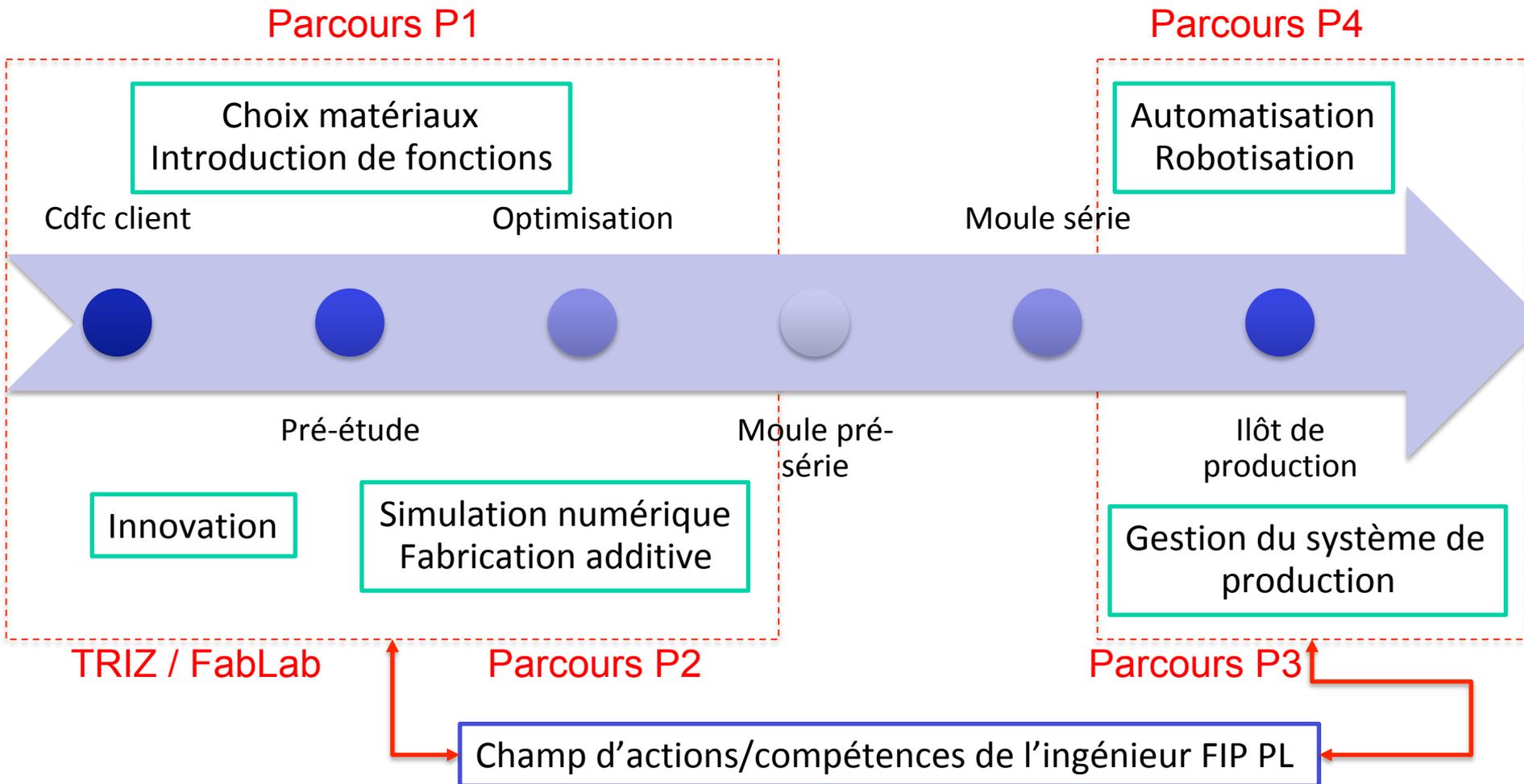


capable de dialoguer avec des experts de plastronique ou encore en design pour l'intégration de fonctions électroniques, ou de fonctions d'aspects/esthétiques dans le volume ou en surface du produit, en relation avec des fournisseurs et/ou fabricant de matière au regard du procédé de mise en œuvre utilisé.

capable de dialoguer avec des experts de l'automatisation et de la robotique en vue de l'industrialisation du produit et de la mise au point du procédé de transformation  
**capable de gérer la flexibilité des îlots de production**

# 3. Formation Plasturgie en partenariat

## 3.2. Profil de la formation



GRILLE DE FORMATION

Année Universitaire 2019/2020

Spécialité : PLASTURGIE – FIP PL 3

Validée par le Conseil  
de Spécialité du  
Validée par le Conseil  
de Département

Validée par le Conseil des Etudes du .....

Effectif théorique :	12
Nombre de groupes TD :	1
Nombre de groupes TP/P :	1

Unité d'Enseignement (UE)	Eléments Constitutifs d'UE (EC)	Atomes pédagogiques				ECTS
		C	TD	TP	Projet	
	LV Anglais. 5	8	8	0	0	1
	LV Allemand 5	8	8	0	0	1
	Outils Mathématiques pour l'ingénieur PL 1	12	8	0	0	1
	Mécanique des fluides	12	10	0	8	1,5
	Transferts Thermiques	12	10	0	8	1,5
	Mécanique générale des solides rigides	16	16	0	0	2
	Construction 1 - Solution constructive / CAO	16	8	12	12	3
	Mécanique des Solides Déformables 1	16	8	12	0	2
	Plasturgie FIP 1 - Produits, Procédés & Matériaux Plastiques	10	8	24	0	2,5
	Plasturgie FIP 2 - Structure & Propriétés des Polymères	10	8	24	0	2,5
	Plasturgie FIP 3 - Conception des pièces plastiques	12	12	0	12	2
						10

16  
16  
20  
30  
30  
32  
48  
36  
42  
42  
36  
348

Moyens humains		Moyens matériels - Salles	
interne	externe	interne	externe
	X	X	
	X	X	
	X	X	
X		X	
X		X	
X		X	
	X		X
	X		X
X		X	

Total Semestre	132	104	72	40	30
<b>Total face à face pédagogique</b>	<b>348</b>				

Unité d'Enseignement (UE)	Eléments Constitutifs d'UE (EC)	Atomes pédagogiques				ECTS
		C	TD	TP	Projet	
	LV Anglais. 6	8	8	0	0	1
	LV Allemand 6	8	8	0	0	1
	Management de projet 1	8	8	0	0	1
	Communication- conduite de réunion	8	8	0	0	1
	Conception inventive	12	12	0	16	1
	Outils Mathématiques pour l'ingénieur PL 2	12	8	0	0	1
	Maîtrise statistique de la production	12	8	0	12	2
	Gestion de production / maintenance / qualité	16	8	0	12	2
	Automatique 1	16	12	8	0	2
	Maquette numérique (PLM)	0	16	0	0	1
	Instrumentation - outillages connectés	12	8	0	16	2
	Plasturgie FIP 4 - Connaissance des procédés de transformation + outillages	16	8	12	16	2
	Projet en équipe de Plasturgie	0	0	0	40	3
						10

372

Moyens humains		Moyens matériels - Salles	
interne	externe	interne	externe
	X	X	
	X	X	
	X		X
	X		X
X		X	
	X	X	
X		X	
	X		X
	X		X
X		X	

Total Semestre	128	112	20	112	30
<b>Total face à face pédagogique</b>	<b>372</b>				

<b>Total Annuel</b>	<b>260</b>	<b>216</b>	<b>92</b>	<b>152</b>	<b>60</b>
<b>Total face à face pédagogique</b>	<b>720</b>				

GRILLE DE FORMATION  
Année Universitaire 2019/2020  
Spécialité : PLASTURGIE – FIP PL4

Validée par le Conseil  
de Spécialité du  
Validée par le Conseil  
de Département  
Validée par le Conseil des Etudes du .....

Classe : FIP\_PL4

Effectif théorique :	12
Nombre de groupes TD :	1
Nombre de groupes TPIP :	1

Semestre : S7

	Unité d'Enseignement (UE)	Eléments Constitutifs d'UE (EC)	Atomes pédagogiques				ECTS
			C	TD	TP	Projet	
Compétences transversales		LV anglais.7	8	8	0	0	1
		LV allemand 7	8	8	0	0	1
		Connaissance des Entreprises	10	10	0	0	1
Sciences et Techniques Générales		Automatique 2	16	12	8	0	2
		Solutions constructives pour outillage / préhenseur / découpe	12	8	0	8	1,5
		Robotique pour la plasturgie	8	8	0	8	1,5
Sciences et Techniques Métiers		Plasturgie FIP 5 - Mise en Oeuvre & Process	12	12	0	16	2
		Plasturgie FIP 6 - Fabrication additive / chaîne numérique	16	8	0	16	2
		Plasturgie FIP 7 - Procédés de fonctionnalisation + Assemblages des Pièces Plastiques	12	8	12	0	2
Parcours FIP PL		Parcours FIP 1 Simulation dynamique des systèmes de production	8	8	16	0	2
		Parcours FIP 2 Matériaux Composites, Bioplastique, Biosourcés	16	12	8	0	2
		Parcours FIP 3 Mécanique numérique des fluides anisothermes	8	12	0	12	2
Formation en entreprise						10	
Total Semestre			134	114	44	60	30
Total face à face pédagogique			352				

Moyens humains		Moyens matériels - Salles	
interne	externe	interne	externe
	X	X	
	X	X	
X		X	
X		X	
X	X		X
X		X	
	X		X
X		X	
	X		X
X		X	

352

Semestre : S8

	Unité d'Enseignement (UE)	Eléments Constitutifs d'UE (EC)	Atomes pédagogiques				ECTS
			C	TD	TP	Projet	
Compétences transversales		LV anglais. 8	8	8	0	0	1
		LV allemand 8	8	8	0	0	1
		Design - Etude de cas - Workshop	12	8	0	16	2
Sciences et Techniques Générales		Construction 2 - Dimensionnement de systèmes automatisés (actionneurs et pré-actionneurs)	16	8	0	0	2
		Productique - Fabrication	12	8	16	0	2
		Supply Chain Management	12	12	8	0	2
Sciences et Techniques Métiers		Plasturgie FIP 8 - Modélisation et calcul	8	8	8	12	2
		Plasturgie FIP 9 - Rhéologie des polymères	8	8	8	12	2
		Projet Entreprise	0	0	0	72	3
Parcours FIP PL		Parcours FIP 4 - Analyse de l'architecture des systèmes de production	16	8	12	16	3
		Parcours FIP 5 - CAO avancée & CAO par le calcul	4	16	0	16	2
Formation en entreprise						10	
Total Semestre			104	92	52	144	28
Total face à face pédagogique			392				
Total Annuel			238	206	96	204	58
Total face à face pédagogique			744				

Moyens humains		Moyens matériels - Salles	
interne	externe	interne	externe
	X	X	
	X	X	
	X		X
X		X	
	X		X
X			X
	X		X
	X		X
X		X	
X		X	

392

GRILLE DE FORMATION  
Année Universitaire 2019/2020  
Spécialité : PLASTURGIE – FIP PL5

Validée par le Conseil  
de Spécialité du  
Validée par le Conseil  
de Département  
Validée par le Conseil des Etudes du .....

Classe : FIP\_PL5

Effectif théorique :	12
Nombre de groupes TD :	1
Nombre de groupes TP/IP :	1

Semestre : S9

	Unité d'Enseignement (UE)	Eléments Constitutifs d'UE (EC)	Atomes pédagogiques				ECTS
			C	TD	TP	Projet	
Compétences transversales		Management des organisations	10	10	0	0	1
		Gestion comptable et financière - Calcul de coût	20	12	0	0	2
Sciences et Techniques Générales		Smart and part 4.0	8	8	0	8	2
		Factory 4.0 - chaîne numérique / big data	8	8	0	8	2
Sciences et Techniques Métiers		Plasturgie FIP 10 : Mise en œuvre Matériaux composites	12	8	0	12	2
		Plasturgie FIP 11 : Rhéologie des polymères avancée	12	8	12	0	2
Parcours STM FIP PL		Parcours FIP 6 - Analyse du comportement du procédé	16	8	0	24	3
		Parcours FIP 7 - ERP-SAP Analyse statique de flux physiques	16	8	8	0	2
		Parcours FIP 8 : PRT Initiation recherche	0	0	0	80	4
Formation en entreprise						10	

	Moyens humains		Moyens matériels - Salles	
	interne	externe	interne	externe
20		X		X
32		X		X
24		X		X
24	X		X	
32		X		X
32		X		X
48	X		X	
32		X		X
80		X		X

Total Semestre	102	70	20	132	30
<b>Total face à face pédagogique</b>	<b>324</b>				

Semestre : S8

	Unité d'Enseignement (UE)	Eléments Constitutifs d'UE (EC)	Atomes pédagogiques				ECTS
			C	TD	TP	Projet	
Sciences et Techniques Métiers		Projet de fin d'études	0	0	0	600	30

	Moyens humains		Moyens matériels - Salles	
	interne	externe	interne	externe
600		X		X

Total Semestre	0	0	0	600	30
<b>Total face à face pédagogique</b>	<b>600</b>				

Total Annuel	102	70	20	732	60
<b>Total face à face pédagogique</b>	<b>924</b>				