

# Rapport de mission d'audit

Conservatoire National des Arts et Métiers  
CNAM

## **Composition de l'équipe d'audit**

Elisabeth LAVIGNE (membre de la CTI, rapporteure principale)  
Serge PRAVOSSOUDOVITCH (membre de la CTI et co-rapporteur)  
Francis ALLARD (expert auprès de la CTI)  
Jan CORNELIS (expert international auprès de la CTI)  
Clément TRUILLET (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 15 mars 2022

Pour information :

\*Les textes des rapports de mission de la CTI ne sont pas justifiés pour faciliter la lecture par les personnes dyslexiques.

\*Un glossaire des acronymes les plus utilisés dans les écoles d'ingénieurs est disponible à la fin de ce document.

Nom de l'école : Conservatoire National des Arts et Métiers  
Acronyme : CNAM  
Établissement d'enseignement supérieur /public  
Académie : Paris  
Siège de l'école : Paris  
Autres sites : Demande d'Ouverture à Chalon-sur-Saône

## Campagne d'accréditation de la CTI : 2021-2022

### Demande d'accréditation hors de la campagne périodique

---

#### I. Périmètre de la mission d'audit

##### Demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Nouveau site (NS)	Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, <b>spécialité Informatique</b> sur le site de <a href="#">Chalon-sur-Saône</a>	Formation initiale sous statut d'apprenti

**Attribution du Label Eur-Ace® : non concernée**

##### Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : [www.cti-commission.fr](http://www.cti-commission.fr) / [espace accréditations](#)

## II. Présentation de l'école

### Description générale de l'école

La description générale de l'école (CNAM établissement public, EICnam, CCR) a été publiée lors de l'audit général réalisé récemment par la CTI et présenté en séance plénière de juin 2021. Elle n'est donc pas reprise dans ce document qui va s'attacher à la description de l'organisation au niveau de la région Bourgogne Franche-Comté et du site de Chalon-sur-Saône.

Le Centre CNAM en région Bourgogne Franche-Comté (CCRBFC) est piloté pédagogiquement par le siège national du CNAM, et financièrement par l'association de gestion du CNAM Bourgogne Franche-Comté (loi 1901). Sa stratégie est une déclinaison de la stratégie du CNAM au niveau de la région : « Démocratiser l'excellence au service du développement des territoires et de la promotion sociale ».

Le CCRBFC s'est engagé dans le programme « Au cœur des territoires » afin de créer de nouvelles antennes dans les villes de taille moyenne. Dans ce cadre, le CCRBFC développe son antenne de Chalon-sur-Saône. La direction régionale du CCRBFC est implantée à Belfort et l'antenne de Chalon-sur-Saône au sein de l'Usinerie dans le cadre d'une convention avec le Grand-Chalon. C'est sur ce site de l'Usinerie que se tiendra la formation d'ingénieur informatique parcours Intelligence Artificielle et Big data en convention avec l'ENSAM. Il s'agira, si elle est ouverte, de la première formation d'ingénieurs dispensée par le CNAM Bourgogne Franche-Comté. Cette formation sera proposée sous statut d'apprenti (FISA).

Elle est déjà dispensée par le CNAM en région nouvelle Aquitaine sur le site de Niort.

Le CFA sera le CFAI 21-71 (pôle de formation UIMM 21-71).

Au niveau des locaux et moyens matériels et logiciels, la formation se déroulera dans les locaux de l'Usinerie, locaux de la communauté d'agglomération du Grand-Chalon, partagés avec l'Institut Image de l'ENSAM (campus de Cluny). Ce site ouvert en 2019 mais en cours de réhabilitation regroupera des entreprises et des formations dans les domaines de l'informatique, du numérique et des technologies interactives 3D. Les locaux sont en cours de rénovation et représenteront au total 2000 m<sup>2</sup>. Le CNAM utilisera pour cette formation d'ingénieurs deux salles informatiques équipées de postes, une salle générale, une petite salle et deux bureaux pour les personnels permanents. Les locaux seront livrés en 2022.

Des serveurs seront hébergés sur le site de l'Usinerie, des postes informatiques seront dédiés aux élèves. La puissance de calcul industrielle sera mutualisée avec les laboratoires de recherche, le stockage de data massives industrielles disposera d'un accès ciblé et restreint selon les besoins des partenaires industriels. Le site disposera d'une plateforme comprenant des équipements de réalité virtuelle et des logiciels nécessaires (équipements dit « Blue lemon » d'immersion virtuelle collaborative).

Le site disposera également d'équipements mutualisés avec le pôle d'excellence industrie 4.0 (e.a. ligne de production avec des robots).

La maintenance et le support sont actuellement réalisés par un technicien salarié du Grand-Chalon basé sur place, et prévus pour être ensuite outsourcés.

Le CNAM Bourgogne Franche-Comté dispose d'un budget propre. La prise en charge du titre d'ingénieur CNAM spécialité informatique par France compétences est fixé à 8500€. Le projet de convention entre le CNAM, l'ENSAM et le CFA prévoit que Les heures de formation seront vendues sur la base du taux horaire de 19 €/h, soit en moyenne des contrats à 11400 €/an/élève (19 €/h x 600 h/an)

Au niveau des moyens humains, 39 enseignants interviendront sur la formation : un enseignant-chercheur contractuel, 2 doctorants, 7 enseignants de l'UIMM, 7 maîtres de conférences, 7 vacataires industriels, 1 post-doc, 4 professeurs agrégés, 3 professeurs certifiés, un professeur

contractuel, 6 professeurs d'université. Parmi les 39 enseignants, 5 sont des enseignants du CNAM, tous basés à Paris. Les 8 enseignants de l'ENSAM sont basés à Chalon pour 7 d'entre eux et le 8<sup>ème</sup> à Cluny. Les 7 enseignants de l'UIMM sont également basés à Chalon.

La formation sera une FISA en 3 ans qui comprendra 1800 heures de formation réparties en 6 semestres, elle sera identique à celle dispensée à Niort. La répartition des 1800 heures de cours (-210 heures à l'international) se fait sur 47 semaines, par ailleurs 109 semaines sont effectuées en entreprise (dont 8 semaines de mobilité obligatoire et les périodes de vacances).

Cette formation vise à former des ingénieurs maîtrisant tous les aspects d'un système d'information et capables de développer et faire évoluer celui-ci de façon à l'adapter au besoin de l'entreprise, surtout dans le domaine du Big Data et de l'Intelligence Artificielle.

Le recrutement se fera à Bac + 2 (BTS, DUT, CPGE).

L'objectif au niveau des effectifs est de 15 apprentis par an pour commencer.

### **III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI**

S'agissant d'une demande d'ouverture de formation sur un nouveau site, il n'y a pas eu de recommandations précédentes. Cependant cette formation existe déjà sur le site de Niort, qui a été audité par la CTI également en 2021 (séance plénière de juin 2021).

#### **Conclusion**

On pourra donc se référer au suivi des recommandations réalisées lors de cet audit, dont les conclusions étaient : « L'école a su répondre rapidement aux recommandations du dernier audit de façon efficace. Une réalisation n'a pas pu être finalisée à cause de la crise sanitaire actuelle car liée à la mobilité internationale. Les deux autres points à poursuivre, plus complexes, concernent les blocs de compétence. »

## **IV. Description, analyse et évaluation de l'équipe d'audit**

### **Mission et organisation**

Le CNAM et l'EICnam ont une identité et une implantation visibles et largement reconnues, rapportées dans les audits de la CTI dont le dernier en 2021. Les orientations et les axes stratégiques du CNAM sont définis dans le projet d'établissement 2019-2023 adopté lors du Conseil d'administration du 13 décembre 2018.

De façon générale, le CNAM cherche à renouveler régulièrement son offre de formation, dans tous les territoires, en direction d'un public croissant. L'offre du CNAM va du niveau baccalauréat à l'habilitation à diriger des recherches (HDR).

L'objet de cet audit est la demande d'ouverture sur le site de Chalon-sur-Saône de la formation sous statut d'apprenti en spécialité Informatique parcours Intelligence Artificielle et Big Data, qui existe déjà sur le site de Niort.

Une trentaine de formations sont déjà en place au CCRBFC. Ce sont des formations du niveau bac + 1 à masters, titres RNCP niveau bac + 4, en gestion, droit, tourisme, agroalimentaire, culture, bois, transport, énergie, processus industriels, mécanique, et numérique. Il n'y a pas pour le moment de formation d'ingénieur.

Sur le site de Chalon-sur-Saône se trouvent déjà pour le CNAM une licence d'informatique, et un diplôme d'intégrateur web bac + 1 ainsi qu'un titre de développeur bac + 2.

176 apprenants CNAM se trouvent actuellement sur le site de Chalon-sur-Saône.

La FISA spécialité Informatique parcours Intelligence Artificielle et Big Data déjà dispensée sur le site de Niort a été auditée récemment par la CTI (séance plénière de juin 2021). Le CNAM souhaite donc l'ouvrir également sur le site de Chalon-sur-Saône, dans le cadre du développement de la ville et du Grand-Chalon dans le domaine du numérique.

Cette FISA en 3 ans (1800 heures de formation) vise à former des ingénieurs maîtrisant tous les aspects d'un système d'information et capables de développer et faire évoluer celui-ci de façon à l'adapter au besoin de l'entreprise dans le domaine du Big Data et de l'Intelligence Artificielle. La répartition des 1800 heures de cours (-210 heures à l'international) se fait sur 47 semaines, par ailleurs 109 semaines sont effectuées en entreprise (dont 8 semaines de mobilité obligatoire et les périodes de vacances).

Le recrutement se fera à Bac + 2 (BTS, DUT, CPGE). L'objectif au niveau des effectifs est de 15 apprentis par an pour commencer.

L'EICnam assure la coordination de toutes les formations d'ingénieur du CNAM. Les pratiques sont harmonisées par un groupe de travail qui se réunit une fois par mois, regroupant les responsables et responsables opérationnels des formations d'ingénieur sous statut d'apprenti. Le CCRBFC comporte un Conseil d'Administration qui se réunit 2 fois par an, de même que son Assemblée Générale. Un conseil de perfectionnement se réunit également 2 fois par an au niveau du CFA, les administrateurs du CCRBFC y participent.

L'équipe de direction de la formation sera composée de la directrice de l'EICnam, du directeur du CCRBFC, du secrétaire général de l'EICnam, du chef de projet du diplôme d'ingénieur

informatique parcours Intelligence Artificielle et Big Data et du responsable de formation qui pilotera la formation et assurera l'ingénierie et l'innovation pédagogique.

Les chargés d'enseignement proviennent d'horizons différents en fonction de leur diplôme (professionnel, universitaire, chercheur), ils sont tous agréés par le CNAM.

L'ingénierie de formation et la gestion des élèves sont gérées par un progiciel développé par le CNAM, Gescicca. Le CNAM utilise par ailleurs un certain nombre d'outils de travail collaboratifs. Le CCRBFC est en cours de qualification Qualiopi.

La communication est gérée au niveau du CCRBFC, en relais de la communication nationale réalisée par le l'EICnam. Le recrutement d'un responsable communication est prévu en 2022, ce qui permettra d'organiser la communication sur la formation elle-même en plus du projet de l'écosystème autour de l'Usinerie.

La formation sera assurée par 39 intervenants : un enseignant-chercheur contractuel, 2 doctorants, 7 enseignants de l'UIMM, 7 maîtres de conférences, 7 vacataires industriels, 1 post-doc, 4 professeurs agrégés, 3 professeurs certifiés, un professeur contractuel, 6 professeurs d'université. Parmi les 39 enseignants, 5 sont des enseignants du CNAM, tous basés à Paris. Les 8 enseignants de l'ENSAM sont basés à Chalon pour 7 d'entre eux et le 8<sup>ème</sup> à Cluny. Les 7 enseignants de l'UIMM sont également basés à Chalon.

Trois personnes composent l'équipe permanente sur le site de Chalon : une assistante de formation en charge de la scolarité, un responsable opérationnel des formations en informatique (bac +1 numérique, titre technicien développeur, licence informatique), et le responsable opérationnel de la formation. Cette équipe s'appuie bien évidemment sur l'ensemble de l'équipe du CCRBFC pour tous les services supports. La maintenance et le support sont actuellement réalisés par un technicien salarié du Grand-Chalon basé sur place, et prévus pour être ensuite outsourcés. La formation se déroulera dans les locaux de l'Usinerie, locaux de la communauté d'agglomération du Grand-Chalon, partagés avec l'Institut Image de l'ENSAM (campus de Cluny), site dédié au numérique et aux technologies interactives 3D. Ces locaux en cours de réhabilitation seront disponibles en 2022. Le CNAM y disposera de 2 salles de formation équipées en terminaux informatiques, d'une autre salle de formation générale, d'une petite salle et de bureaux pour le personnel. Des serveurs, loués ou achetés seront hébergés sur le site de l'Usinerie. La puissance de calcul industrielle sera mutualisée avec les laboratoires de recherche, le stockage de data massives industrielles disposera d'un accès ciblé et restreint selon les besoins des partenaires industriels. La protection contre les cyber-attaques est validée ANSSI (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information). Le site disposera d'une plateforme dite « Blue lemon » comprenant des équipements de réalité virtuelle et des logiciels nécessaires. Le CNAM disposera de ces moyens mutualisés, moyens de réalité virtuelle, et moyens mutualisés avec le pôle d'excellence industrie 4.0 (e.a. ligne de production avec des robots). Les étudiants de première année seront dotés d'un PC portable à rendre en fin de première année.

Le CCRBFC dispose d'un budget propre. Ce budget est présenté en Conseil d'administration.

La prise en charge du titre d'ingénieur diplômé du CNAM en spécialité informatique a été fixée par France Compétences à 8500€.

La gestion des contrats des apprentis sera confiée au CFAI 21/ 71 dans le cadre de la convention qui lie le CNAM et l'UIMM.



---

## Analyse synthétique - Mission et organisation

### Points forts :

- Implantation à Chalon-sur-Saône sur le site de l'Usinerie ;
- Très fort soutien du Grand-Chalon ;
- Coopération avec l'ENSAM.

### Points faibles :

- Articulation avec l'EICnam ;
- Faiblesse des effectifs enseignants du CNAM sur place.

### Risques :

- Externalisation prévue du support informatique de l'Usinerie par le Grand-Chalon.

### Opportunités :

- La dynamique et la mobilisation de tous les acteurs concernés dans la région.

## Démarche qualité et amélioration continue

L'organisation de la démarche qualité s'insère dans une répartition plus complète des rôles et missions entre l'EICnam et le CCRBFC. Pour la FISA, l'EICnam contrôle les conditions de mise en œuvre de la formation avec le CCRBFC et les équipes pédagogiques du siège CNAM. La Directrice de l'EICnam fait partie de l'équipe mise en place localement. Au niveau pédagogique, les deux responsables, national et opérationnel, de la formation FISA sont membres du groupe de travail national piloté par la direction de l'EICnam. Ce groupe participe à l'harmonisation des processus et leur mise en œuvre. La description de la participation des différents acteurs du CCRBFC concerné dans la démarche qualité n'est pas encore bien spécifiée.

La cartographie générale de la démarche qualité ne contient pas de descriptions de processus généraux et spécifiques pour CCRBFC. Le cycle PDCA (Plan, Do, Check, Act) n'est pas décrit et il n'est pas possible de vérifier comment la méthodique d'agrégation des données et indices de performance se fera.

Une synthèse très sommaire de la méthodologie qualité est donnée, à titre indicatif, comprenant 6 critères regroupés en 3 processus : le processus de réalisation, le processus support des ressources et le management de qualité - sans plus de détail. Le processus de réalisation (création de la formation) a été mené en profondeur en ce qui concerne l'opportunité et les caractéristiques d'une formation Informatique avec spécialisation Big Data et IA, orientée vers l'industrie 4.0. La demande de l'écosystème industriel et de l'emploi en Bourgogne Franche-Comté est très présente. Les acteurs prévus sont la direction, l'ensemble des élèves, l'ensemble des personnels, les partenaires de la formation. Une liste des intervenants-enseignants et de leur établissement démontre la richesse et la diversité de leurs compétences, mais aussi la nécessité (i) d'attacher une grande importance au suivi de la qualité de la formation et (ii) de formaliser son processus - en absence d'un corps professoral nommé au CCRBFC. Le démarrage prévu avec 15 apprentis, devrait permettre de mettre en place les détails de la boucle de contrôle de qualité et amélioration continue et son déroulement dans le temps, qui reste à formaliser.

Une liste des outils de consultations internes et en particulier le suivi de l'alternance, couvrant les différents aspects de la formation est fournie, e.a. une enquête d'appréciation des enseignements pour les élèves.

Concernant le suivi administratif et financier, la certification Qualiopi sera acquise. Une référente qualité a été recrutée qui pilote le processus de l'obtention de la certification. La responsabilité pédagogique se réfère à la charte d'engagement qualité du CNAM et la certification FCU.

---

## Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue

### Points forts :

- Le squelette de la démarche qualité se base sur les schémas génériques élaborés par CNAM et EICnam.

### Points faibles :

- Formalisation du cycle PDCA.

### Risques :

- Le grand nombre d'intervenants divers, sans cadre pédagogique au niveau du CCRBFC, causant une certaine complexité pour la mise en œuvre de la démarche qualité et sa formalisation ;
- La dynamique initiée par l'audit en ce qui concerne l'amélioration du syllabus, maquette pédagogique et la démarche compétence devrait être poursuivie.

### Opportunités :

- Un écosystème local Bourgogne Franche-Comté très mobilisé, contribuant fortement à la phase de réalisation prévue dans le système qualité EICnam, important pour l'alternance.

## Ouvertures et partenariats

L'ancrage avec les entreprises, les collectivités locales et les universités et les écoles est un des points forts du CNAM sur le site de Chalon.

Le CNAM BFC (Bourgogne Franche-Comté) a reçu de nombreuses lettres de soutien d'entreprises de toutes tailles concernant l'ouverture à Chalon de la formation spécialité Informatique sur le parcours Intelligence Artificielle et Big Data. Plusieurs de ces entreprises sont venues pendant l'audit témoigner avec conviction du besoin de cette formation pour les entreprises locales. Cette formation est en effet bien adaptée à l'histoire industrielle de la région et à son évolution future.

« Nous avons besoin d'ingénieurs pour aller vers l'industrie 4.0 »

La fédération UIMM 21-71 (Bourgogne) soutient également le projet en tant que partenaire pédagogique et assure également la partie CFA de cette formation.

Le CNAM BFC maintient un dialogue actif avec les entreprises et cette proximité CNAM-entreprises est très appréciée.

Quatre laboratoires de recherche seront associés à ce projet de formation : LISPEN (ENSAM), ESD-R3C, CEDRIC, M2N. Seul le LISPEN est présent sur le site de Chalon à travers l'Institut Image. L'ESD-R3C, le CEDRIC et le M2N sont des laboratoires du CNAM basés à Paris.

L'ancrage avec la recherche est présent via l'adossement avec les 4 laboratoires LISPEN, ESD-R3C, CEDRIC et M2N. A noter cependant que ces laboratoires restent uniquement dans un environnement CNAM/ENSAM, ne sont présents sur Chalon qu'au travers l'institut d'Image du LISPEN. Ces laboratoires de recherche ne sont pas au cœur des thématiques du parcours de formation proposé à Chalon.

En contrepartie, 40% des enseignements sont réalisés par des enseignants-chercheurs/doctorants (19% du CNAM, 16% de l'ENSAM et 5 % de l'Université de Belfort)

L'immersion des élèves au sein du bâtiment de l'Usinerie, la cité du Numérique développée par le Grand-Chalon, permet de les exposer à l'innovation et à la création de start-ups.

L'innovation fait partie du parcours pédagogique dans l'UE « Eco conception et développement durable » (S6, 20 heures, 2 ECTS). L'entrepreneuriat et le transfert de technologie ne sont en revanche pas présents dans le syllabus.

Une voie de formation par alternance (FISA) est naturellement destinée à être davantage orientée vers l'emploi local que vers l'international et c'est le cas pour le projet de formation à Chalon.

Plusieurs éléments attestent de cet ancrage résolument régional au détriment de l'international : le syllabus n'existe pas en anglais, il n'est pas prévu de mobilité entrante d'étudiants étrangers, le stage international n'est que de deux mois au lieu de trois recommandés pour les FISA, les cours magistraux sont dispensés uniquement en français, le corps enseignant est français. La thématique de la formation cependant est d'intérêt mondial, ce qui requiert une ouverture de la formation plus prononcée à l'international.

En contrepartie, plusieurs entreprises implantées localement ont des filiales à l'étranger ou sont des filiales de groupes étrangers, ce qui représente une réelle ouverture potentielle à exploiter pour aller vers une mobilité sortante.

Les laboratoires de recherche et leurs collaborations internationales ne sont pas utilisés pour établir des partenariats internationaux liés à la formation. La présence d'une référente mobilité internationale dans l'équipe CCRBFC, la candidature au Programme Erasmus+ prévue en 2022-2023, la collaboration avec ENSAM, et l'offre d'accompagnement de l'EICnam pour la mobilité sortante, démontrent cependant une volonté d'internationalisation, mais les objectifs, l'étendue et la plus-value ne sont pas explicités au moment de l'audit.

L'organisation du CNAM est matricielle par nature et l'EICnam est une structure transverse couvrant l'organisation de l'enseignement Ingénieur sur toutes les Régions. Il en résulte une Gouvernance partagée et une politique naturelle de réseau par spécialité d'une manière générale et sur la spécialité informatique en particulier.

En atteste la demande faite à la CTI d'homogénéisation des titres « Informatique et Systèmes d'Information ».

La formation en partenariat avec l'UIMM participe aussi du fonctionnement en réseau du CNAM en général et de la formation qui sera dispensée à Chalon en particulier

L'école a des relations durables avec les entreprises et les acteurs régionaux et devrait, c'est le projet, participer à la visibilité nationale du site.

---

---

## **Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats**

### **Points forts :**

- Le soutien très fort du « Grand-Chalon » ;
- Le soutien très fort des entreprises de la région et la promesse de contrats d'alternants ;
- Le fonctionnement au sein de l'Usinerie (« la Cité du Numérique ») ;
- Le fonctionnement naturel du CNAM en Réseau ;
- Corps enseignant composé d'EC/doctorants ;
- L'ouverture de la formation qui est en convention avec l'ENSAM et l'UIMM.

### **Points faibles :**

- La mobilité internationale entrante et sortante, à élaborer ;
- Activités internationales, pas développées ;
- Objectifs de l'ancrage international, restant à définir ;
- La recherche.

### **Risques :**

- Secteur potentiellement soumis à une forte concurrence internationale pouvant marginaliser une formation en France ;
- Un fonctionnement matriciel entre le CNAM BFC, l'EI CNAM, l'ENSAM, l'UIMM difficile à piloter.

### **Opportunités :**

- Parcours orienté « industrie 4.0 » nouveau et innovant ;
- Lien avec les Pôles de Compétitivité.

## Formation des élèves-ingénieurs

---

### **Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Informatique**

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

[sur le site de Chalon-sur-Saône](#)

Cette formation sera conduite en convention avec l'ENSAM et l'IUMM et en partenariat avec le CFAI21/71. Le CNAM Bourgogne-Franche-Comté est le responsable pédagogique et opérationnel de la formation et seul à porter le diplôme. Les conventions avec l'ENSAM et l'IUMM qui sont des « conventions de moyens » sont actuellement en cours d'élaboration. Les effectifs prévisionnels sont initialement de 15, à terme de 20 à 30 apprentis par promotion. La durée du cycle de la formation d'ingénieurs par apprentissage est de trois ans. La formation comprend 1 800 heures de formations (dont 210 heures correspondent à la période internationale alors que cette période est prévue sur le temps entreprise) réparties sur six semestres. Sur les trois ans, la formation se répartit en 47 semaines de période école et 109 semaines de période entreprise (dont 18 prévues pour effectuer la mobilité internationale obligatoire de deux mois soit huit semaines).

La formation a été élaborée par un groupe de travail rassemblant le CNAM BFC, de l'ENSAM, l'IUMM, le CFAI21/71, ainsi que des représentants de la communauté d'agglomération le Grand-Chalon, des pôles de compétitivité et d'entreprises. Un « Comité métier » se réunira une fois par an lorsque la formation sera ouverte afin de maintenir une veille sur la formation et déterminer les évolutions du programme de formation.

La formation vise à acquérir d'une part des compétences transversales au métier d'ingénieur (28%) et d'autre part, des compétences techniques spécifiques à l'informatique et en particulier à l'IA appliquée aux « Big data ». Elle permet de valider cinq blocs de compétences de la fiche RNCP qui en comporte onze. Le tableau croisé UE/compétences fourni reprend l'apport de chacune des UE sur ces cinq blocs de compétences. Le cursus de formation s'organise selon quatre domaines disciplinaires comprenant les UE spécifiques à la spécialité Big data et IA, les UE des enseignements scientifiques et techniques de base, les UE d'enseignements transversaux, l'activité en entreprise. Le module PRO représente 90 ECTS sur les trois années de formation, 30 ECTS par année, soit la moitié des 180 ECTS. Les enseignements de sciences sociales et humanités représentent 21 ECTS. La formation permet de délivrer 180 ECTS répartis sur les six semestres à raison de 30 par semestre. La validation d'une UE entraîne l'attribution des ECTS associés sans possibilité de compensation entre UE. La maquette pédagogique et le syllabus de la formation ont été fournis en français. Ces documents précisent l'organisation de la formation, les volumes horaires, l'attribution des ECTS aux différentes UE. Dans la version initiale du dossier, la maquette pédagogique et le tableau croisé UE/Compétences faisaient apparaître des UE, mais pas d'ECUE. Les compétences visées par chacune des UE n'étaient pas conformes à celles indiquées dans la fiche RNCP. La maquette pédagogique ne déclinait pas les volumes horaires par modalité d'enseignement notamment pour les TD, TP et projets. Certaines fiches du syllabus regroupaient plusieurs UE d'une même thématique enseignée sur plusieurs semestres. Suite à la visite, ces points ont fait l'objet de nouvelles versions plus harmonisées et conformes aux attendus.

Le règlement des études commun à l'ensemble des formations d'ingénieur par apprentissage du CNAM s'applique à cette formation. Il précise le déroulement des études et les règles de validation.

La scolarité est organisée en partenariat avec le CFAI21/71 notamment pour ce qui est de la gestion des contrats d'apprentissage. La convention avec le CFAI21/71 est en cours d'élaboration. Les rôles et devoirs du tuteur académique et du maître d'apprentissage sont précisés dans le livret

d'apprentissage. L'alternance s'inscrit dans une progression formalisée par trois niveaux de projets répartis sur les trois années et définis conjointement entre l'entreprise et le comité de coordination de la formation. Elle se conclue par une période longue de 32 semaines en entreprise qui permet la réalisation d'un projet d'ingénieur et la réalisation du « mémoire d'ingénieur ». Un suivi et une validation des projets réalisés en entreprises est réalisée chaque fin de semestre.

La sensibilisation à la recherche des apprentis passe essentiellement par des activités de projets sur des plateformes technologiques présentes sur le site de « l'Usinerie » et en particulier celles de l'institut image du LISPEN, laboratoire de l'ENSAM, ou par le fait qu'une partie des enseignements soient réalisés par des enseignants chercheurs du CNAM ou de l'ENSAM.

La sensibilisation à l'innovation et à l'entrepreneuriat passera notamment par les projets réalisés pendant les périodes en entreprise. L'environnement de la formation, sur le site de « l'Usinerie » avec la présence prévue d'un incubateur devrait aussi favoriser les interactions avec le monde des start-ups. Concernant la formation académique à l'innovation et à l'entrepreneuriat, quelques concepts relatifs à l'entrepreneuriat devraient être abordés dans les UE « Management économique – Gestion » de dernière année mais il n'est pas fait mention d'UE spécifiques dédiées à l'innovation et aux problématiques associées. Le dossier précise que l'école favorise l'accès au statut d'étudiant entrepreneur et au diplôme national d'étudiant entrepreneur (D2E).

Depuis la rentrée 2020, la durée minimale de mobilité indiquée dans le règlement des études FISA est de deux mois. Elle doit se dérouler pendant une période dédiée de 18 semaines en entreprise au S4. Une référente mobilité a été désignée au sein de l'équipe régionale du CNAM BFC, mais l'accompagnement à la mobilité internationale reste encore à mettre en place. Une collaboration avec l'ENSAM est envisagée sur ce sujet. Il est prévu une UE d'anglais à chacun des quatre premiers semestres pour un total de 136 heures et six ECTS. L'apprentissage d'une 2<sup>ème</sup> langue n'est pas mentionné. L'élève passe le TOEIC en fin de 2<sup>ème</sup> année, le niveau d'anglais exigé est B2. Si l'élève n'obtient pas ce niveau à l'issue de la 3<sup>ème</sup> année, il pourra suivre de sa propre initiative des enseignements complémentaires d'anglais en FOAD ou en présentiel. S'il n'a pas obtenu le niveau B2, il aura trois à quatre ans pour le présenter (avec report éventuel chaque année sur justification).

Trois ECUE inscrites dans la maquette traitent de sujets liés à l'éthique et à la déontologie : en 1<sup>ère</sup> année, une ECUE de 20 heures traite de la sécurité et la confidentialité des données, en 3<sup>ème</sup> année, une ECUE de 20 heures aborde l'écoconception et le développement durable, et une ECUE de 10 heures est dédiée à des conférences de professionnels traitant de la problématique d'utilisation des données dans les métiers et secteurs du « Big data ». Hormis ces 3 ECUE, il n'est pas fait état de charte, de labellisation ou d'orientation politique de l'école dans ce domaine.

Les enseignements sont abordés de façon progressive sur les trois ans avec une complémentarité entre la formation délivrée à l'école et la mise en situation en entreprise. Les bases scientifiques sont essentiellement traitées en 1<sup>ère</sup> année. Les enseignements délivrés à l'école sont surtout sous forme de cours, TD et TP. Des projets sont programmés, au semestre 4 uniquement, pour un volume horaire de 85 heures. Un projet d'assimilation est également mentionné dans le dossier mais son contenu, sa durée et son positionnement dans la scolarité ne sont pas mentionnés. Le sens du concret apporté par cette formation est inhérent à la forme d'apprentissage en alternance, et au fait que beaucoup d'enseignements seront réalisés par des professionnels issus de l'entreprise. Le volume horaire d'enseignement encadré en face à face pédagogique prévu dans la maquette pédagogique est de 1590 heures sur les 3 ans. Le travail personnel attendu est d'environ 1 heure pour 2 heures d'enseignement présentiel soit 900 heures sur la formation soit 12 heures par semaine en période école et 4 heures par semaine en période entreprise.

La formation se déroulera à « l'Usinerie » où sont déjà présents les étudiants des trois années de la licence informatique déployée par le CNAM, et où des locaux permettant d'héberger une éventuelle association étudiante liée à la formation d'ingénieurs sont identifiés. La communauté de commune du Grand-Chalon, propriétaire du site de l'Usinerie, contribue au développement de la vie étudiante via l'organisation d'événements étudiants. Dans le règlement des études, l'école intègre des éléments relatifs à la reconnaissance de l'engagement étudiant. Cependant, sur ce site, les éléments concrets relatifs à cet engagement étudiant n'ont pas encore été complètement définis.

Les procédures de gestion des échecs sont préconisées par l'EICnam avec un accompagnement personnalisé des élèves en difficulté réalisé en partenariat avec le CFAI21/71. En cas de non-validation d'UE en fin de parcours, le jury peut préconiser un parcours complémentaire afin que l'élève valide les UE manquantes. Si le nombre d'UE non validées est inférieur à quatre, il lui est proposé de suivre des UE de substitution sur des parcours du CNAM ouverts à cette période. Une fois ces UE validés, le diplôme pourra lui être attribué. Si le nombre d'UE non validées est plus important ou si le projet de fin d'études est jugé insuffisant, la commission académique peut autoriser un apprenti à effectuer une année supplémentaire au maximum. L'apprenti ne peut en bénéficier qu'une seule fois. Cette année supplémentaire s'effectue dans le cadre d'un cursus individualisé, pas nécessairement dans l'entreprise initiale. En cas d'erreur d'orientation ou de niveau insuffisant détecté en cours de scolarité, il pourra être proposé une rupture de contrat et un accompagnement vers des formations alternatives notamment dans l'environnement du CNAM.

Les modalités d'évaluation et de validation des connaissances et des compétences sont précisées dans le livret de l'apprentissage et dans le règlement des études. Chaque évaluation donne lieu à une note comprise entre 0 et 20. Une UE est acquise si la moyenne pondérée des notes des ECUE constituant l'UE est supérieure à 10. Il en est de même pour la validation des séquences professionnelle et du PFE qui sont évalués via un rapport de projet et une soutenance devant un jury. En cas de non-validation d'une UE académique, il est prévu un rattrapage. Pour les UE professionnelles, il est prévu que l'élève rédige un « contrat de progrès » défini et suivi conjointement par le tuteur pédagogique et le maître de stage.



---

## Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- Domaine de formation porteur et pourvoyeur d'emploi ;
- Environnement prévu sur le site de « l'Usinerie » (plateformes technologiques, laboratoire, incubateur) ;
- Partenariat avec l'ENSAM et l'IUMM notamment pour la formation ;
- Expérience du CNAM en matière de formation par apprentissage.

### Points faibles :

- Cohérence des documents de description de la formation (Fiche RNCP, syllabus, tableau croisé, calendrier de l'alternance) ;
- Approche compétences non maîtrisée, évaluation des compétences non mises en place
- Mobilité internationale obligatoire de deux mois minimum (au lieu de trois) ;
- Sensibilisation à la recherche et à l'entrepreneuriat pas encore formalisée ;
- Effectifs des personnels du CNAM sur le site (en particulier enseignants et supports techniques) ;
- La reconnaissance de l'engagement étudiant reste à mettre en œuvre.

### Risques :

- Risques liés à une formation d'ingénieur isolée dans l'environnement Chalonnais ;
- Effectifs réduits en personnels de l'école sur le site : pilotage de la formation, tuteurs, accompagnement des élèves, support technique.

### Opportunités :

- Volonté politique de développement d'une formation d'ingénieur sur le site de Chalon ;
- Développer la vie étudiante sur la base des partenariats locaux.

## Recrutement des élèves-ingénieurs

L'école a eu le soutien d'entreprises du secteur cible telles que ATS, Diota, Festo, Davi et Volvo s'annonçant prêtes à accueillir des élèves ingénieurs en alternance ainsi que, pour certaines, à participer à la formation des élèves ingénieurs en dehors des périodes d'alternance.

L'environnement de Chalon-sur-Saône présente un développement économique dans les secteurs visés par la formation.

Le recrutement est géré directement par l'EICnam sur la base des résultats du candidat aux tests nationaux (Mathématiques, Français, Anglais, spécialité), l'étude de son dossier puis d'un entretien sur site.

Le nombre d'apprentis envisagé par année est de 15 au début et 20 à 30 à terme.

Les filières ciblées par la formation sont celles de BTS, DUT, BUT, Licence et CPGE.

Localement, ces filières sont celles de la Licence Informatique du CNAM présent sur le site de l'Usinerie, les BUT GIM (Génie Industriel et Maintenance), SGM (Science et Génie des Matériaux), GLT (Gestion Logistique et Transport) de l'IUT de Chalon, les BTS SIO (Services Informatiques aux Organisations) et SN (Systèmes Numériques) pour le territoire du Grand-Chalon.

Sur la zone, plus vaste, de la Bourgogne Franche-Comté sont ciblés les BUT Informatique de Dijon ainsi que les BUT GMP (Génie Mécanique et Productique) et GEII (Génie Electrique et Informatique Industrielle) de Besançon et du Creusot.

L'admission est contrôlée par le processus de recrutement de l'EICnam ainsi qu'un jury d'admissibilité chargé de fournir à chaque responsable national de diplôme la liste des candidats admissibles dans la formation.

Ce processus de recrutement intègre des tests afin d'attester le niveau en science du candidat ainsi qu'un entretien individuel de chaque candidat sur site.

L'école propose, à ses étudiants en difficulté, des modules de mise à niveau pouvant prendre la forme de cours/Travaux dirigés pendant la période en école ou de cours du soir.

Cette mise à niveau concerne a minima les élèves provenant de BTS et de DUT.

Le détail de cette mise à niveau n'est pas donné mais l'implication prévue de l'EPN6 (Equipe Pédagogique Nationale du CNAM : Mathématiques et Statistiques) suggère un lien assez fort avec son domaine de compétence.

L'école met en place une démarche d'égalité des chances à l'entrée de la formation permettant le mélange des publics issus de formations et de milieux sociaux divers.

De plus, le bâtiment de l'Usinerie étant en rénovation, les normes françaises actuelles permettent de garantir une accessibilité correcte pour les étudiants porteurs de handicap.

---

---

## Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- La formation sur le site de Chalon-sur-Saône bénéficie de nombreux partenaires locaux tels que l'UIMM ayant une expérience forte quant à l'accompagnement d'apprentis dans l'environnement de Chalon-sur-Saône.

### Points faibles :

- L'école n'a pas clairement identifié qui et combien d'enseignants pourront être tuteurs pédagogiques des élèves ingénieurs.

### Risques :

- Le périmètre d'intervention de chaque partenaire n'est pas encore clairement défini ;
- L'école n'a pas encore clairement communiqué aux entreprises sur la mobilité internationale des élèves prévue en période d'entreprise. Certaines entreprises peuvent se montrer réticentes à permettre cette internationalisation.

### Opportunités :

- Les entreprises du secteur sont en demande forte d'apport d'élèves ingénieurs et d'ingénieurs dans les domaines de la formation.

## Emploi des ingénieurs diplômés

Au niveau national et régional plusieurs études affichent un fort besoin des entreprises en informatique, intelligence artificielle, données massives, en particulier une de France compétences une du CESI-APEC, une de l'OPIEEC.

Comme pour le site de Niort, le cursus ne comprend pas d'action spécifique de préparation à l'emploi du fait que la formation prépare à des métiers en tension.

Le nouveau site web du CCRBFC consacrera un espace pour diffuser les offres d'emploi à l'intention des anciens élèves.

Pour cette formation il n'y a pas encore de diplômés. Au niveau national, l'observatoire des études et des carrières du CNAM analyse l'évolution professionnelle des diplômés à partir d'enquêtes annuelles.

Il n'y a pas encore de diplômés.

L'association des alumni ingénieurs du CNAM, UNICNAM, gère l'animation du réseau des ingénieurs.

---

---

### Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

#### Points forts :

- Fort besoin des entreprises sur les métiers du numérique, intelligence artificielle et big data.

#### Points faibles :

- Pas de préparation à l'emploi.

#### Risques :

- Pas d'observation.

#### Opportunités :

- Pas d'observation.

## Synthèse globale de l'évaluation

L'audit concerne la demande d'accréditation du CNAM pour délivrer son titre d'ingénieur diplômé spécialité Informatique parcours Intelligence Artificielle et Big Data, en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur le site de Chalon-sur-Saône (titre d'ingénieur diplômé existant déjà sur le site de Niort, demande d'ouverture sur un nouveau site). Cette formation ferait partie de l'offre du Centre CNAM en Région Bourgogne Franche-Comté, elle en serait la première formation d'ingénieur. Cette demande d'ouverture sur un nouveau site est conforme à la stratégie de l'école et aux besoins du territoire en particulier de l'agglomération du Grand-Chalon qui vise à développer une synergie entre formations et entreprises du domaine du numérique et de l'industrie 4.0 sur son site L'Usinerie de Chalon-sur-Saône. Cette demande est fortement supportée par les industriels du domaine et de la région. L'équipe du CNAM en charge de la préparation de cette ouverture est particulièrement motivée et impliquée dans le projet.

L'ouverture de cette formation d'ingénieurs en spécialité informatique avec un parcours orienté vers l'Industrie 4.0 répond indéniablement à un besoin des entreprises locales et bénéficie d'un fort soutien de la Région à travers « le Grand-Chalon » et la mise à disposition gracieuse d'un plateau au sein de « l'Usinerie ».

Les moyens matériels et logiciels, locaux, équipements, sont prévus de façon adéquate. Les moyens humains posent question quant à la composition des personnels permanents sur site (en particulier personnel enseignants du CNAM). La coopération sous convention avec l'ENSAM en particulier, et la participation d'enseignants d'autres organismes (enseignants de lycées de Chalon-sur-Saône, enseignants de l'université de Bourgogne, de l'université du Territoire de Belfort/Montbéliard, de l'UIMM), de vacataires industriels, devrait permettre d'assurer un taux d'encadrement suffisant. La partie tutorat et suivi des apprentis dans l'entreprise doit cependant être surveillée. Le rôle de l'EICnam reste assez central, l'EICnam n'intervient pas a priori sur ces aspects.

La démarche qualité doit être poursuivie. L'internationalisation, ses objectifs, sa stratégie, la mobilité individuelle et sa durée minimale de 3 mois n'ont pas encore été mis en place de façon aboutie.

L'ancrage avec la recherche est présent via l'adossement avec les quatre laboratoires LISPEN, ESD-R3C, CEDRIC et M2N mais ces laboratoires ne sont présents sur Chalon qu'au travers de l'institut d'Image du LISPEN. Ces laboratoires de recherche ne sont pas en outre directement liés aux thématiques du parcours de formation proposé à Chalon. 40% des enseignements sont réalisés par des Enseignants-chercheurs/Doctorants (19% du CNAM, 16% de l'ENSAM et 5 % de l'Université de Belfort).

La démarche compétences reste à poursuivre, ceci jusqu'à l'évaluation des compétences. Les documents décrivant la formation (syllabus, maquette de formation, fiches RNCP, tableau croisé UE/compétences, calendrier de l'alternance) non cohérents dans la version initiale du dossier, rectifiés post-visite, restent pour certains encore à finaliser. Le temps passé en entreprise, 109 semaines (dont 8 à l'international), vis à vis de celui passé à l'école pour 47 semaines, semble déséquilibré. La formation à et par la recherche, la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat, sont peu explicitées dans la maquette de la formation. La mobilité obligatoire de deux mois (et non trois) est calée sur une période entreprise mais 5 ECTS sont comptabilisés sur une période école. Le domaine de formation est porteur et pourvoyeur d'emploi et l'expérience du CNAM en matière de formation par apprentissage est démontrée.

L'école a le soutien d'entreprises du secteur cible telles que ATS, Diota, Festo, Davi et Volvo s'annonçant prêtes à accueillir des élèves ingénieurs en alternance ainsi que, pour certaines, à participer à la formation des élèves ingénieurs en dehors des périodes d'alternance.

L'environnement de Chalon-sur-Saône présente un développement économique dans les secteurs visés par la formation.

---

---

## Analyse synthétique globale

### Points forts :

- Soutien très fort du « Grand-Chalon » ;
- Soutien très fort des entreprises de la région et la promesse de contrats d'alternants ;
- Fonctionnement au sein de l'Usinerie (« la Cité du Numérique ») ;
- Coopération avec l'ENSAM ;
- Qualité de vie du territoire ;
- Motivation et détermination de l'équipe CNAM en charge de la mise en place de la formation ;
- Domaine de formation porteur et pourvoyeur d'emploi ;
- Expérience du CNAM en matière de formation par apprentissage ;
- Fort besoin des entreprises sur les métiers du numérique, intelligence artificielle et big data.

### Points faibles :

- Implémentation de l'articulation avec l'EICnam ;
- Faiblesse des effectifs enseignants du CNAM sur place ;
- Mobilité internationale entrante et sortante, à élaborer ;
- Mobilité internationale obligatoire de 2 mois minimum (au lieu de 3) ;
- Objectifs de l'ancrage international, restant à définir ;
- Cohérence des documents de description de la formation (Fiche RNCP, syllabus, tableau croisé, calendrier de l'alternance) ;
- Approche compétences non maîtrisée, évaluation des compétences non mise en place ;
- Sensibilisation à la recherche et à l'entrepreneuriat pas encore formalisée ;
- La reconnaissance de l'engagement étudiant reste à mettre en œuvre ;
- Pas de préparation à l'emploi dans le cursus.

### Risques :

- Externalisation prévue du support informatique de l'Usinerie par le Grand-Chalon ;
- Risques liés à une formation d'ingénieurs isolée dans l'environnement Chalonnais ;
- Effectifs réduits en personnels de l'école sur le site : Pilotage de la formation, tuteurs, accompagnement des élèves, support technique ;
- L'école n'a pas encore clairement communiqué aux entreprises sur la mobilité internationale des élèves prévue en période d'entreprise. Certaines entreprises peuvent se montrer réticentes à permettre cette internationalisation.

### Opportunités :

- Attractivité du bassin du Grand-Chalon ;
- Parcours orienté « industrie 4.0 » nouveau et innovant ;
- Lien avec les pôles de compétitivité ;
- Ecosystème local Bourgogne Franche-Comté très mobilisé ;
- Volonté politique de développement d'une formation d'ingénieur sur le site de Chalon ;
- Développer la vie étudiante sur la base des partenariats locaux (ENSAM, lycées, licences) ;
- Les entreprises du secteur sont en demande forte d'apport d'élèves ingénieurs et d'ingénieurs dans les domaines de la formation.

# Glossaire général

## A

ATER – Attaché temporaire d'enseignement et de recherche  
ATS (Prépa) – Adaptation technicien supérieur

## B

BCPST (classe préparatoire) – Biologie, chimie, physique et sciences de la terre  
BDE – BDS – Bureau des élèves – Bureau des sports  
BIATSS – Personnels de bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniciens, sociaux et de santé  
BTS – Brevet de technicien supérieur

## C

CCI – Chambre de commerce et d'industrie  
CCR – CNAM Centre Régional  
CCRBFC - CNAM Centre Régional Bourgogne Franche-Comté  
Cdefi – Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs  
CFA – Centre de formation d'apprentis  
CGE - Conférence des grandes écoles  
CHSCT - Comité hygiène sécurité et conditions de travail  
CM – Cours magistral  
CNAM – Conservatoire National des Arts et Métiers  
CNESER – Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche  
CNRS – Centre national de la recherche scientifique  
COMUE - Communauté d'universités et établissements  
CPGE – Classes préparatoires aux grandes écoles  
CPI – Cycle préparatoire intégré  
C(P)OM – Contrat (pluriannuel) d'objectifs et de moyens  
CR(N)OUS – Centre régional (national) des œuvres universitaires et scolaires  
CSP - catégorie socio-professionnelle  
CVEC – Contribution vie étudiante et de campus  
Cycle ingénieur – 3 dernières années d'études sur les 5 ans après le baccalauréat

## D

DD&RS – Développement durable et responsabilité sociétale  
DGESIP – Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle  
DUT – Diplôme universitaire de technologie (bac + 2) obtenu dans un IUT

## E

EC – Enseignant chercheur  
ECTS – European Credit Transfer System  
ECUE – Eléments constitutifs d'unités d'enseignement  
ED - École doctorale  
EESPIG – Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général  
EICnam – Ecole d'Ingénieur.e.s CNAM  
ENSAM – Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers  
EP(C)SCP – Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel  
EPU – École polytechnique universitaire  
ESG – Standards and guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area  
ETI – Entreprise de taille intermédiaire  
ETP – Équivalent temps plein  
EUR-ACE® – label "European Accredited Engineer"

## F

FC – Formation continue  
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti  
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant  
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti  
FLE – Français langue étrangère

## H

Hcéres – Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur  
HDR – Habilitation à diriger des recherches

## I

IA – Intelligence Artificielle  
IATSS – Ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé  
IDEX – Initiative d'excellence dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français  
IDPE - Ingénieur diplômé par l'État

IRT – Instituts de recherche technologique

I-SITE – Initiative science / innovation / territoires / économie dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie

ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT – Institut universitaire de technologie

## L

LV – Langue vivante

L1/L2/L3 – Niveau licence 1, 2 ou 3

## M

MCF – Maître de conférences

MESRI – Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

MP2I (classe préparatoire) – Mathématiques, physique, ingénierie et informatique

MP (classe préparatoire) – Mathématiques et physique

MPSI (classe préparatoire) – Mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur

M1/M2 – Niveau master 1 ou master 2

## O

OPIEEC - Observatoire des métiers du numérique, de l'ingénierie, du conseil et de l'évènement

## P

ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.

PAST – Professeur associé en service temporaire

PC (classe préparatoire) – Physique et chimie

PCSI (classe préparatoire) – Physique, chimie et sciences de l'ingénieur

PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech

PEPITE – pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat

PIA – Programme d'Investissements d'avenir de l'État français

PME – Petites et moyennes entreprises

PU – Professeur des universités

PRAG – Professeur agrégé

PSI (classe préparatoire) – Physique et sciences de l'ingénieur

PTSI (classe préparatoire) – Physique, technologie et sciences de l'ingénieur

## R

RH – Ressources humaines

R&O – Référentiel de la CTI : Références et orientations

RNCP – Répertoire national des certifications professionnelles

## S

S5 à S10 – semestres 5 à 10 dans l'enseignement supérieur (= cycle ingénieur)

SATT – Société d'accélération du transfert de technologies

SHS – Sciences humaines et sociales

SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales

SYLLABUS – Document qui reprend les acquis d'apprentissage visés et leurs modalités d'évaluation, un résumé succinct des contenus, les éventuels prérequis de la formation d'ingénieur, les modalités d'enseignement.

## T

TB (classe préparatoire) – Technologie, et biologie

TC - Tronc commun

TD – Travaux dirigés

TOEIC – Test of English for International Communication

TOEFL – Test of English as a Foreign Language

TP – Travaux pratiques

TPC (classe préparatoire) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie

TSI (classe préparatoire) – Technologie et sciences industrielles

## U

UE – Unité(s) d'enseignement

UFR – Unité de formation et de recherche.

UIMM – Union des Industries et Métiers de la Métallurgie

UMR – Unité mixte de recherche

UPR – Unité propre de recherche

## V

VAE – Validation des acquis de l'expérience