Master 1
Physique

Procédés, Contrôles, Matériaux Métalliques : Industrie du Nucléaire

REFERENCE(S) : 07ID478L 07ID488L 07OD478L 07OD488L

Alternance et Formation Professionnelle (FP)

PRESENTATION DE LA FORMATION

Année universitaire 2023-2024

PEDAGOGIE	SUPPORT ADMINISTRATIF (SEFCA)
Responsables pédagogiques Maria Rosa ARDIGO / Tél : 03 80 39 60 16 maria-rosa.ardigo-besnard@u-bourgogne.fr Jean-Philippe CHATEAU-CORNU Tél : 03 80 39 61 46 jean-philippe.chateau-cornu@u-bourgogne.fr **Secrétariat pédagogique** Marielle COUTAREL / Tél : 03 80 39 59 00 marielle.coutarel@u-bourgogne.fr	**Secrétariat** Tél : 06 66 86 27 98 formation.continue-sctech@u-bourgogne.fr

OBJECTIFS (DESCRIPTIF DE LA FORMATION)

La spécialité "Procédés, Contrôles, Matériaux Métalliques : Industrie du Nucléaire" (PC2M) de la mention Physique est un parcours Professionnel par alternance en contrat de professionnalisation. Elle propose une formation professionnelle unique en son genre en France, réunissant des compétences tant en **physique des matériaux et des procédés** qu'en **métallurgie, mécanique, modélisation et simulation**, mais aussi en **instrumentation et contrôles non destructifs**.
Sa finalité est de former les futurs cadres techniques dans l'ingénierie des composants métalliques, en particulier pour l'industrie nucléaire. L'objectif est de faire acquérir, à des étudiants ou salariés, des savoirs de haut niveau afin d'être au plus proche des besoins de l'industrie. Pour cela, la formation fait intervenir des professionnels de l'industrie et des chercheurs et enseignants-chercheurs hautement spécialisés.
Ce Master s'appuie sur les compétences et les moyens professionnels des entreprises PME/PMI, des groupes Framatome, CEA Valduc, EDF et Industeel, du Pôle de Compétitivité régional Nuclear Valley et du soutien de la branche professionnelle de la métallurgie, UIMM Chalon-sur-Saône.

La première année du master propose des cours sur les aspects fondamentaux et pratiques des matériaux métalliques, de leurs propriétés et de leur élaboration, ainsi que sur les techniques de contrôle non destructifs. Elle prépare à la deuxième année du master mention Physique de l'Université de Bourgogne parcours Professionnel Procédés, Contrôles, Matériaux Métalliques : Industrie du Nucléaire (PC2M). En deuxième année ce parcours est uniquement accessible en alternance par contrat de professionnalisation ou d'apprentissage et dans le cadre de la formation continue. Ce M1 peut également permettre d'accéder à des M2 de masters d'autres universités ou spécialités (sur dossier), à certaines écoles d'ingénieur (en deuxième année sur dossier).

PUBLIC

Dans le cadre de la formation professionnelle : Accessible aux publics suivants :

- Salariés (CPF, plan de développement des compétences…)
- Demandeur d'emploi
- Financement à titre individuel

En contrat de professionnalisation : Accessible aux publics suivants :

- Moins de 26 ans et demandeurs d'emploi (26 ans et plus) inscrits au Pôle emploi

L'inscription à pôle emploi, n'est pas nécessaire pour les personnes :

- Qui terminent une année de cours dans le cadre de la formation initiale
- Qui terminent un stage professionnel avant l'entrée en formation
- Qui terminent un emploi la veille du jour de formation

Carte de séjour et autorisation de travail obligatoires pour les étrangers. Pour les résidents étrangers, il est conseillé d'anticiper les démarches auprès de l'ambassade de France pour obtenir ces documents.

En contrat d'apprentissage : Jusqu'à 30 ans

PRE-REQUIS

Il est nécessaire que les étudiants aient les connaissances scientifiques en maths et physique nécessaires à l'acquisition des principes fondamentaux liés à l'élaboration des matériaux métalliques, à leurs propriétés et à leur caractérisation.

La formation est ouverte :

- De plein droit pour les titulaires d'une licence Sciences Technologie Santé, mention chimie ou mention physique (parcours physique-chimie ou physique), ou d'une licence de mécanique ou d'une licence de physique appliquée ou équivalente ;
  Sur sélection : l'admission sur dossier en 1ère année peut se faire dans le cadre de l'application du décret sur la validation des acquis. Le candidat doit justifier d'un titre français ou étranger, sanctionnant une formation comparable quant au contenu, au niveau et à la durée des études. En particulier, les étudiants titulaires d'un titre ou diplôme français ou étranger (Licence) pouvant être jugé équivalent, sont également recevables.

La formation est aussi accessible :

- Par validation des acquis personnels et professionnels (VAPP)
- Par validation des études du supérieur (Reconnaissance des diplômes acquis en France ou à l'étranger)

Le diplôme peut être délivré par validation des acquis de l'expérience (VAE)

FORMATEURS (MODALITES D'ENCADREMENT)

Hors stage ou périodes en entreprise, la formation est dispensée par des enseignants-chercheurs de l'Université de Bourgogne (2/3) et par des professionnels de l'industrie du nucléaire, de la sidérurgie et de l'énergie (1/3). Les travaux pratiques (dont un projet de laboratoire) représentent 1/3 du présentiel.

ORGANISATION DE LA FOMATION

Rythme et contenu : Voir programme et calendrier

Lieu de la formation : Maison de la Métallurgie de UFR Sciences et Techniques

METHODES ET MOYENS PEDAGOGIQUES

Les cours sont dispensés sous forme de présentations vidéos dont une copie est distribuée aux étudiants (format papier ou électronique).

Les TD sont basés sur des études de cas industriels ou d'exemples de mise en pratique des concepts théoriques abordés en cours. Ils peuvent donner lieu à la rédaction de comptes rendus individuels ou en groupes.

Les TP donnent lieu à la rédaction de rapports de manips ou à la présentation orale des résultats.

Un rapport écrit et une soutenance orale sont demandés à l'issue du projet de laboratoire et du stage de fin d'année.
Plusieurs visites d'entreprises sont réalisées (Framatome Creusot Forge, aciérie et tôlerie d'Industeel, centre de R&D sur les CND de Framatome), donnant lieu à la rédaction de comptes rendus de visite.

MOYENS TECHNIQUES

La majorité des cours ainsi que les conférences des intervenants extérieurs sont dispensés dans l'espace didactique de la Maison de la Métallurgie. Les enseignements pratiques s'appuient sur les moyens techniques de l'UFR Sciences et Techniques, du laboratoire ICB, des IUT et de l'ENSAM :
moyens de traitement et de caractérisation mécanique (traitements thermiques, trempe, traction, résilience… - IUT GMP Dijon)
techniques de contrôle non destructif (US, ToFD, CF, radiographie X, γ-graphie,... - IUT SGM Chalon)
techniques de soudage (TIG, MIG, MAG, CMT, soudage laser - IUT du Creusot)
techniques de fonderie, usinage, forgeage (pratique et simulation - Arts et Métiers Sciences et Technologies Cluny)
logiciels (ABAQUS, Labview)

SELECTION PEDAGOGIQUE

Contacter le secrétariat pédagogique de la formation (indiqué en haut du document) pour connaître le lieu de retrait du dossier, les dates de dépôt des candidatures et de notification des résultats ou vérifier si l'information est disponible sur : https://www.u-bourgogne.fr/formation.html
Contacter le SEFCA pour demander un dossier d'inscription administrative. Ce dossier ne pourra être étudié qu'après avoir reçu un accord pédagogique favorable. Il est néanmoins conseillé d'anticiper ces démarches le plus tôt possible.

PROCEDURE DE RECRUTEMENT
(Uniquement si la formation est proposée en alternance)
Info disponible en haut du document sous le nom de la formation

Démarches à valider avant l'inscription administrative au SEFCA (à la maison de l'université) :
- Obtenir un accord de recrutement par une entreprise
- Faire valider les missions proposées par le responsable pédagogique de la formation
- Obtenir un avis favorable de la candidature pédagogique

Il est conseillé de rechercher une entreprise sans attendre la réponse de la commission pédagogique

MODALITES D'EVALUATION ET SANCTION DE LA FORMATION

L'évaluation se fait sous forme de 70% de contrôle continu (contrôles écrits intermédiaires et finaux, quiz pour les interventions des industriels, devoirs à la maison, compte-rendu de TD, participation, rapport écrit et évaluation du tuteur professionnel ou universitaire pour les stages et les projets) et 30% de contrôle pratique ou oral (rapports de TP, soutenances).

Pour consulter les règles communes aux études LMD actualisée, saisir : « Référentiel commun des études de l'université de bourgogne » dans un moteur de recherche

COMPETENCES ACQUISES ET DEBOUCHES

Compétences acquises à l'issue de l'année de formation :
Les compétences acquises en première année concernent les connaissances fondamentales sur la physico-chimie et le comportement mécanique des matériaux métalliques, sur les procédés d'élaboration, les capteurs et les CND
Compétences acquises à l'issue de la formation :
Les connaissances théoriques et pratiques ajoutées à l'expérience acquise en entreprise, doivent permettre aux étudiants de s'intégrer dans les secteurs d'activités en lien avec la métallurgie et l'industrie du nucléaire. Les compétences acquises par les étudiants à l'issue de la formation sont :
La physique et la chimie des matériaux métalliques

Le comportement des matériaux et des structures (mécanique des milieux continus, thermomécanique, plasticité, durabilité...)
Les procédés d'élaboration de composants métalliques (fonderie, forgeage, usinage, soudage, traitements thermiques et de surface, métallurgie des poudres)
La modélisation et la simulation numérique (CAO, FORGE, ABAQUS, COMSOL...)
Le contrôle et la caractérisation des matériaux et des structures (CND, analyses physiques et chimiques, MEB, MET, DRX…)
Les codes et normes (normes et sureté nucléaire, codes de construction, dommages des matériaux à l'irradiation...)

Débouchés
La filière métallurgique représente 1,5 millions d'emplois directs en France, 100 000 recrutements sont prévus d'ici 2020. La filière nucléaire représente 125 000 emplois directs en France et 285000 indirects. Cette filière est fortement implantée en Région Bourgogne et Rhône-Alpes et est reconnue à travers l'existence du pôle de compétitivité Nuclear Valley, acteur incontournable du nucléaire à vocation mondiale. Il a pour vocation d'innover, de former et de fédérer pour accroître durablement le leadership de la filière nucléaire française tout en développant la fertilisation croisée entre secteurs industriels de haute technicité. Le master PC2M est labellisé par Nuclear Valley.
Les métiers visés à l'issue des 2 années de master par les diplômés sont les suivants :
Ingénieur R & D
Chef de projets
Ingénieur méthode
Responsable soutien production
Ingénieur conception/essai
Ingénieur d'étude en mécanique
Ingénieur calcul sûreté
Responsable d'intervention
Expert matériaux