

Niveau :	<b>MASTER</b>					année
Domaine :	Sciences, Techniques, Santé					<b>M1</b>
Mention :	Physique					
Parcours :	Procédés, Contrôles, Matériaux Métalliques : Industrie du Nucléaire (PC2M)					
Volume horaire étudiant :	226 h	137 h	177 h	0 h	3 à 4 mois	<b>540 h</b>
	cours magistraux	travaux dirigés	travaux pratiques	cours intégrés	stage ou projet	total
Formation dispensée en :	<input checked="" type="checkbox"/> français		<input type="checkbox"/> anglais			

### Contacts :

Responsable de formation	Scolarité . secrétariat pédagogique
Jean-Philippe Chateau-Cornu Professeur ☎ 03.80.39.61.46 Jean-philippe.chateau-cornu@u-bourgogne.fr	Scolarité UFR Sciences et Techniques ☎ 03.80.39.58.16 <a href="mailto:scolarité.ufrst@u-bourgogne.fr">scolarité.ufrst@u-bourgogne.fr</a> Secrétariat du Département de Physique ☎ 03.80.39.59.00 marielle.coutarel@u-bourgogne.fr <a href="mailto:deppy@u-bourgogne.fr">deppy@u-bourgogne.fr</a>
Composante(s) de rattachement :	UFR Sciences et Techniques

### Objectifs de la formation et débouchés :

#### ■ Objectifs :

Ce Master 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**. Son objectif est de **Former les futurs cadres** dans l'ingénierie des composants pour l'industrie nucléaire: cette formation professionnelle répond à un besoin croissant dans ce secteur industriel (fabrication, maintenance, conception, assemblage, procédés, etc.). Pour cela la formation fait intervenir **des professionnels** de l'industrie et des chercheurs et enseignants hautement spécialisés.

**La Maîtrise** de la conception jusqu'à la réalisation d'une structure avec les aspects matériaux est l'enjeu principal de ce Master : formation spécialisée dans **les procédés** (soudage, assemblage, etc.), **les matériaux métalliques, le contrôle (dimensionnel et non destructif)**.

Cette première année de master propose des cours de base sur les aspects fondamentaux et pratiques des matériaux métalliques et alliages. Elle prépare à la deuxième année M2 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. 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).

■ **Débouchés du diplôme (métiers ou poursuite d'études) :**

Les débouchés sont en accord avec la fiche filière du M2 correspondant.

■ **Compétences acquises à l'issue de la formation :**

Les compétences acquises sont consultables globalement à l'issue de la formation sur la fiche filière du M2 correspondant.

■ **Compétences acquises à l'issue de l'année de formation :**

Les thèmes scientifiques développés dans ce parcours vont de la laboration, conception jusqu'à la production de matériaux et structure en passant par leur caractérisation (contrôle). Ces thèmes, décrits dans les fiches, sont en adéquation avec les besoins identifiés dans le monde professionnel des procédés et les compétences présentes à l'IFR Sciences et Techniques et celles des partenaires industriels à cette formation (16 partenaires industriels)

---

**Modalités d'accès à l'année de formation :**

■ **de plein droit :**

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 1<sup>ère</sup> 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.

■ **par validation d'acquis ou équivalence de diplôme**

en formation initiale : s'adresser à la scolarité organisatrice de la formation

en formation continue : s'adresser au service de formation continue de l'université (03.80.39.51.80)

Le parcours PC2M est ouvert en 2<sup>ème</sup> année aux candidats pouvant bénéficier du régime de la formation continue, sous réserve d'éventuelles validations d'acquis (VA) ou validation des acquis de l'expérience (VAE).

---

**Organisation et descriptif des études :**

■ **Schéma général des parcours possibles :**

*à insérer le cas échéant*

## ■ tableau de répartition des enseignements et des contrôles de connaissances assortis

**SEMESTRE 1**

UE 1	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Physique de l'état solide	1.1 Physique des matériaux	24		16	40	4	CC,EP	O		2,5	1,5	4
	1.2 Défauts cristallins et transformations structurales	12	8		20	2	CC	O		2		2
TOTAL UE 1		36	8	16	60	6				4,5	1,5	6

UE 2	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Physique et chimie des matériaux	2.1 Thermodynamique des métaux et alliages	16	8	16	40	4	CC,EP	O		2,5	1,5	4
	2.2 Diffusion d'espèces, piégeage et précipitation	12	8		20	2	CC	O		2		2
TOTAL UE 2		28	16	16	60	6				4,5	1,5	6

UE 3	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Mécanique et comportement des matériaux	3.1 Thermodynamique des milieux continus	10	8		18	2	CC	O		2		2
	3.2 Modélisation des comportements usuels : application aux matériaux métalliques	8	6		14	1,5	CC	O		1,5		1,5
	3.3 Notions sur la dynamique des structures	10	6		16	1,5	CC	O		1,5		1,5
	3.4 Calcul des structures par éléments finis	2		10	12	1	EP	O			1	1
TOTAL UE 3		30	20	10	60	6				5	1	6

UE 4	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Fondamentaux pour les procédés	4.1 Transferts thermiques	8	8		16	1,5	CC	O		1,5		1,5
	4.2 Mécanique des fluides	5	5		10	1	CC	O		1		1
	4.3 Traitements thermiques	8	6		14	1,5	CC	O		1,5		1,5
	4.4 Métallurgie du soudage	8	6		14	1,5	CC	O		1,5		1,5
	4.5 Contraintes résiduelles de soudage	6			6	0,5	CC	O		0,5		0,5
TOTAL UE 4		35	25		60	6				6		6

(1) CT : contrôle terminal - CC : contrôle continu - EP : Epreuve pratique - O : Epreuve Orale

(2) L'épreuve orale peut être éventuellement remplacée par un contrôle terminal en session, par décision du responsable de l'épreuve. Ce dernier informe les étudiants à l'issue de la délibération de la session 1.

UE 5	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Nucléaire dans le monde et Sûreté	5.1 Economie mondiale de l'énergie, nucléaire et sûreté	25			25	2,5	CC	O		2,5		2,5
	5.2 Anglais		35		35	3,5	CC	O		3,5		3,5
TOTAL UE 5		24	35	60	6	6				3,5		6

TOTAL S1	154	104	42	300	30					26	4	30
----------	-----	-----	----	-----	----	--	--	--	--	----	---	----

## SEMESTRE 2

UE 6	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Procédés I	6.1 Aciérie, fonderie, moulage	8		9	17	1,5	CC,EP	O		1	0,5	1,5
	6.2 Mise en forme : forgeage, laminage, cintrage, étirage	8	8	2	18	2	CC	O		2		2
	6.3 Techniques d'assemblage	6	4	15	25	2,5	CC,EP	O		1	1,5	2,5
TOTAL UE 6		22	12	26	60	6				4	2	6

UE 7	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Contrôles non Destructifs	7.1 Généralités sur les CND	10	4		14	1,5	CC	O		1,5		1,5
	7.2 CND par ultrasons	8	2	12	22	2	CC,EP	O		1	1	2
	7.3 CND par courants de Foucault	4	2	4	10	1	CC,EP	O		0,5	0,5	1
	7.4 Radiographie industrielle	6		8	14	1,5	CC,EP	O		0,5	1	1,5
TOTAL UE 7		28	8	24	60	6				3,5	2,5	6

UE 8	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Contrôle - Capteurs	8.1 Capteurs dans les centrales	6			6	0,5	CC	O		0,5		0,5
	8.2 Capteurs électromagnétiques, thermographie, jauges de contrainte	10	5	9	24	2,5	CC,EP	O		1,5	1	2,5
	8.3 Contrôle optique	4		6	10	1	CC,EP	O		0,5	0,5	1
	8.4 Acquisition de données			20	20	2	EP	O			2	2
TOTAL UE 8		20	5	35	60	6				2,5	3,5	6

UE 9	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Projet tuteuré	9.1 Gestion de projet	2	8		10	1	CC,EP	O		0,5	0,5	1
	9.2 Projet de laboratoire			50	50	5	CC,EP	O		2	3	5
TOTAL UE 9		2	8	50	60	6				2,5	3,5	6

UE 10	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval Session 1 <sup>(1)</sup>	Type éval Session 2 <sup>(2)</sup>	coeff CT	coeff CC	Coeff EP/O	total coef
Stage	En entreprise		0*			6	CC,EP			3	3	6
TOTAL UE 10						6				3	3	6

TOTAL S2		72	33	135	240	30				15,5	14,5	30
----------	--	----	----	-----	-----	----	--	--	--	------	------	----

TOTAL M1		226	137	177	540	60				41,5	18,5	60
----------	--	-----	-----	-----	-----	----	--	--	--	------	------	----

\* 2hTD par encadrant par étudiant stagiaire

#### ■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les connaissances sont évaluées dans le respect de la charte des modalités de contrôle des connaissances adoptée en vigueur à l'Université de Bourgogne. Il est à noter que toute absence à un contrôle terminal (ABJ ou ABI) entrainera systématiquement une défaillance dans l'UE concernée. Une absence à une épreuve pratique ou orale entrainera une note de zéro (avec report de note à la session de rattrapage) si l'absence est justifiée (ABJ), ou une défaillance si elle ne l'est pas (ABI).

Les examens se déroulent dans le respect de la charte des examens en vigueur à l'université de Bourgogne ([http://www.u-bourgogne-formation.fr/IMG/pdf/referentiel\\_etudes\\_lmd.pdf](http://www.u-bourgogne-formation.fr/IMG/pdf/referentiel_etudes_lmd.pdf)).

Les règles applicables aux études LMD sont précisées dans le Référentiel commun des études mis en ligne sur le site internet de l'université

[http://www.u-bourgogne-formation.fr/IMG/pdf/referentiel\\_etudes\\_lmd.pdf](http://www.u-bourgogne-formation.fr/IMG/pdf/referentiel_etudes_lmd.pdf)

#### ● Sessions d'examen

**1<sup>ère</sup> session** : les évaluations sont réalisées en contrôle continu, sous forme d'une ou plusieurs épreuves écrites en séance, de devoir à la maison ou d'épreuves pratiques ou orales. Les modalités d'évaluations sont annoncées aux étudiants en début de sous-unité d'enseignement par le responsable du cours.

**2<sup>ème</sup> session** : septembre (Semestres S1 et S2)

A l'issue du stage à la fin du semestre S2, les étudiants sont notés sur un rapport de stage écrit et un exposé oral. La note de stage prendra en compte la maîtrise des concepts, le travail effectué, les qualités du mémoire et de la présentation orale et la pertinence des réponses aux questions posées par le jury.

#### ● Règles de validation et de capitalisation :

##### Principes généraux :

**COMPENSATION** : Une compensation se fait au niveau de chaque semestre. La note semestrielle est calculée à partir de la moyenne des notes des unités d'enseignements du semestre affectées des coefficients. Le semestre est validé si la moyenne générale des notes des UE pondérées par les coefficients est supérieure ou égale à 10 sur 20.

**CAPITALISATION** : Chaque unité d'enseignement est affectée d'une valeur en crédits européens (ECTS). Une UE est validée et capitalisable, c'est-à-dire définitivement acquise lorsque l'étudiant a obtenu une moyenne pondérée supérieure ou égale à 10 sur 20 par

compensation entre chaque matière de l'UE. Chaque UE validée permet à l'étudiant d'acquiescer les crédits européens correspondants. Si les éléments (matières) constitutifs des UE non validées ont une valeur en crédits européen, ils sont également capitalisables lorsque les notes obtenues à ces éléments sont supérieures ou égales à 10 sur 20.

## Pilotage de la mention Physique et des parcours de la mention

### Organigramme de la mention Physique :

**Responsable de la mention :** Olivier MUSSET

### Responsable par parcours :

**ONL :** M1&M2 Frédéric CHAUSSARD

**PC2M :** M1&M2 Jean Philippe CHATEAU-CORNU

Le conseil de perfectionnement de la mention master de Physique sera constitué selon et par les personnes de l'organigramme ci-dessous. Il se réunira une fois dans l'année afin d'évoquer les différents points sur le fonctionnement de la mention comme les emplois du temps, mutualisation, moyens, mais aussi sur la politique de communication.

Le conseil de perfectionnement comprend les personnes suivantes :

- Le directeur de l'UFR sciences et Techniques
- L'assesseur à la recherche
- Le directeur du département de physique
- Le responsable de la mention de master Physique
- Les responsables de parcours de la mention de master Physique
- Un enseignant par année et par parcours de la mention de master physique soit 5 personnes
- Un représentant du secrétariat pédagogique
- Deux usagers (étudiants)
- Au moins une personnalité issue du monde industriel
- Le directeur du laboratoire ICB, unité de recherche associée à la formation

Dans chaque parcours l'équipe pédagogique se réunira au moins une fois par an pour faire le bilan du fonctionnement du parcours et pour préparer activement le conseil de perfectionnement de la mention Physique.