

## MASTER : RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT EN PHYSICO-CHIMIE DE L'ETAT SOLIDE (R&D-PCS)

### Objectifs de la Formation :

Le Maroc est un pays émergent dynamique qui affiche de belles performances économiques. Le développement de son industrie représente 17 % de son PIB. Ce secteur a bénéficié de plusieurs plans tels que « Emergence » lancé en 2005, suivi en 2009 par le « Pacte National pour l'Emergence Industrielle », puis en 2014 par le « Plan d'Accélération Industrielle ». Parmi les secteurs, considérés comme stratégiques, l'automobile et l'aéronautique qui font largement appel à l'industrie métallurgique, plasturgique, mécanique, et électronique. Avec l'arrivée au Maroc d'opérateurs, les activités de sous-traitance métallurgique et plasturgique, qui concernent aussi l'industrie ferroviaire et les activités liées au BTP et aux extractions et recyclage des minerais, se sont particulièrement développées au cours des dernières années. D'autre part, face à une demande énergétique croissante, le développement de ressources énergétiques propres et renouvelables constitue la solution la plus attractive pour répondre aux besoins en énergies et le Maroc s'est engagé récemment dans cette perspective via les grandes centrales solaires Noor installées à Ouarzazate. Le développement des matériaux et de dispositifs de conversion et de stockage d'énergie est une voie innovante pour répondre à ses exigences spécifiques requises en termes de densités de puissance et d'énergie, réversibilité, durée de vie, autodécharge, recyclage, etc. C'est dans cette optique que s'articulent les objectifs de cette filière « Recherche et Développement en Physico-Chimie de l'Etat solide » qui a bénéficié en 2009 des soutiens financier et moral dans le cadre du programme Tempus-Meda et de nos partenaires socioéconomiques. Suite à ces atouts, et en profitant de l'expérience des années passées et la collaboration des enseignants chercheurs des départements des sciences chimiques et de physique appliquée de la FSTM, nous avons jugé opportun de réadapter la formation 'Master S&T « Recherche et Développement en Physico-Chimie de l'Etat solide » selon un menu pédagogique en 2 options et une orientation active tenant compte des évolutions du marché du travail, des exigences du milieu socio-économique et des thématiques de recherche développées par les équipes et laboratoires de recherche accrédités au sein de l'université.

### Compétences à acquérir

La formation s'articule autour de l'élaboration, la conception, la modélisation, la fonctionnalisation et de la valorisation de tous types de matériaux, ainsi que de leurs caractérisations. Le but est de former des cadres scientifiques experts dans le secteur de la recherche et développement, qui possèdent une vision globale du cycle de vie des matériaux organiques et inorganiques pour divers secteurs d'applications et particulièrement le stockage des énergies, la métallurgie, la plasturgie, l'environnement et le développement durable. L'accent est mis sur la conception et l'étude des matériaux de demain, développés pour des activités de production associées aux contraintes environnementales durables actuelles et futures.

### Débouchés de la Formation

Cette formation permet aux lauréats l'insertion dans la vie active où ils pourront exercer leur savoir-faire dans les différentes industries de matériaux (production, transformation, fonctionnalisation, stockage, conversion, valorisation et conception des matériaux organiques et inorganiques). Ce parcours leur ouvre un large champ de compétences leur permettant de s'adapter à différentes situations professionnelles. Ils pourront prétendre à des postes de recherche et développement, études et conseils techniques, management de projet ou de programme, diffusion de la connaissance scientifique, enseignement et recherche et à des branches d'activités variées : énergie (énergie électrique, conversion et stockage...), chimie, gestion des déchets,...

Il leur permet également l'accès à plusieurs CED Sciences et/ou Techniques à travers le Royaume ou à l'étranger.

### Modalités d'admission

#### Diplômes requis :

- Licence en Chimie et/ou Physique de solide,
- Licence en chimie minérale ou la matière condensée
- licence en chimie physique
- Licence en Sciences de la Matière Chimie
- Licence en Chimie industrielle et/ou Génie des procédés
- Licence en Techniques d'analyses et contrôle de qualité
- Licence Sciences et Techniques Sciences de l'Ingénieur

#### Prérequis pédagogiques spécifiques :

- Chimie Inorganique et descriptive, Chimie organique et organométallique, Thermodynamique et cinétique, Electrochimie, Electricité, Optique et magnétisme, Spectroscopies et mécanique quantique
- Notions de statistiques et d'Informatique.

## Organisation modulaire

Semestre	Liste des Modules	VH Global du module
<b>S1</b>	Thermodynamique de l'état solide et catalyse hétérogène	<b>56</b>
	Corrosion et protection des matériaux	<b>56</b>
	Techniques d'Analyses Chimiques des matériaux	<b>56</b>
	Génie des Procédés	<b>56</b>
	Microscopies et caractérisations thermiques et mécaniques des matériaux	<b>56</b>
	Langues étrangères et Cultures 1	<b>56</b>
<b>VH global du semestre 1</b>		<b>336h</b>
<b>S2</b>	Synthèse des matériaux polymères	<b>56</b>
	Traitements et Analyses des surfaces et interfaces	<b>56</b>
	Verres-Céramiques et matériaux polymères	<b>56</b>
	Métrologie	<b>56</b>
	Soft Skills	<b>56</b>
	Langues étrangères et Culture 2	<b>56</b>
<b>VH global du semestre 2</b>		<b>336h</b>
<b>OPTION : INORGANIQUES ET DEVELOPPEMENT</b>		
<b>S3</b>	Stockage d'énergie	<b>56</b>
	Modélisation/choix des matériaux et plans d'expériences	<b>56</b>
	Matériaux électro et magnéto-caloriques	<b>56</b>
	Extraction des minéraux et recyclages	<b>56</b>
	Métallurgie	<b>56</b>
	Langues étrangères et Culture 3	<b>56</b>
<b>OPTION : POLYMERES ET ENVIRONNEMENT</b>		
<b>S3</b>	Polymérisation avancée et architecture macromoléculaire	<b>56</b>
	Formulation et protection par peinture	<b>56</b>
	Propriétés viscoélastiques et électriques des polymères	<b>56</b>
	Matériaux composites et Nanomatériaux	<b>56</b>
	Monomères et polymères biosourcés / polymères biodégradables	<b>56</b>
	Langues étrangères et Culture 3	<b>56</b>
<b>VH global du semestre 3</b>		<b>336h</b>
<b>S4</b>	STAGE // SOFT EMPLOYEMENT	<b>336</b>
<b>VH global du semestre 4</b>		<b>336h</b>