

## FORMATION CONTINUE



**Chimie**  
**Analyse**  
**Sécurité**

Formations organisées par l'IC2MP en collaboration avec  
UP&PRO, Service formation continue de l'Université de Poitiers  
et CNRS Formation Entreprises, l'organisme de formation continue du CNRS

**L'IC2MP** TRANSMET SON EXPERTISE AU TRAVERS DE  
FORMATION COURTES DANS LES DOMAINES DE LA  
CHIMIE, L'ANALYSE, LA SECURITE ET L'ENVIRONNEMENT

CES FORMATIONS COURTES S'ADRESSENT AUX SALARIES  
DES SECTEURS PRIVE ET PUBLIC

- Des stages courts de 1 à 3 jours
- Une pédagogie basée sur l'expérimentation
- Des formations sur les plateformes de recherche de l'IC2MP, dispensées par des chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs
- La possibilité de suivre les stages à distance en cas de situation sanitaire dégradée
- La possibilité de faire intervenir le formateur dans vos locaux

RETROUVEZ LE PROGRAMME DETAILLE DE CHAQUE  
FORMATION SUR NOTRE SITE WEB :

<https://ic2mp.labo.univ-poitiers.fr/accueil/formation/>

CES FORMATIONS SONT ORGANISEES EN PARTENARIAT AVEC  
DEUX ORGANISMES DE FORMATION CONTINUE :

- **UP&PRO**, Service de l'Université de Poitiers
- **CNRS Formation Entreprises**, organisme de formation du CNRS



CNRS Formation Entreprises est labellisé Qualiopi depuis septembre 2021, une certification attestant de la bonne mise en œuvre de notre démarche qualité.

2025



# SOMMAIRE

## QUALITE ET SECURITE

20-21 mai

**P9**

LA SECURITE EN LABORATOIRE DE CHIMIE

## CHIMIE ANALYTIQUE

30 juin

**P10**

ABSORPTION ATOMIQUE

4-6 juin

**P11**

RESONANCE MAGNETIQUE NUCLEAIRE (RMN)

2-3 juillet

**P12**

ANALYSE DE SURFACE PAR SPECTROSCOPIE DE PHOTOELECTRONS (XPS)

2-4 juillet

**P13**

COUPLAGE CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE- SPECTROMETRIE DE MASSE (GC-MS)

Des questions sur les formations :  
[laurent.lemee@univ-poitiers.fr](mailto:laurent.lemee@univ-poitiers.fr)

05 49 45 38 92

## INSCRIPTION UP&PRO

<https://upro.univ-poitiers.fr/la-formation-tout-au-long-de-la-vie/la-formation-courte>

Direction des Relations avec les Entreprises

**CNRS FORMATION  
ENTREPRISES**

## CHIMIE ANALYTIQUE

18-19 juin

**P14**

[ANALYSE DE POLYMERES PAR PYROLYSE-GC-MS](#)

## CHIMIE SYNTHÈSE ET PROCÉDES

17-19 juin

**P15**

[CATALYSE HETEROGENE](#)

## INSCRIPTION CNRS Formation Entreprises

<https://cnrsformation.cnrs.fr/>

# LA SECURITE EN LABORATOIRE DE CHIMIE

Formation organisée autour des domaines de compétences de l'IC2MP

## Objectifs

Etre au contact de produits chimiques impose de prendre des mesures particulières pour gérer le risque. Si le nombre d'accidents par million d'heures travaillées est faible en chimie (10,7 en industrie chimique contre 22,9 pour l'ensemble des activités industrielles), c'est grâce à une bonne formation des personnels à la manipulation et à la gestion de ce type de produits. Il est impératif de prévenir le risque avec de bons comportements mais aussi de connaître la conduite à tenir en cas d'accidents. Cette formation vous permettra de :

- comprendre le risque chimique,
- évaluer la dangerosité d'un produit,
- choisir un équipement de protection adéquat,
- manipuler des produits chimiques / Optimiser leur stockage / Gérer des déchets chimiques,
- agir en cas d'incident/d'accident

## CONTENU PÉDAGOGIQUE

- Définition du risque chimique
- Typologie
- Identification du risque et méthodes d'évaluation
- La fiche de sécurité : quelles informations, quelles actions ?
- La prévention des risques et les équipements de sécurité
- Les règles pour le stockage des produits chimiques
- La gestion des déchets chimiques
- Les bonnes pratiques pour manipuler un produit chimique

### Public concerné

- Opérateur/Opératrice
- Agent de laboratoire

### Prérequis

- Notion de bases en chimie (Brevet des collèges, BEPC)

### Intervenante

- Dr Laurence Pirault-Roy, Professeure des universités

## Moyens techniques et pédagogiques

- Apport théorique
- Etude de cas - Travail en groupe
- Mise en situation virtuelle
- Outils interactifs par applications libres sur mobile

			 	Coûts pédagogiques *	
20-21 mai 2025 Jour 1 : 10h-12h30 / 14h-17h30 Jour 2 : 9h-12h / 14h-17h	IC2MP	2 jours (12h)	A la charge du stagiaire	800 €/stagiaire 5 stagiaires minimum	* TVA non applicable : l'action de formation continue de l'Université de Poitiers n'est pas assujettie à la TVA, en application de l'article 2614 a. al. 4 du code général des impôts

## Votre contact

Responsable pédagogique : [laurence.pirault@univ-poitiers.fr](mailto:laurence.pirault@univ-poitiers.fr)

[ic2mp.labo.univ-poitiers.fr](http://ic2mp.labo.univ-poitiers.fr)

# SPECTROMETRIE D'ABSORPTION ATOMIQUE

Formation organisée autour des domaines de compétence de l'IC2MP

## Objectifs

L'absorption atomique permet de déterminer de façon précise, la concentration d'éléments cationiques (Na, K, Ca, Mg...) présents à l'état de traces (ppm) dans un échantillon liquide.

L'objectif pédagogique de ce stage est de comprendre le principe de l'absorption atomique et d'apprendre à mesurer la concentration d'un échantillon inconnu après avoir étalonné l'appareil .

## CONTENU PÉDAGOGIQUE

### Principe :

- Loi de Beer-Lambert
- Interférences

### Appareillage :

- Lampe, nébuliseur, bruleur, flamme, détecteur
- Conditions opératoires : linéarité concentration caractéristique

- Maintenance préventive

### Mise en pratique :

- Échantillonnage
- Courbe d'étalonnage
- Méthode d'analyse
- Analyse d'un échantillon inconnu

## Public concerné

- Technicien.ne.s
- Ingénieur.e.s
- Chercheur.e.s

## Prérequis

- Notion de chimie, physique
- Niveau Bac, BTS, BUT

## Intervenante

### Christelle Roudaut,

Ingénieure d'études

Responsable du service d'Absorption Atomique

## Moyens techniques et pédagogiques

- PinAAcle 900F, Perkin Elmer
- Logiciel : Syngitix for AA

			 	Coûts pédagogiques *	
30 juin 2025 9h-12h / 14h-17h	IC2MP	1 jour (6h)	A la charge du stagiaire	400 €/stagiaire 5 stagiaires minimum	* TVA non applicable : l'action de formation continue de l'Université de Poitiers n'est pas assujettie à la TVA, en application de l'article 2614 a. al. 4 du code général des impôts

## Votre contact

Responsable pédagogique : christelle.roudaut@univ-poitiers.fr

ic2mp.labo.univ-poitiers.fr

# RESONANCE MAGNETIQUE NUCLEAIRE

Formation organisée autour des domaines de compétences de l'IC2MP

## Objectifs

La résonance magnétique nucléaire est une technique d'élucidation structurale.

L'objectif de ce stage est de comprendre le principe de cette technique, découvrir les différents éléments d'un spectromètre, identifier les risques associés, réaliser et interpréter un spectre du proton.

## CONTENU PÉDAGOGIQUE

### Aspect théorique

- Notion de spin nucléaire,
- influence du champ magnétique,
- résonance, relaxation

### Instrumentation

- Aimant, console, sonde
- Contraintes de fonctionnement d'un service RMN
- Risques associés

### Mise en pratique

- Réalisation d'un spectre du proton :  
préparation de l'échantillon, réglages de l'instrument (lock, tune, shim), acquisition d'un spectre
- Interprétation d'un spectre du proton :  
blindage, déplacement chimique, intégration, multiplicité

## Public concerné

- Technicien.ne.s
- Ingénieur.e.s
- Chercheurs.e.s
- Enseignant.e.s

## Prérequis

- Notions de chimie organique
- (niveau Bac, BTS)

## Intervenant

Laurent Lemée,  
Ingénieur de recherche

## Moyens techniques et pédagogiques

- RMN 400 MHz Bruker, sonde large bande
- Logiciels Topspin et IconNMR
- RMN 500 MHz Bruker, sonde cryogénique

			 	<b>Coûts pédagogiques *</b>	
4-6 juin 2025 Jour 1 : 9h-12h / 14h-17h Jour 2 : 9h-12h / 14h-17h Jour 3 : 9h-12h / 14h-17h	IC2MP	3 jours (18h)	A la charge du stagiaire	1200 €/stagiaire 5 stagiaires minimum 10 stagiaires maximum	* TVA non applicable : l'action de formation continue de l'Université de Poitiers n'est pas assujettie à la TVA, en application de l'article 2614 a. al. 4 du code général des impôts

## Votre contact

Responsable pédagogique : laurent.lemee@univ-poitiers.fr

ic2mp.labo.univ-poitiers.fr

# ANALYSE DE SURFACE PAR SPECTROSCOPIE DE PHOTOELECTRONS (XPS)

Formation organisée autour des domaines de compétences de l'IC2MP

## Objectifs

La spectroscopie de photoélectrons est une technique d'analyse de surface.

Cette technique permet une analyse qualitative et quantitative des éléments présents à la surface de divers matériaux, ses domaines d'applications sont pluridisciplinaires : chimie, biologie, physique, adhésion, archéologie...

L'objectif pédagogique de ce stage est de comprendre le principe de l'XPS, d'assister à la réalisation d'une mesure et connaître les bases de l'interprétation des spectres.

## CONTENU PÉDAGOGIQUE

### Principes et instrumentation

- Interaction rayonnement-matière, nomenclature des niveaux d'énergies
- Vide, analyseur, source de rayons X
- Domaines d'application

### Réalisation d'une mesure

- Préparation d'échantillon, effet de charge, acquisition de spectres

### Interprétation d'un spectre

- Allure du spectre (photopics, pics Auger, satellites)
- Déplacements chimiques (information structurale)
- Traitement de spectres sur Casa XPS (exemples)

## Public concerné

- Technicien.ne.s
- Ingénieur.e.s
- Chercheurs.e.s

## Prérequis

- Notions de chimie physique  
(Les stagiaires apportent un ordinateur si possible)

## Intervenantes

- Christine Canaff  
Ingénieure de recherche CNRS
- Sophie Morisset  
Ingénieure d'études CNRS

## Moyens techniques et pédagogiques

- Kratos Axis Ultra DLD
- Logiciels Casa XPS

			 	Coûts pédagogiques *	
2-3 juillet 2025 Jour 1 : 9h-12h / 14h-17h Jour 2 : 9h-12h / 14h-17h	IC2MP	2 jours (12h)	A la charge du stagiaire	800 €/stagiaire 5 stagiaires minimum 10 stagiaires maximum	* TVA non applicable : l'action de formation continue de l'Université de Poitiers n'est pas assujettie à la TVA, en application de l'article 2614 a. al. 4 du code général des impôts

## Votre contact

Responsable pédagogique : christine.canaff@univ-poitiers.fr

ic2mp.labo.univ-poitiers.fr

# CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE COUPLÉE À LA SPECTROMÉTRIE DE MASSE

Formation organisée autour des domaines de compétences de l'IC2MP

## Objectifs

La spectrométrie de masse couplée à la chromatographie en phase gazeuse est la méthode idéale pour l'identification et la quantification de composés organiques relativement légers et peu polaires dans des mélanges complexes (extraits naturels, polluants, ...)

L'objectif pédagogique de ce stage est de comprendre le principe de la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse. La maintenance des instruments et la préparation d'échantillon seront aussi abordées.

## CONTENU PÉDAGOGIQUE

### Aspect théorique

- Chromatographie en phase gazeuse
- Spectrométrie de masse : source, analyseur, résolution, précision,
- Préparation d'échantillon (dérivatisation)

### Instrumentation

- Chromatographes en phase gazeuse
- Spectromètres de masse simple et triple quadripôle (MSMS), temps de vol (haute résolution)

### Mise en pratique

- Echantillonnage
- Analyse de polluants (HAP, PCB)
- Interprétation de spectres de masse (notion de fragmentations)
- Maintenance préventive

## Public concerné

- Technicien.ne.s
- Ingénieur.e.s
- Chercheurs.e.s

## Prérequis

- Notions de chimie organique

## Intervenants

- Mehrad Tarighi, Assistant ingénieur CNRS
- Laurent Lemée, Ingénieur de recherche

## Moyens techniques et pédagogiques

- GC-DSQ simple quadripôle thermoFisher
- GC-MSMS TQ9000 ThermoFisher
- GC-QTOF temps de vol Agilent
- Logiciels Mass Hunter, Tracefinder, Xcalibur

					Coûts pédagogiques *	
2-4 juillet 2025 Jour 1 : 10h-12h/13h30-17h30 Jour 2 : 9h-12h / 13h30-17h Jour 3 : 9h-12h/ 13h30-16h	IC2MP	3 jours (18 h)	A la charge du stagiaire	1200 €/stagiaire 5 stagiaires minimum	* TVA non applicable : l'action de formation continue de l'Université de Poitiers n'est pas assujettie à la TVA, en application de l'article 2614 a. al. 4 du code général des impôts	

## Votre contact

Responsable pédagogique : mehrad.tarighi@univ-poitiers.fr

ic2mp.labo.univ-poitiers.fr

# CNRS FORMATION ENTREPRISES

AXE 9 - Chimie analytique

Techniques couplées

Environnement scientifique  
et technique de la formation

**IC2MP**

Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers

Institut de chimie des milieux et  
matériaux de Poitiers

<http://ic2mp.labo.univ-poitiers.fr>

## RESPONSABLE

Laurent LEMEE

Ingénieur de recherche  
UMR 7285

## LIEU

POITIERS (86)

## ORGANISATION

12 h

De 3 à 10 stagiaires

## MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Alternance de cours (9 h) et de TD/TP (3 h)

La formation a lieu de préférence en présentiel, mais peut être réalisée à distance en visio.

Tout au long de la formation, des questions et exercices corrigés permettront à l'apprenant d'évaluer l'acquisition des compétences.

Le support théorique est remis sous format pdf sur clé usb ou via transfert sécurisé (file sender).

## COÛT PÉDAGOGIQUE

1020 Euros

## À L'ISSUE DE LA FORMATION

Evaluation de la formation par les stagiaires

Envoi d'une attestation de formation

## DATE DU STAGE

Ref. 25 168 : du mercredi 18/06/25 à 09:00 au jeudi 19/06/25 à 17:00

## Analyse de polymères par pyrolyse couplée à la chromatographie et à la spectrométrie de masse (Py-GC-MS)

### OBJECTIFS

- Comprendre le principe de la pyrolyse
- Identifier les différents types de pyrolyseurs
- Différencier les différents modes de pyrolyse
- Distinguer les mécanismes de dégradation des polymères
- Interpréter un pyrogramme

### PUBLIC

Techniciens, ingénieurs, chercheurs travaillant dans les laboratoires de la police ou gendarmerie scientifique, un bureau d'études en environnement, l'industrie des polymères ou des matériaux, un laboratoire de recherche...

### PREREQUIS

Formation scientifique Bac + 2 minimum

Connaissances en chimie organique (effets électroniques, fonctions, nomenclature)

Notions ou pratique de la chromatographie et spectrométrie de masse

Avoir suivi un stage sur les bases de la GC-MS faciliterait la compréhension

### PROGRAMME

*La pyrolyse couplée à la chromatographie en phase gazeuse et à la spectrométrie de masse est une technique extrêmement polyvalente qui permet l'analyse de matériaux organiques liquides ou solides sans extraction préalable. La pyrolyse utilise l'énergie thermique seule pour dégrader le polymère en unités séparées par chromatographie (GC) et identifiées en spectrométrie de masse (MS).*

- Instrumentation :

- rappels chromatographe en phase gazeuse
- spectromètre de masse
- différents pyrolyseurs
- modes de pyrolyse : simple et double-shot, thermodésorption, thermochimolyse

- Aspects théoriques :

- principe de la pyrolyse
- mécanismes de dégradation des polymères
- domaines d'application

- Aspects pratiques :

- échantillonnage
- optimisation des paramètres
- exploitation des résultats
- rappels interprétation d'un spectre de masse
- quantification

- Domaines d'application

### EQUIPEMENTS

cnrs formation entreprises - Tél. : +33 (0)1 69 82 44 55 - Email : [cfe.contact@cnrs.fr](mailto:cfe.contact@cnrs.fr) - <http://cnrsformation.cnrs.fr>  
Pyrolyseur multishot EGA 3030 D (Frontier Lab), passeur d'échantillons AS 2020E, GC-MS Nexis 2030 -  
QP2020 (Shimadzu)  
Logiciels : GCMS Solution (Shimadzu)

Environnement scientifique  
et technique de la formation



Institut de chimie des milieux et  
matériaux de Poitiers

<http://ic2mp.labo.univ-poitiers.fr>

## RESPONSABLE

**Laurence PIRAULT**

Professeure  
UMR 7285

## LIEU

POTIERS (86)

## ORGANISATION

18 h

De 5 à 12 stagiaires

## MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Liste des ressources pédagogiques :  
support papier.

Tout au long de la formation, des cas  
pratiques ou exercices corrigés  
permettront à l'apprenant d'évaluer  
l'acquisition des compétences.

## COÛT PÉDAGOGIQUE

1428 Euros

## À L'ISSUE DE LA FORMATION

Evaluation de la formation par les  
stagiaires

Envoi d'une attestation de formation

## DATE DU STAGE

**Réf. 25 135** : du mardi 17/06/25 à 08:30  
au jeudi 19/06/25 à 11:30

## Les bases de la catalyse hétérogène

### OBJECTIFS

- Comprendre le principe de la catalyse hétérogène
- Recommander un type de catalyseurs (acido-basiques, métalliques, oxydes, ...) en fonction d'une réaction ciblée
- Déterminer les paramètres structuraux et texturaux définissant un catalyseur
- Lister les propriétés de surface
- Evaluer les performances d'un catalyseur (activité, sélectivité, stabilité)

### PUBLIC

Techniciens, ingénieurs

### PREREQUIS

Formation en chimie (baccalauréat ou équivalent)

### PROGRAMME

*Outil essentiel pour le développement industriel, la catalyse représente 85% des procédés chimiques actuels dont 80% sont régis par la catalyse hétérogène. La formation a pour but de poser les bases de la compréhension de l'acte catalytique pour des personnels impliqués dans la préparation, la caractérisation ou plus largement l'utilisation de catalyseurs.*

#### Jour 1 :

- Principe de la catalyse hétérogène : notion d'adsorption, site catalytique, étapes élémentaires, ...
- Types de catalyseurs hétérogènes : métalliques, acido-basiques, oxydes, sulfures
- Paramètres structuraux et texturaux : de la particule nanométrique au catalyseur millimétrique, notion de porosité et de surface spécifique, cristallinité, morphologie, détermination de la composition...
- Propriétés de surface : chimisorption, acido-basicité, stockage d'oxygène...

#### Jour 2 :

- Etudes de cas
- Evaluation des performances : activité, sélectivité, stabilité

#### Jour 3 :

- Les catalyseurs industriels et leurs applications
- Méthodes d'activation : Electrochimie, photocatalyse, micro-ondes, ultrasons
- Risques associés aux nanomatériaux

### INTERVENANT

L. Pirault (professeure)



Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers

Formations organisées par l'IC2MP en collaboration avec  
UP&PRO, Service formation continue de l'Université de Poitiers  
et CNRS Formation Entreprises, l'organisme de formation continue du CNRS



Direction des Relations avec les Entreprises

**CNRS FORMATION**  
**ENTREPRISES**