

Chimie et Thermochimie

Génie des Procédés

Sciences de l'analyse

Physique

Environnement

Chimie organique et production

# ENSCR

## Catalogue de la formation continue

## Une formation d'excellence au cœur d'une grande école

Pour répondre aux mutations profondes de l'industrie, la pérennisation d'un haut niveau de compétences et **l'acquisition de nouvelles connaissances est au cœur du projet de toute entreprise dynamique**. Mieux préparés, en termes de flexibilité et d'adaptabilité aux évolutions dans leurs activités professionnelles, les personnels ainsi formés peuvent répondre rapidement aux besoins des entreprises.

Ainsi, depuis plus de 90 ans, l'ENSCR a pour ambition de former des ingénieurs-chimistes pour toutes les entreprises, pour tous les métiers de la production, des services, de l'ingénierie et du management, pour l'industrie française, européenne et mondiale. Reconnus et recherchés sur le marché du travail, ils sont le fruit d'une pédagogie dynamique, performante et créative, résolument en phase avec les **défis de notre société**.

S'appuyant sur ce savoir-faire pédagogique, l'ENSCR a développé pour vous, un catalogue d'offres hybrides de formation, alliant une partie en présence (cours et/ou travaux pratiques) et une partie en ligne, sous le tutorat d'un enseignant. Les formations durent un à deux jours à l'ENSCR. La date de la formation est programmée en fonction de la demande et des disponibilités des intervenants.

## Formation sur mesure à l'ENSCR ou sur site

En fonction de vos demandes, nous sommes à l'écoute pour mettre au point des **formations sur mesure**, s'appuyant sur l'enseignement initial, les compétences et les ressources techniques reconnues de nos laboratoires.

Les domaines d'intervention couvrent de larges domaines industriels en analyse, en formulation, en sciences de l'environnement, en chimie de synthèse, ... aussi variés que l'analyse thermique, la spectroscopie, la catalyse ...

**Quelle que soit la formule choisie, nous pouvons bâtir ensemble un programme répondant à votre demande.**

## Validation des Acquis de l'Expérience (VAE)

L'ENSCR a été la première école de chimie à décerner un diplôme par ce biais, dès 2004. Forte de cette expérience, elle accueille régulièrement des candidats à la VAE pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur chimiste ENSCR. Après une procédure **gratuite**, le candidat se voit proposer un parcours adapté, en fonction de sa formation initiale et son vécu professionnel. Après acceptation, il entre dans le cycle ingénieur, directement tutoré par le responsable des Relations Industrielles. Le diplôme de Docteur en chimie de l'ENSCR peut également être obtenu par cette voie.

Les formations hybrides peuvent également être utilisées dans le cadre d'une (re)mise à niveau pour intégrer le cycle ingénieur.



## Catalogue des formations

## 1. Chimie et Thermochimie

1.1. Cinétique et chimie (10h)	7
1.2. Statique des fluides (10h)	7
1.3. Ecoulements des fluides parfaits (10h)	7
1.4. Ecoulements des fluides visqueux (10h)	8
1.5 Introduction à la thermodynamique (10h)	8

## 2. Génie des Procédés

2.1. Echangeurs de chaleur et économies d'énergie (10h)	10
2.2. Distillation (8h)	10
2.3. Cristallisation (6h)	10
2.4. Milieux poreux (13h)	11
2.5. Extraction liquide-liquide (10h)	11
2.6. Absorption avec réaction chimique (10h)	11
2.7. Adsorption (10h)	12
2.8. Photocatalyse (5h)	12

### 3. Sciences de l'Analyse

3.1. Echantillonnage et préparation d'échantillons pour l'analyse environnementale (10h)	14
3.2. Caractéristiques physico-chimiques des eaux (15h)	14
3.3. Détermination structurale par RMN du $^1\text{H}$ et du $^{13}\text{C}$ (10h)	15
3.4. Introduction à la spectrométrie de masse (5h)	15
3.5. Chromatographies (12h)	15

### 4. Physique

4.1. Cinématique du point (10h)	17
4.2. Dynamique en référentiel galiléen et non galiléen (10h)	17
4.3. Électrostatique / magnétostatique (10h)	17
4.4. Induction électromagnétique (10h)	18
4.5. Ondes sonores (10h)	18
4.6. Ondes électromagnétiques (10h)	18
4.7. Lentilles minces, miroirs plan, convexe, concave (10h)	19
4.8. Optique ondulatoire (10h)	19
4.9. Introduction à la physique statistique (10h)	19
4.10. Diffusion de particules et de chaleur (10h)	20
4.11. Électricité (10h)	20

## 5. Chimie organique et production

5.1. Tensio-actifs industriels (5h)	22
5.2. Métathèse d'oléfines (10h)	22
5.3. Matériaux polymères (10h)	22

## 6. Environnement

6.1. Risque chimique (5h)	24
6.2. Qualité de l'air (8h)	24





# 1. CHIMIE ET THERMOCHIMIE

## 1.1. Cinétique chimique

10h

**Objectif** : Appréhender la cinétique d'une réaction en phase homogène.

**Compétences visées** :

- Savoir établir un bilan matière
- Savoir déterminer une loi de vitesse
- Prédire l'effet de la température ou des concentrations en réactifs sur le rendement d'une réaction

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des maths analytiques (intégration/dérivation), réaction chimique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H01.01.

## 1.2. Statique des fluides

10h

**Objectif** : Appréhender la notion de fluide au repos.

**Compétences visées** :

- Exprimer l'équation d'Euler
- Utiliser le théorème de Bernoulli
- Exprimer la vitesse et la pression d'un fluide parfait

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en chimie et mathématiques.

**Coût** : 700€.

**Code** : H01.02.

## 1.3. Ecoulement des fluides parfaits

10h

**Objectif** : Appréhender la notion de fluide en mouvement.

**Compétences visées** :

- Exprimer l'équation d'Euler
- Utiliser le théorème de Bernoulli
- Exprimer la vitesse et la pression d'un fluide parfait

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en chimie et mathématiques.

**Coût** : 700€.

**Code** : H01.03.

## 1.4. Ecoulement des fluides visqueux

10h

**Objectif** : Appréhender la notion de fluide visqueux.

**Compétences visées** :

- Calculer une force de viscosité
- Exprimer une perte de charge

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en chimie et mathématiques.

**Coût** : 700€.

**Code** : H01.04.

## 1.5. Introduction à la thermodynamique

10h

**Objectif** : Appréhender les notions propres à la thermodynamique.

**Compétences visées** :

- Calculer une variation d'énergie interne, d'enthalpie, d'entropie, de travail et de chaleur
- Calculer pression, température et volume d'un système en évolution

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en chimie et mathématiques.

**Coût** : 700€.

**Code** : H01.05.



## 2. GENIE DES PROCÉDES

## 2.1. Echangeurs de chaleur et économies d'énergie

10h

**Objectif :** Comprendre les mécanismes des transferts de chaleur.

Avoir une vision globale des technologies disponibles et orienter ses choix selon son terrain d'application.

L'application concerne les procédés de l'environnement et notamment la récupération de chaleur et les économies d'énergie.

**Compétences visées :**

- Savoir dimensionner les différents types d'échangeur de chaleur
- Appréhender les méthodes de calcul en fonction du type d'échangeur

**Modalités :** 6h à distance et 4h en présence (TD).

**Publics/pré-requis :** Quelques connaissances de base en transfert thermique.

**Coût :** 700€.

**Code :** H02.01.

## 2.2. Distillation

8h

**Objectif :** Présentation des phénomènes mis en jeu pour la séparation de mélanges par distillation.

Étude de la distillation discontinue puis continue.

**Compétences visées :**

- Connaître le vocabulaire associé au domaine de la distillation
- Calculer l'efficacité d'une distillation continue mais aussi discontinue
- Dimensionner la taille d'une colonne en fonction d'un cahier des charges
- Appliquer les méthodes de calcul : McCabe - Thiele et Ponchon - Savarit
- Discerner les contraintes technologiques des différents types de colonnes

**Modalités :** 4h en présence et 4h à distance.

**Publics/pré-requis :** Quelques connaissances de base en génie chimique.

**Coût :** 560€.

**Code :** H02.02.

## 2.3. Cristallisation

6h

**Objectif :** Appréhender les notions de bases en cristallographie et étudier la mise en œuvre industrielle d'un procédé de cristallisation.

**Compétences visées :**

- Mettre en adéquation le procédé utilisé en fonction des différents mélanges soluté / solvant
- Comprendre les effets cinétiques et calculer les degrés de sursaturation nécessaires
- Dimensionner les cristalliseurs à partir des bilans de masses et de chaleur

**Modalités :** 4h présence et 2h à distance.

**Publics/pré-requis :** Quelques connaissances de base en génie chimique.

**Coût :** 420€.

**Code :** H02.03.

## 2.4. Milieux poreux

13h

**Objectif :** Familiariser l'apprenant avec la « dynamique » d'écoulement d'un fluide à travers un milieu solide poreux, inerte ou en mouvement.

**Compétences visées :**

- Comprendre les phénomènes découlements dans des milieux poreux
- Savoir appliquer les modèles existants à des procédés comme des colonnes à garnissage, des lits fluidisés, etc

**Modalités :** 7h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis :** Notions de mécanique des fluides.

**Coût :** 910€.

**Code :** H02.04.

## 2.5. Extraction liquide-liquide

10h

**Objectif :** Découverte du procédé d'extraction Liquide-Liquide.

**Compétences visées :**

Comprendre le principe de l'extraction liquide-liquide :

- Dimensionnement d'une colonne d'extraction
- Exemples d'utilisations dans l'industrie

**Modalités :** 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis :** Maîtrise des connaissances de base en chimie.

**Coût :** 700€.

**Code :** H02.05.

## 2.6. Absorption avec réaction chimique

10h

**Objectif :** Familiariser l'apprenant avec le fonctionnement des colonnes d'absorption gaz-liquide en présence d'une réaction chimique.

**Compétences visées :**

- Comprendre la théorie de l'absorption
- Savoir dimensionner une colonne d'absorption
- Appliquer ces connaissances au traitement de gaz par exemple

**Modalités :** 7h en présence et 3h à distance.

**Publics/pré-requis :** Notions de base en Génie Chimique.

**Coût :** 700€.

**Code :** H02.06.

## 2.7. Adsorption

10h

**Objectif** : Découverte du procédé d'adsorption.

**Compétences visées** :

- Comprendre la théorie de l'adsorption et des mécanismes mis en jeu
- Notions d'équilibre et de cinétique d'adsorption
- Exemples d'installations mises en œuvre en traitement d'air

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en chimie.

**Coût** : 700€.

**Code** : H02.07.

## 2.8. Photocatalyse

5h

**Objectif** : Découverte du procédé de photocatalyse.

**Compétences visées** :

- Comprendre la théorie de la photocatalyse
- Mise en œuvre du procédé
- Exemples d'utilisation en traitement d'eau et d'air

**Modalités** : 4h en présence et 1 h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en chimie.

**Coût** : 350€.

**Code** : H02.08.



### **3. SCIENCES DE L'ANALYSE**

## 3.1. Echantillonnage et préparation d'échantillons pour l'analyse

10h

**Objectif** : Ce module vise à faire de l'apprenant un interlocuteur privilégié des spécialistes de l'analyse environnementale. Le module sera axé sur la manipulation des échantillons d'environnement :

- les modes de prélèvements
- le stockage
- la préparation

**Compétences visées** :

Cette formation permettra d'appréhender l'ensemble des opérations de la chaîne analytique afin d'en détecter les points faibles et d'y remédier.

**Modalités** : 6h en ligne et 4h en présence.

**Publics/pré-requis** : Expérience dans l'analyse (molécule, acide, base).

**Coût** : 700€.

**Code** : H03.01.

## 3.2. Caractéristiques physico-chimiques des eaux

15h

**Objectif** : Dans ce module d'introduction à la chimie des eaux, les différentes composantes physicochimiques des eaux seront détaillées pour les eaux naturelles, potables et usées. Ces caractéristiques présentent, selon l'usage à laquelle l'eau est destinée, des nuisances auxquelles il faut remédier ou des qualités qu'il convient de conserver.

**Compétences visées** : Ce module vise à donner les notions élémentaires afin d'appréhender la complexité de la chimie des eaux, les interrelations entre les différents paramètres et les enjeux du traitement des eaux.

A l'issue de ce module, vous serez capable :

- de connaître de manière qualitative les caractéristiques principales des eaux selon leur origine,
- d'utiliser les outils adéquats afin d'obtenir des informations plus poussées ou quantitatives sur la composition des eaux,
- d'identifier les composantes des eaux pouvant poser problème selon l'utilisation à laquelle elle est destinée,
- de comprendre les bulletins d'analyse et la manière dont les analyses ont été réalisées,
- de maîtriser le vocabulaire scientifique et technique spécifique aux milieux aquatiques, à la qualité et au traitement des eaux.

**Modalités** : 8 h en ligne 7 h en présence (TP).

**Publics/pré-requis** : Connaissances de base en chimie générale.

**Coût** : 1050€.

**Code** : H03.02.

3.3. Détermination structurale par RMN du  $^1\text{H}$  et du  $^{13}\text{C}$ 

10h

**Objectif** : Réaliser la détermination de structures moléculaires à partir de spectres RMN  $^1\text{H}$  et  $^{13}\text{C}$ .

**Compétences visées** :

- Interpréter / analyser les spectres RMN du  $^1\text{H}$  et du  $^{13}\text{C}$
- Déterminer une structure moléculaire à partir d'un spectre RMN
- Mettre en place un dosage ou une analyse quantitative

**Modalités** : 7h en présence et 3h à distance.

**Publics/pré-requis** : Connaissances basiques en chimie organique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H03.03.

## 3.4. Introduction à la spectrométrie de masse

5h

**Objectif** : Connaître l'appareillage de spectrométrie de masse et réaliser la détermination structurale de petites molécules organiques.

**Compétences visées** :

- Maîtriser les différents modes d'ionisation
- Maîtriser les différents types d'analyseurs
- Interpréter et analyser les spectres de masses

**Modalités** : 2h en présence et 3h à distance.

**Publics/pré-requis** : Connaissances basiques en chimie organique.

**Coût** : 350€.

**Code** : H03.04.

## 3.5. Chromatographies

12h

**Objectif** : Acquérir les connaissances fondamentales nécessaires à la compréhension des phénomènes chromatographiques et pratiquer des expériences de base en CPG et/ou HPLC.

**Compétences visées** :

- Maîtriser les notions d'interactions intermoléculaires
- Savoir choisir un système chromatographique
- Savoir optimiser les paramètres de bases en CPG et HPLC
- Anticiper les éluions

**Modalités** : 6 h à distance et 4 h en présence.

**Publics/pré-requis** : Connaissances basiques en chimie organique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H03.05.



## 4. PHYSIQUE

## 4.1. Cinématique du point

10h

**Objectif** : Etudier le mouvement d'un point matériel en terme de position / vitesse et accélération.

**Compétences visées** :

- Exprimer une vitesse selon le type de mouvement
- Calculer la trajectoire d'un point

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.01.

## 4.2. Dynamique en référentiel galiléen et non galiléen

10h

**Objectif** : Appréhender les notions d'actions mécaniques pour déduire la trajectoire d'un point.

**Compétences visées** : Résoudre l'équation du mouvement.

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.02.

## 4.3. Électrostatique / magnétostatique

10h

**Objectif** : Appréhender les notions de champ électrique et magnétique.

**Compétences visées** :

- Utiliser les symétries et les invariances pour en déduire la topologie des champs
- Utiliser les théorèmes de Gauss et d'Ampère
- Utiliser les équations de Maxwell en statique

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.03.

## 4.4. Induction électromagnétique

10h

**Objectif** : Appréhender la notion de champ électromoteur.

**Compétences visées** :

- Utiliser l'équation de Lenz-Faraday pour en déduire une force électromotrice
- Utiliser l'équation de Maxwell-Faraday

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.04.

## 4.5. Ondes sonores

10h

**Objectif** : Appréhender la notion de propagation des ondes sonores.

**Compétences visées** :

- Formuler l'équation d'onde et la résoudre
- Développer la notion d'impédance acoustique

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.05.

## 4.6. Ondes électromagnétiques

10h

**Objectif** : Appréhender la notion de propagation des ondes vectorielles.

**Compétences visées** :

- Décrire l'état de polarisation d'une onde vectorielle
- Etablir l'équation d'onde
- Résoudre l'équation d'onde dans le cas d'ondes planes, progressives et harmoniques

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.06.

## 4.7. Lentilles minces, miroirs plan, convexe, concave

10h

**Objectif** : Appréhender les notions de l'optique géométrique.

**Compétences visées** :

- Décrire la lumière en termes d'onde scalaire
- Calculer une figure d'interférence
- Calculer une figure de diffraction
- Savoir dimensionner un système optique à pouvoir séparateur

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.07.

## 4.8. Optique ondulatoire

10h

**Objectif** : Appréhender les notions d'interférence et de diffraction.

**Compétences visées** :

- Construire le chemin parcouru par un rayon
- Savoir localiser l'image d'un objet
- Calculer le grandissement d'un système optique

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.08.

## 4.9. Introduction à la physique statistique

10h

**Objectif** : Appréhender les notions d'ensemble microcanonique et canonique.

**Compétences visées** :

- Décrire statistiquement un ensemble de particules pour en déduire la notion de température et de pression.
- Calculer l'entropie et la fonction de partition d'un système

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.09.

## 4.10. Diffusion de particules et de chaleur

10h

**Objectif** : Appréhender la notion de mouvement de diffusion.

**Compétences visées** :

- Calculer la concentration de particules dans le temps et l'espace
- Calculer la répartition de température dans le temps et l'espace

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.10.

## 4.11. Électricité

10h

**Objectif** : Appréhender les notions de tension et d'intensité des systèmes linéaires.

**Compétences visées** :

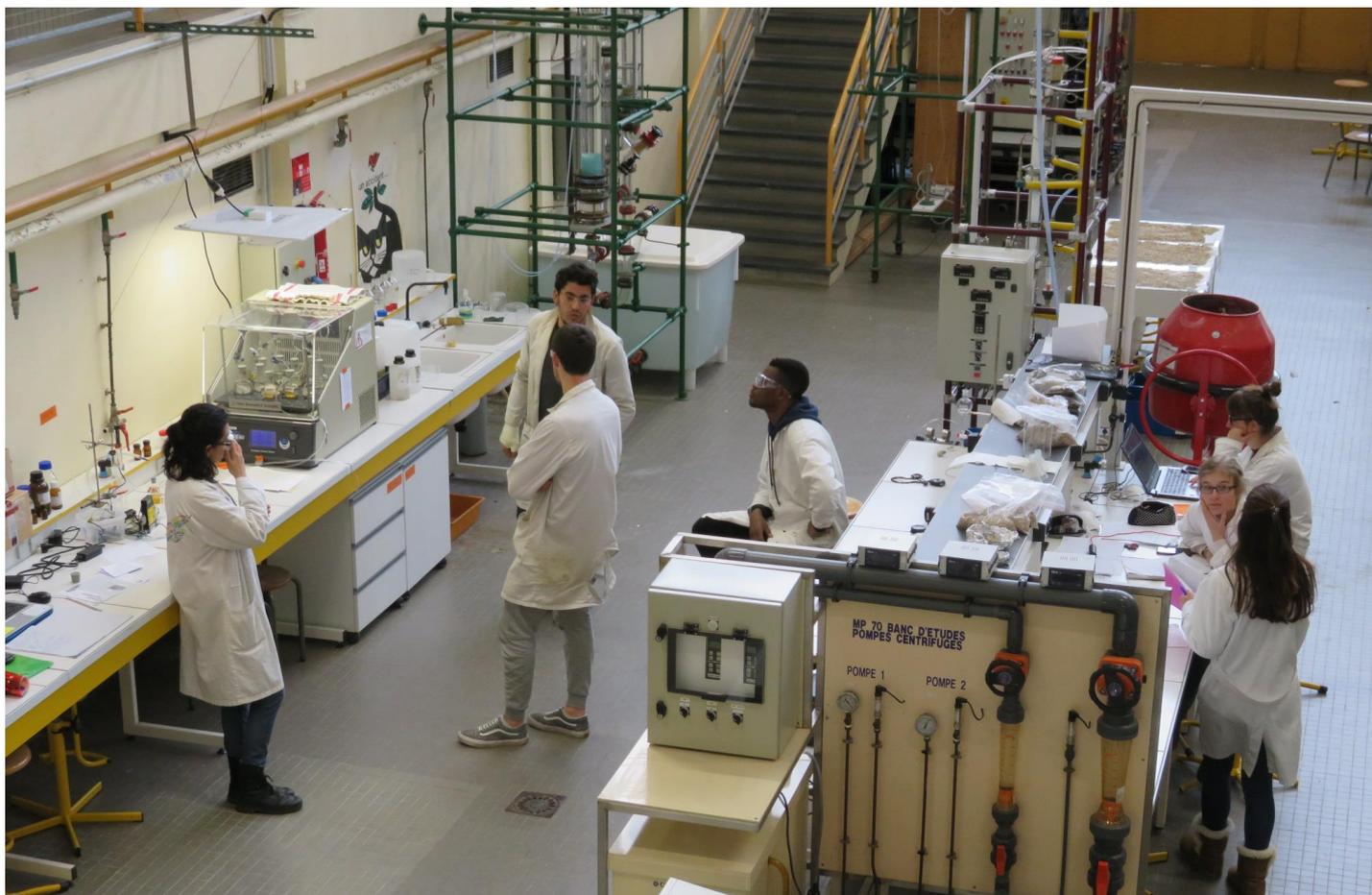
- Utiliser la loi d'Ohm
- Connaître les lois caractéristiques des bobines et condensateurs
- Calculer l'évolution des courants et tensions
- Décrire les grandeurs sinusoïdales

**Modalités** : 4h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis** : Maîtrise des connaissances de base en physique.

**Coût** : 700€.

**Code** : H04.11.



## 5. CHIMIE ORGANIQUE ET PRODUCTION

## 5.1. Tensio-actifs industriels

5h

**Objectif :** Connaître et reconnaître les tensio-actifs industriels usuels.

**Compétences visées :** Connaître les différentes classes de tensio-actifs industriels :

- Origines, voies de synthèse, impuretés potentielles, utilisations, nomenclature
- Evaluer les propriétés de base des tensio-actifs :
- Pureté, HLB, pouvoir moussant, tension de surface, point de trouble

**Modalités :** 4h en présence et 1h à distance.

**Publics/pré-requis :** Tout public.

**Coût :** 350€.

**Code :** H05.01.

## 5.2. Métathèse d'oléfines

10h

**Objectif :** Découverte de la métathèse d'oléfines au ruthénium.

**Compétences visées :**

- Historique de la métathèse
- Développement/design des catalyseurs au ruthénium
- Potentiel et applications dans l'industrie chimique

**Modalités :** 6h en présence et 4h à distance.

**Publics/pré-requis :** Connaissances approfondies en chimie organique et en catalyse organométallique.

**Coût :** 700€.

**Code :** H05.02.

## 5.3. Matériaux polymères

10h

**Objectif :** Connaître des généralités sur les polymères, les diverses voies de synthèse, la cinétique des réactions et les modifications possibles des polymères.

**Compétences visées :**

- Connaître et maîtriser les notions principales relatives aux polymères (masses molaires,  $T_g$ ,  $T_f$ , polymère vivant ...)
- Maîtriser les mécanismes chimiques et cinétiques des différentes réactions de polymérisation
- Pouvoir prédire la composition d'un copolymère en fonction des monomères et de la réaction de polymérisation mis en jeu

**Modalités :** 2h en présence et 8h à distance.

**Publics/pré-requis :** Connaissances de base en chimie.

**Coût :** 700€.

**Code :** H05.03.



## 6. ENVIRONNEMENT

## 6.1. Risque chimique

5h

**Objectif :** Pour évaluer les risques encourus et les méthodes de prévention à mettre en œuvre lors de la manipulation de produits chimiques.

**Compétences visées :**

- Connaître la signalétique des produits
- Incompatibilités, utilisations, destructions
- Modes d'action communs des produits chimiques sur le corps (intoxication aiguë et chronique)

**Modalités :** 4h en présence et 1h à distance.

**Publics/pré-requis :** Tout public.

**Coût :** 350€.

**Code :** H06.02.

## 6.2. Qualité de l'air

8h

**Objectif :** Former des analystes aux méthodes particulières de prélèvement et d'analyse de l'air.

**Compétences visées :**

- Posséder les connaissances de base nécessaire à l'analyste sur le comportement des polluants atmosphériques
- Maîtriser des aspects théoriques sur l'analyse
- Pouvoir proposer un protocole analytique pertinent
- Interpréter des résultats

**Modalités :** 2h en présence et 6h à distance.

**Publics/pré-requis :** Tout public.

**Coût :** 560€.

**Code :** H06.03.

## Calendrier des formations

	Du 02/01 au 11/01 Du 01/04 au 12/04 Du 16/09 au 27/09	Du 14/01 au 25/01 Du 15/04 au 26/04 Du 30/09 au 11/10	Du 28/01 au 08/02 Du 29/04 au 17/05 Du 14/09 au 25/10	Du 11/02 au 01/03 Du 20/05 au 31/05 Du 28/10 au 08/11	Du 04/03 au 15/03 Du 03/06 au 14/06 Du 12/11 au 22/11	Du 18/03 au 29/03 Du 17/06 au 28/06 Du 25/11 au 06/12
<b>Chimie et Thermochimie</b>		1.1 Cinétique chimique	1.2 Statique des fluides	1.3 Fluides parfaits	1.4 Fluides visqueux	1.5 Introduction à la thermodynamique
<b>Génie des Procédés</b>	2.8 Photocatalyse	2.3 Cristallisation	2.5 Extraction liquide-liquide	2.2 Distillation 2.6 Absorption avec réaction	2.4 Milieux poreux 2.7 Adsorption	2.1 Echangeurs de chaleur
<b>Sciences de l'Analyse</b>		3.4 Spectrométrie de masse	3.1 Echantillonnage pour l'analyse environnementale	3.3 Détermination structurale par RMN	3.5 Chromatographie	3.2 Caractéristiques physico-chimiques des eaux
<b>Physique</b>	4.1 Cinématique du point	4.2 Dynamique 4.3 Electrostat./magnétostat.	4.4 Induction électromagn. 4.11 Electricité	4.5 Ondes sonores 4.6 Ondes électromagn.	4.7 Lentilles et miroirs 4.8 Optique ondulatoire	4.9 Physique statistique 4.10 Diffusion particules et chaleur
<b>Chimie organique et prod.</b>			5.1 Tensio-actifs industriels	5.3 Matériaux polymères	5.2 Métathèse d'oléfines	
<b>Environnement</b>	6.2 Risque chimique				6.3 Qualité de l'air	

Afin de répondre au mieux à votre demande, nous avons mis en place des sessions de formation :

- De janvier à mars : session n° 1 (Code S01)
- D'avril à juin : session n°2 (Code S02)
- De septembre à décembre : session n°3 (Code S03)

Merci de bien vouloir nous communiquer le code de la session pour laquelle vous souhaitez une formation, afin de coller au plus juste à vos disponibilités et à celles de nos enseignants.

ENSCR Formation continue hybride  
 11 Allée de Beaulieu, CS 50837 - 35708 Rennes Cedex 7  
[www.ensc-rennes.fr](http://www.ensc-rennes.fr)  
 Contact : P. Lorcy – 02 23 23 81 39  
[pauline.lorcy@ensc-rennes.fr](mailto:pauline.lorcy@ensc-rennes.fr)