

Programme 2018

**NOUVEAU**

Du 2 au 6 juillet 2018

**ENSIC  
TRAINING  
CAMP**

Participez  
à l'école d'été  
de l'ENSIC

# Formation continue

## Stages en génie des procédés

### Lieux de formation :

ENSIC, Nancy (voir calendrier)  
ou en ENTREPRISE (sur demande)



# École d'été | Calendrier des stages

L'ENSIC organise en juillet 2018 la première édition de son école d'été : **ENSIC TRAINING CAMP.**

L'objectif est non seulement de regrouper nos formations continues à une période estivale propice, mais aussi de promouvoir les échanges informels entre les enseignants de l'ENSIC et l'ensemble des industriels qui participent à nos formations continues. Cela se fera en particulier au cours des déjeuners et de notre cocktail du mardi 3 juillet au soir.

 Stages de formation proposés en dehors de l'École d'été

## PROCÉDÉS PAGES 4-5

THÈMES	DATES
Modélisation systémique des réacteurs	3 juillet 2018
Conception de bancs d'essai en Génie des Procédés	3 - 4 juillet 2018
Procédés Biotechnologiques Application à la synthèse, l'utilisation et la purification de protéines	3, 4 et 5 juillet 2018
Intensification des Procédés	3, 4 et 5 juillet 2018
 Procédés hydrométallurgiques	9 au 11 octobre 2018

## SÉPARATION PAGES 6-7

THÈMES	DATES
Chromatographie préparative	3 - 4 juillet 2018
Caractéristiques des systèmes fluide-solide divisé, application aux séparations mécaniques	3, 4 et 5 juillet 2018
Séparation membranaire	3, 4 et 5 juillet 2018
 Introduction à la séparation de mélanges homogènes par distillation	5, 6 et 7 juin 2018

## ÉNERGIE PAGES 8-9

THÈMES	DATES
Choix des modèles thermodynamiques pour la simulation de procédés	3, 4 et 5 juillet 2018
Cinétique chimique et mécanismes réactionnels	3, 4 et 5 juillet 2018
Valorisation thermochimique de la biomasse (en collaboration avec l'ENSTIB)	5 - 6 juillet 2018
 Analyse exergétique des procédés	10, 11 et 12 juillet 2018

## PRODUITS PAGES 10-11

THÈMES	DATES
Rhéologie : Applications au génie des produits formulés complexes	3, 4 et 5 juillet 2018
Génie de la réaction chimique en atelier polyvalent	3, 4 et 5 juillet 2018
Emulsions et Emulsification : Concepts de Formulation et Procédés Basse-Energie	3, 4 et 5 juillet 2018
Procédés de cristallisation en milieu fondu	5 juillet 2018
 Techniques industrielles de cristallisation	4, 5, 6, 7 et 8 juin 2018
 Les gels : de la structure aux propriétés d'usage	13, 14 et 15 nov. 2018

## POLYMÈRES PAGES 12-13

THÈMES	DATES
Procédés de polymérisation	2 - 3 juillet 2018
Extrusion réactive	4 - 5 juillet 2018
Polymérisation radicalaire : de la chimie aux procédés	4 - 5 juillet 2018
 Polymères : connaissances de base	27, 28 et 29 mars 2018
 Caractérisation des polymères et des matériaux	15, 16 et 17 mai 2018

## ENVIRONNEMENT PAGE 14

THÈMES	DATES
Traitement des effluents aqueux industriels	3 - 4 juillet 2018
Bio-raffinerie ligno-cellulosique	3 - 4 juillet 2018
Analyse de Cycle de Vie : Application aux Procédés	4 - 5 juillet 2018

## AUTRES PAGE 15

THÈMES	DATES
Interaction lumière-matière : bases de la photophysique et applications	2 - 3 juillet 2018



# PROCÉDÉS

## Modélisation systémique des réacteurs

---

 3 juillet 2018

 1 jour (7h)

 550 €

 Olivier POTIER

---

Comprendre la modélisation systémique des réacteurs, savoir interpréter les traçages des plus simples aux plus complexes, savoir utiliser le logiciel DTS PRO de Progepi. Comprendre l'effet des dimensions des réacteurs et des changements de débit sur l'hydrodynamique.

---

## Conception de bancs d'essai en Génie des Procédés

---

 3 - 4 juillet 2018

 2 Jours (7h/jour)

 1 100 €

 Richard LAINÉ

---

À partir d'une idée, d'un croquis, être capable de formaliser les besoins sous forme concrète en abordant les contraintes mécaniques, instrumentales et sécuritaires d'une installation permettant l'étude de réactions chimiques en génie des procédés.

---

## Procédés Biotechnologiques Application à la synthèse, l'utilisation et la purification de protéines

 3, 4 et 5 juillet 2018

 2,5 Jours (7h/jour)

 1 375 €

 Cécile NOUVEL

Maîtriser les spécificités et la méthodologie de conception des procédés biotechnologiques : revoir quelques connaissances de base sur la structure, les propriétés et l'intérêt des biomolécules, notamment des protéines. Découvrir les procédés d'obtention de protéines depuis leur synthèse en bioréacteurs jusqu'à leur purification finale. Savoir choisir la stratégie et les méthodes de purification appropriées. Découvrir certaines spécificités permettant la conception des différentes opérations unitaires : bioréacteur et procédés de séparation.

## Intensification des Procédés

 3, 4 et 5 juillet 2018

 3 Jours (7h/jour)

 1 650 €

 Jean-Marc COMMENGE

Familiariser les participants avec le concept d'intensification des procédés. Connaître les intérêts techniques, économiques et environnementaux de l'intensification des procédés. Connaître les technologies et les méthodologies d'intensification, à l'échelle du laboratoire et de la production, à l'échelle de l'équipement et du procédé. Savoir sélectionner les stratégies d'intensification et choisir les équipements les plus appropriés pour aborder un problème. Savoir évaluer l'intérêt de la transposition batch-continu d'un procédé chimique et choisir les technologies adaptées.

## Procédés hydrométallurgiques

 9 au 11 octobre 2018

 3 Jours (7h/jour)

 1 650 €

 Hervé MUHR

Aborder les procédés hydrométallurgiques, de la spéciation, en passant par la lixiviation, jusqu'aux procédés de séparation et de purification, extraction L-L, précipitation, cristallisation, échange d'ions, cémentation et enfin élaboration du métal.



# SÉPARATION

## Chromatographie préparative

 3 - 4 juillet 2018

 2 Jours (7h/jour)

 1 100 €

 Laurence MUHR

Ce stage vise à proposer des critères de choix pour les procédés de chromatographie préparative ainsi que des outils pour leur dimensionnement en utilisant une approche fondée sur 3 échelles : l'adsorbant, la colonne et l'architecture du procédé. Seront ainsi abordés :

- les interactions adsorbants/solutés pour le choix de la phase stationnaire
- les équilibres, l'hydrodynamique et la cinétique en colonne pour le choix des paramètres opératoires

## Caractéristiques des systèmes fluide-solide divisé, application aux séparations mécaniques

 3, 4 et 5 juillet 2018

 3 Jours (7h/jour)

 1 650 €

 Sabine RODE

Acquérir des connaissances de base dans la description des écoulements polyphasiques fluide solide : lits fixes et lits fluidisés. Acquérir des connaissances de base dans les séparations mécaniques liquide-solide et gaz-solide, décantation, filtration, séparation par cyclone. Être apte à pré-dimensionner les installations associées aux différentes opérations unitaires précitées.

## Séparation membranaire

 3, 4 et 5 juillet 2018

 2,5 Jours (7h/jour)

 1 375 €

 Éric FAVRE

Connaître et comprendre :

- les bases théoriques et principes de séparation de gaz et liquides par membranes
- les matériaux et modules employés et les applications industrielles associées
- les éléments de conception et de dimensionnement d'un procédé de perméation membranaire.

Savoir appliquer une méthodologie de dimensionnement d'une unité de séparation par membranes, ainsi que l'utilisation d'un logiciel dédié de simulation de procédé (étude cas : séparation  $O_2/N_2$  par perméation gazeuse, logiciel M3Pro)

## Introduction à la séparation de mélanges homogènes par distillation

 5, 6 et 7 juin 2018

 3 Jours (7h/jour)

 1 650 €

 Sabine RODE

Acquérir des connaissances de base concernant la séparation de mélanges homogènes par distillation. Comprendre et savoir utiliser les méthodes de calcul approché de la distillation. Comprendre les contraintes liées à la mise en œuvre des colonnes à distiller. Savoir pré-dimensionner des colonnes à plateaux et à garnissage.



# ÉNERGIE

## Choix des modèles thermodynamiques pour la simulation de procédés

 3, 4 et 5 juillet 2018

 2,5 Jours (7h/jour)

 1 375 €

 Romain PRIVAT & Jean-Noël JAUBERT

Comprendre le comportement des fluides et les interactions entre molécules. Être capable de choisir les modèles thermodynamiques adaptés aux composés traités, en phase gaz ou liquide, qu'ils soient purs ou multi-constituants. Comprendre la thermodynamique implémentée derrière chaque modèle, disponible dans l'outil commercial pour savoir les choisir, les utiliser et modifier les banques de données pour régresser des données, fournir les coefficients éventuellement manquants. Être critique vis-à-vis des résultats de simulation et comparer les impacts des différents modèles thermodynamiques sur les résultats.

## Cinétique chimique et mécanismes réactionnels

 3, 4 et 5 juillet 2018

 2,5 Jours (7h/jour)

 1 375 €

 René FOURNET

Permettre l'acquisition de compétences spécifiques en cinétique chimique, à travers la mesure de la vitesse d'une réaction dans divers types de réacteurs. Déterminer les facteurs pouvant influencer sur la vitesse et les conséquences sur la loi de vitesse. Elaborer des mécanismes réactionnels à partir de schémas simplifiés (formels, schémas de filiation) ou détaillés (processus élémentaires) pour des réactions homogènes (gaz ou liquides).

## Valorisation thermochimique de la biomasse (en collaboration avec l'ENSTIB)

 5 - 6 juillet 2018

 2 Jours (7h/jour)

 1 100 €

 Guillaïn MAUVIEL

Développer des compétences en pyrolyse et gazéification de la biomasse en termes de compréhension des phénomènes impliqués, de maîtrise des opérations, de dimensionnement des appareils, de techniques d'analyse.

## Analyse exergetique des procédés

 10, 11 et 12 juillet 2018

 2,5 Jours (7h/jour)

 1 375 €

 Romain PRIVAT

Réaliser l'analyse exergetique d'un procédé afin d'y réduire les dégradations d'énergie. Évaluer l'exergie des fluides purs ou de mélanges à partir de données appropriées. Effectuer des bilans exergetiques sur des systèmes fermés et ouverts en régime permanent, réactifs ou non-réactifs. Réaliser un bilan thermo-économique sur un procédé. Maîtriser les notions d'exergie physique et d'exergie chimique.

# PRODUITS

## Rhéologie : Applications au génie des produits formulés complexes

 3, 4 et 5 juillet 2018

 3 Jours (7h/jour)

 1 650 €

 Philippe MARCHAL

Faire le lien entre la rhéologie « fondamentale » et ses applications industrielles en formulation, agitation mélange, contrôle des procédés et caractérisation des matériaux évolutifs et réactifs auxquels sont confrontés les chercheurs et ingénieurs, notamment en contexte industriel.

## Génie de la réaction chimique en atelier polyvalent

 3, 4 et 5 juillet 2018

 3 Jours (7h/jour)

 1 650 €

 Éric SCHAER

Connaître les principes de fabrication. Utiliser un réacteur chimique dans le contexte d'un laboratoire ou à des fins de production industrielle. Savoir choisir les technologies et les optimiser. Savoir extrapoler des résultats.

## Émulsions et Émulsification : Concepts de Formulation et Procédés Basse-Énergie

 3, 4 et 5 juillet 2018

 2,5 Jours (7h/jour)

 1 375 €

 Véronique SADTLER

Voir / revoir les bases de la formulation des émulsions - Découvrir les nouveaux concepts permettant d'élaborer des émulsions possédant des propriétés d'usage spécifiques - Comprendre l'origine des phénomènes d'inversion de phase - Utiliser ces processus comme procédés d'émulsification basse-énergie.

## Procédés de cristallisation en milieu fondu

 5 juillet 2018

 1 Jour (7h/jour)

 550 €

 Hervé MUHR

Acquérir les compétences nécessaires à la mise en œuvre du procédé de cristallisation en milieu fondu. A quels besoins industriels répond-elle ? Comment effectuer une étude de faisabilité ? Quel procédé choisir (dynamique, ou statique, continu ou discontinu) ? Comment mettre en forme le produit obtenu ?

## Techniques industrielles de cristallisation

 4, 5, 6, 7 et 8 juin 2018

 5 Jours (7h/jour)

 2 020 €

 Hervé MUHR

Revoir les bases théoriques et pratiques des opérations de cristallisation et de précipitation. Apprendre les méthodes de dimensionnement et les règles de construction des appareils industriels. Acquérir des méthodes pour l'amélioration et l'optimisation de ces procédés. Connaître les stratégies opérationnelles pour obtenir des produits de qualité contrôlée. Montrer comment mettre en œuvre des procédés innovants pour obtenir des matériaux, de propriétés recherchées.

## Les gels : de la structure aux propriétés d'usage

 13, 14 et 15 nov. 2018

 3 Jours (7h/jour)

 1 650 €

 Alain DURAND

Acquérir des connaissances plus spécifiques au vaste domaine des gels depuis la structure de cette matière molle jusqu'aux propriétés physico-chimiques qui lui sont étroitement liées.



# POLYMÈRES

## Procédés de polymérisation

 2-3 juillet 2018

 2 Jours (7h/jour)

 1 100 €

 Alain DURAND

Maîtriser les spécificités et la méthodologie de conception et de dimensionnement des réacteurs de polymérisation. Acquérir des bases sur la modélisation des distributions de masses molaires des polymères produits dans un procédé industriel. Découvrir les méthodes mathématiques permettant d'établir des liens entre structure des macromolécules, conditions de procédé, propriétés physiques ou physico-chimiques et propriétés d'application.

## Extrusion réactive

 4-5 juillet 2018

 2 Jours (7h/jour)

 1 100 €

 Guo Hua HU & Sandrine HOPPE

Connaître et comprendre, tant au niveau théorique que pratique, les paramètres importants qui doivent être considérés pour développer et conduire un procédé d'extrusion réactive.

## Polymérisation radicalaire : de la chimie aux procédés

 4-5 juillet 2018

 2 Jours (7h/jour)

 1 100 €

 Alain DURAND

Découvrir la chimie de la polymérisation radicalaire classique en se limitant aux éléments essentiels pour comprendre les procédés de polymérisation radicalaire. Acquérir des notions en matière de copolymérisation radicalaire classique. Comprendre le principe et les principales techniques de polymérisation et leurs spécificités. Décrire la conception et le fonctionnement des réacteurs de polymérisation radicalaire. Mettre en évidence les liens entre caractéristiques du procédé et structure des polymères.

## Polymères : connaissances de base

 27, 28 et 29 mars 2018

 3 Jours (7h/jour)

 1 650 €

 Alain DURAND

Maîtriser les connaissances de base sur lesquelles s'appuyer pour aborder le domaine des procédés de synthèse des polymères : chimie macromoléculaire, physico-chimie des polymères et procédés de polymérisation.

## Caractérisation des polymères et des matériaux

 15, 16 et 17 mai 2018

 3 Jours (7h/jour)

 1 650 €

 Alain DURAND

Savoir interpréter les résultats puis les regrouper pour arriver à une représentation globale du matériau à l'échelle des macromolécules. Illustrer cette démarche à travers l'exposé des principes des principales techniques actuelles et la découverte expérimentale de leur mise en œuvre.

# ENVIRONNEMENT

## Traitement des effluents aqueux industriels

📅 3-4 juillet 2018

🕒 2 Jours (7h/jour)

💰 1 100 €

👤 Nouceiba ADOUANI

Comprendre le principe des différents procédés utilisés pour le traitement des effluents aqueux industriels. Sélectionner le procédé le plus adapté à la nature de l'effluent en prenant en compte les possibilités de rejet ou de valorisation.

## Bio-raffinerie ligno-cellulosique

📅 3-4 juillet 2018

🕒 2 Jours (7h/jour)

💰 1 100 €

👤 Guillaïn MAUVIEL

Connaître les concepts des différents types de bio-raffinerie. Appréhender les différences de nature des biomasses et les enjeux de leur production forestière ou agricole. Analyser les réactions, réacteurs et procédés selon 2 grands types (chimiques et thermochimiques).

## Analyse de Cycle de Vie Application aux Procédés

📅 4-5 juillet 2018

🕒 2 Jours (7h/jour)

💰 1 100 €

👤 Jean-François PORTHA

Comprendre et savoir réaliser une Analyse de Cycle de Vie. Comprendre le développement durable au travers de ses indicateurs. Déterminer les impacts environnementaux : changements climatiques et enjeux énergétiques. Découvrir la méthodologie de l'Analyse du Cycle de Vie.

# AUTRES

## Interaction lumière-matière : bases de la photophysique et applications

 2-3 juillet 2018

 2 Jours (7h/jour)

 1 100 €

 Philippe ARNOUX & Céline FROCHOT

Connaître les concepts du domaine et examiner comment ils s'intègrent dans le développement d'applications (sans oublier les limites).

## Nancy

### L'ENSIC au cœur de la ville

Ville labellisée en 2016  
**Initiative d'Excellence**  
Sciences-Innovation-Territoire-Economie

**4<sup>e</sup> pôle de France**  
pour ses écoles d'ingénieurs

**47.000 étudiants**  
1 habitant / 6 est étudiant

**À 5 minutes**  
de la Place Stanislas





L'ENSIC et  
l'Université de Lorraine,  
dans le Top 50 du **classement  
thématique de Shanghai**  
en Chemical  
Engineering.

# L'ENSIC : une école de haut niveau...

L'ENSIC, qui recrute la majorité de ses Élèves Ingénieurs par la voie du Concours Commun Polytechnique, délivre le diplôme d'Ingénieur des Industries Chimiques agréé en France par la Commission des Titres d'Ingénieurs et au Royaume-Uni par l'Institution of Chemical Engineers. L'École prépare également au diplôme d'Ingénieur spécialité Génie chimique (formation par alternance).

## ... prisée par tous les secteurs industriels pour vous former aux dernières innovations technologiques et scientifiques

Prendre part à un stage de formation continue à l'ENSIC vous permettra de bénéficier de l'ensemble des moyens et compétences pédagogiques et scientifiques de l'École. Les formations d'excellence que celle-ci propose s'appuient notamment sur les recherches menées au sein des deux laboratoires du site de l'École.



### Inscription en ligne

Le bulletin d'inscription est disponible en ligne sur le site de l'ENSIC.



### Lieu de formation

Toutes les formations se déroulent à l'ENSIC à Nancy, sauf exceptions précisées dans le descriptif des stages proposés.



### Formations spécifiques

Sur demande, les formations peuvent être réalisées en entreprise et le programme adapté. D'autres thèmes peuvent également être envisagés.

### Contact

Service Partenariats industriels  
Marlène CABLÉ  
**03 72 74 36 21**  
[ensic-partenariats@univ-lorraine.fr](mailto:ensic-partenariats@univ-lorraine.fr)



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE



ENSIC

1, rue Grandville  
BP 20451  
F - 54001 Nancy cedex

 03 72 74 36 00

[www.ensic.univ-lorraine.fr](http://www.ensic.univ-lorraine.fr)

