



- Icon representing a factory or industrial production.
- Icon representing a chemical flask or laboratory equipment.
- Icon representing test tubes and laboratory analysis.
- Icon representing pharmaceuticals or medicine.
- Icon representing a microscope and scientific research.
- Icon representing water or a liquid resource.
- Icon representing safety glasses and industrial safety.
- Icon representing a target or goal.
- Icon representing a network or interconnected systems.
- Icon representing a group of people or a team.



Pour une évolution durable
des connaissances

FORMATION CONTINUE

2015





GENIE DES PROCEDES



PHYSICOCHIMIE -
FORMULATION



QUALITE



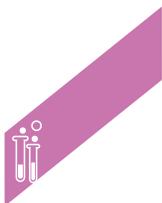
SCIENCES ANALYTIQUES



BIOTECHNOLOGIES



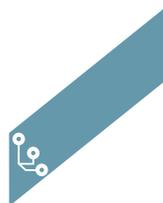
MATHEMATIQUES APPLIQUEES



CHIMIE ORGANIQUE



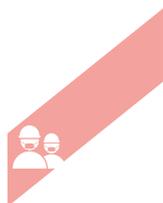
ENVIRONNEMENT



ELECTRONIQUE - INFORMATIQUE



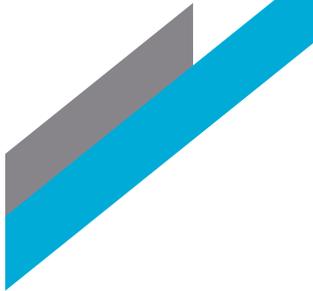
POLYMERES



SECURITE



MANAGEMENT DE PROJET -
COMMUNICATION



POUR UNE EVOLUTION DURABLE DES CONNAISSANCES

CPE LYON FORMATION
CONTINUE PROPOSE
AUX ENTREPRISES UNE
OFFRE DE FORMATION
COMPLETE, ADAPTEE
AUX BESOINS DES
ENTREPRISES.

EN CHIFFRES



303

stages



et plus de

6192

heures de formation



2523

stagiaires par an



392

intervenants
tout au long de l'année

4



personnes
en équipe
permanente

DES FORMATIONS QUI REPONDENT AUX BESOINS EVOLUTIFS DES ENTREPRISES

Depuis plus de quarante ans, CPE Lyon Formation Continue est le partenaire privilégié du développement des compétences des entreprises. Sa singularité ? Une capacité à se réinventer et à proposer les parcours de formation les plus en phase avec les besoins évolutifs des entreprises.

UNE ACTIVITE AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

CPE Lyon Formation Continue se positionne comme le partenaire privilégié du développement des compétences au sein des entreprises. Elle propose une offre complète dans les domaines du génie des procédés, de la chimie et des biotechnologies :

> Formation de plus de 2 500 stagiaires accueillis par an, sur 300 modules de formation, dans les domaines suivants :

Génie des procédés, Sciences analytiques, Chimie organique, Polymères, Physicochimie Formulation, Biotechnologies, Environnement, Sécurité, Qualité, Mathématiques appliquées, Electronique et Informatique, Management de projet.

> Organisation et animation de journées thématiques spécifiques.

> Conseil, suivi et accompagnement sur des projets de parcours de formation.

> Formation diplômante.

d'écoute, de proximité, de réactivité, ils sont vos interlocuteurs privilégiés pour rendre plus efficace chaque session de formation et accueillir les stagiaires dans les meilleures conditions.

En parallèle, l'équipe s'attache à faire évoluer constamment l'offre de formation au plus près des attentes des clients : tous les ans, les modules sont revus et de nouveaux modules sont proposés.

AU CŒUR D'UNE GRANDE ECOLE

L'école supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon (CPE Lyon) est une Grande Ecole, située sur le campus universitaire de LyonTech La Doua, à Villeurbanne. Elle forme chaque année 150 ingénieurs chimistes, 130 ingénieurs électroniciens et 60 ingénieurs en Informatique et Réseaux de communication (par apprentissage).

Riche de 3 prix Nobel, l'école compte 9 laboratoires de recherche associés, regroupés en 4 départements, en cotutelle avec le CNRS, l'Université Claude-Bernard Lyon 1 et l'INL.

UNE EQUIPE PLURIDISCIPLINAIRE ET MOBILE

Quatre personnes pilotent et coordonnent toute l'année les 300 modules de formation proposés chaque année. Faisant preuve

Jérôme Piquet :
animation commerciale,
conseil et développement
de l'offre de formation

Laurence Fressange :
assistante plateforme
pédagogique et
administrative

Alexandra Ambrosi :
responsable plateforme
pédagogique et
administrative

Valérie Thoraval :
directrice du centre
de formation





STAGES INTER ENTREPRISES : SE FORMER HORS DE SON LIEU DE TRAVAIL

> OBJECTIFS

- S'initier aux nouvelles techniques et technologies
- Réactualiser ses connaissances et se perfectionner
- Partager des expériences enrichissantes dans des domaines où les évolutions sont importantes

> PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs, pharmaciens, techniciens de l'industrie

> DUREE : 1 à 4,5 jours par module

.....

STAGES INTRA ENTREPRISES : SE FORMER DANS SON ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

> OBJECTIFS

Programme élaboré à partir d'un cahier des charges spécifique à l'activité de votre entreprise et de ses besoins réels, pour former un groupe ou des équipes à de nouvelles compétences ou acquérir des connaissances techniques adaptées à leur métier.

> PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs, pharmaciens, techniciens de l'industrie

> DUREE : contenu, pédagogie, durée et rythme sont établis à partir du cahier des charges de l'entreprise

.....

FORMATIONS DIPLOMANTES D'INGENIEUR

> OBJECTIFS

3 diplômes d'ingénieur :

- Chimie - Génie des Procédés
- Electronique - Télécommunications - Informatique
- Informatique et réseaux de communication en partenariat avec l'ITII de Lyon

> PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs (DUT minimum) ayant une expérience professionnelle de 3 ans minimum

> MODALITES

Admission sur dossier et entretien en année 3 ou 4 de l'école d'ingénieur selon niveau et expérience.

La formation dure de 2 à 3 ans (selon le niveau d'admission) et est organisée en modules permettant l'acquisition de crédits ECTS.

UNE NOUVELLE FORMATION DIPLOMANTE

Un mastère spécialisé
Génie des procédés biotechnologiques

Objectif

Acquérir une spécialisation
Donner une double compétence

Public

Salariés Bac + 5 ou Bac + 4 travaillant en R&D, production, bureau d'études, qualité

Modalités

Admission sur dossier et entretien
Plus de détails en pages 71 et 223



MODALITES PRATIQUES

Retrouvez toutes les informations pratiques pour effectuer vos inscriptions aux stages inter-entreprises et intra-entreprises.



Stages inter-entreprises

PRE-INSCRIPTIONS

> Toute pré-inscription par téléphone devra être confirmée par écrit.

CONVENTION ET CONVOCATION

Un mois avant l'ouverture du stage vous parviendront :

- la convention en deux exemplaires, dont un exemplaire à nous retourner signé et revêtu du cachet de votre entreprise,
 - la convocation qui précisera toutes les modalités : dates, planning horaire, lieu et heure d'accueil,
 - le programme prévisionnel de l'action de formation,
 - le livret pratique (plan d'accès au Centre de Formation, moyens d'accès, hôtels, particularités d'organisation éventuelles).
- > Les possibilités d'hébergement ne sont fournies qu'à titre indicatif en vue d'aider le stagiaire à organiser son séjour.

ANNULLATION DE STAGE

CPE LYON Formation Continue se réserve la possibilité d'annuler un stage lorsque le nombre d'inscrits est insuffisant et prévient alors en temps utiles les stagiaires inscrits ainsi que leur service formation et l'organisme paritaire (FAF...) afin d'étudier et de rechercher une solution de remplacement.



DESISTEMENT REPORT / ANNULATION D'INSCRIPTION

Le remplacement par un autre stagiaire est accepté à tout moment.

Pour tout empêchement, le report d'inscription pour un même stagiaire est possible sur un autre stage.

Sauf cas de force majeure, en cas d'annulation par le contractant dans les 15 jours avant le début du stage, CPE LYON Formation Continue facturera un dédit de 50 % du coût du stage. En l'absence d'annulation et en cas de non présentation le jour du stage, CPE Lyon Formation Continue facturera l'intégralité du coût du stage.



164

stages



3469

heures de formation

Stages intra-entreprises

LE DIAGNOSTIC INITIAL

> Recueillir les éléments qui permettront d'élaborer le cahier des charges pour mettre en place la formation sur la base de l'existant et du vécu de l'entreprise. Prestation sur demande et sur site, facturée à la journée.

LA REPONSE A VOTRE CAHIER DES CHARGES

> Elaborer un PROGRAMME où durée, rythme sont optimisés en fonction des objectifs de la formation, du niveau des participants et des attentes et des exigences de l'entreprise.
> La formation pouvant impliquer une aide dans le traitement d'exemples concrets ; les travaux effectués par CPE LYON Formation Continue dans le cadre défini de la formation sont traités sous contrat de confidentialité.

LA REALISATION DE LA FORMATION

Les lignes de force de la pédagogie intra-entreprise :

- favoriser l'interactivité et le dialogue,
 - s'appuyer sur des études de cas propres à l'entreprise pour illustrer chaque point de théorie.
- > Un support de cours regroupant les différents thèmes traités est remis aux participants.
> Intervention facturée à la journée sur la base de 7 heures de formation par jour (devis sur demande). Les frais de séjour et de déplacement des intervenants sont facturés aux frais réels et sur présentation des justificatifs.



139

stages



2723

heures de formation

Stages inter et intra entreprises

EVALUATION DE STAGE

- > Une fiche d'appréciation de l'action de formation est remplie par chacun des participants à l'issue du stage.
> Des actions correctives sont ainsi mises en œuvre afin d'éviter le renouvellement des non-conformités et afin d'améliorer en permanence la qualité des formations proposées par notre Centre de Formation.

FACTURATION

Dès la fin du stage seront envoyées directement au Service Formation de l'entreprise et/ou à l'organisme paritaire (FAF, etc.) qui délègue le stagiaire : la facture en trois exemplaires, l'attestation de présence et la feuille d'emargement du stagiaire.

CPE LYON FORMATION CONTINUE

SAS au capital de 830 847,14 euros

SIRET 958 505 331 00024

CODE APE 8559 A

Enregistré sous le numéro 82690448 569
auprès du Préfet de la Région Rhône-Alpes

POUR TOUT RENSEIGNEMENT, CPE LYON FORMATION CONTINUE VOUS PROPOSE DIFFERENTS MODES DE CONTACT

- Rendez-vous pouvant se situer dans les locaux de l'entreprise cliente, ou dans notre centre de formation (face-à-face) avec la Directrice du Centre ou/et le responsable pédagogique.
- Contact téléphonique avec une vraie possibilité d'échanges, carrefour indispensable pour répondre aux demandes variées de nos clients et expliciter l'offre de produits et services proposés par CPE Lyon Formation.
- Contact via le site internet de CPE Lyon Formation Continue.

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

SOMMAIRE

GENIE DES PROCEDES

12 Génie chimique pratique - Hydraulique pratique - Ecoulement - Transport et pompage des liquides

13 Génie chimique pratique - Transfert de chaleur - Calcul et simulation d'échangeurs thermiques

14 Génie chimique pratique - La pratique de la distillation

15 Distillation sur simulateur dynamique - Conduite, analyse, remèdes aux incidents pouvant se produire

16 Thermodynamique appliquée au génie des procédés et à la sécurité

17 Agitation

18 Rhéologie appliquée

19 Les réacteurs chimiques - Du laboratoire à l'atelier de fabrication

20 Les réacteurs chimiques - Démonstrations et exploitation de données

21 Microréacteurs et microtechnologies pour l'intensification des procédés

22 Génie des réacteurs catalytiques hétérogènes

23 Corrosion des métaux

24 Scale-up dans l'industrie pharmaceutique et chimie fine

25 Traitement des effluents gazeux industriels - Gaz acides, COV, Poussières

26 Procédés de séparation des gaz par membranes **NEW**

27 Fermenteurs et fermentations

28 Extrapolation des procédés de culture de cellules animales

29 Centrifugation - Centrifugeuses à assiettes et approche de l'ultracentrifugation

30 Initiation pratique aux techniques de purification et de séparation

31 Extraction par solvant

32 Chromatographie industrielle des biomolécules

33 Procédés d'échanges d'ions et d'adsorption

34 Filtration solide-liquide - Du laboratoire à l'installation industrielle

35 Techniques séparatives sur membranes - Microfiltration, ultrafiltration, osmose inverse

36 Techniques séparatives sur membranes - Ultrafiltration, nanofiltration, mise en œuvre industrielle

37 La pratique de l'ultrafiltration

38 Production d'eau pharmaceutique - Dimensionnement et maintenance d'une installation

39 Broyage fin et micronisation

40 Broyage à température contrôlée - Les apports de la cryogénie **NEW**

41 Broyage et modélisation - De la compréhension à la maîtrise

42 Poudres - Caractéristiques et propriétés d'usage **NEW**

43 Echantillonnage des solides divisés - Bases et applications

44 Caractérisation des poudres

45 Caractérisation de la réactivité chimique des poudres **NEW**

46 Granulométrie des poudres

47 Micro et nanoparticules, granulométrie, santé et réglementation **NEW**

48 Analyse d'image

49 Cristallisation industrielle

50 Cristallisation et polymorphisme

51 Transport et stockage des poudres

52 Procédés de mélanges et mélangeurs -

Application aux poudres

53 Tamiser, séparer et trier les poudres - Optimiser les procédés poudres grâce à la séparation

54 Séchage des poudres

55 Granulation des solides

56 Les procédés de granulation humide - Développement et pilotage

57 La pratique de la granulation - Conduite d'un granulateur à lit d'air fluidisé

58 Atomisation et applications industrielles

59 Encapsulation

60 Compression : comprimés et tablettes

61 Pratique de la compression - Compréhension et pilotage de procédés

62 Conditionnement des comprimés et gélules **NEW**

63 Initiation pratique à la lyophilisation

64 Lyophilisation

65 Lyophilisation - Perfectionnement : développement et transfert industriels d'un produit

66 Exploitation des données du génie des procédés à l'aide d'EXCEL

67 Introduction aux automatismes et à la supervision dans les procédés industriels

68 Métrologie - Outil de la qualité en fabrication

69 Sécurité thermique des procédés

70 Sécurité des poudres - Le point de vue de l'utilisateur - Réactivité des poudres

71 Mastère spécialisé : Génie des Procédés biotechnologiques

SCIENCES ANALYTIQUES

74 Les fondements de la chimie

75 Introduction à la chimie

76 Techniques de purification de matrices complexes (environnementales, biologiques, biotiques...) - Méthodes d'extractions en vue de l'analyse

77 Analyse spectrométrique par absorption atomique

78 Spectrométrie d'émission avec torche à plasma - Initiation

79 ICP - MS et ICP - AES

80 Techniques spectrométriques moléculaires UV Visible

81 Initiation à la pratique de la spectrophotométrie IR

82 Spectrophotométrie d'absorption dans l'infrarouge

83 Spectrophotométrie proche infrarouge

84 Spectroscopie Raman

85 Exploitation des spectres vibrationnels IR, NIR et Raman pour la caractérisation et le dosage de constituants

86 Analyse par Fluorescence X

87 Détermination des structures des molécules à l'aide de la spectrométrie de masse

- 88** Caractérisation de composés organiques par la lecture de spectres de résonance magnétique nucléaire (RMN)
- 89** Chimie des solutions
- 90** Initiation pratique et théorique à l'électrochimie analytique - pHmétrie - potentiométrie - conductimétrie
- 91** Titrages potentiométriques et électrodes sélectives
- 92** Corrosion des métaux
- 93** Analyse de la teneur en eau : méthode de Karl Fischer
- 94** pHmétrie et potentiométrie en milieux non aqueux
- 95** Techniques chromatographiques
- 96** Chromatographie ionique
- 97** Chromatographie en phase gazeuse - Mise en œuvre de la technique et optimisation
- 98** Chromatographie en phase gazeuse et couplage avec la spectrométrie de masse
- 99** Head Space - SPME : principes et applications
- 100** Chromatographie en phase liquide à haute performance - Niveau 1 (théorie et pratique)
- 101** Chromatographie en phase liquide à haute performance des composés ionisables - Perfectionnement en HPLC **NEW**
- 102** Chromatographie en phase liquide à haute performance - Théorie et études de cas (anomalies de fonctionnement)
- 103** Optimisation en HPLC ou UHPLC
- 104** Transfert de méthodes en HPLC - UHPLC
- 105** Chromatographie liquide préparative
- 106** Chromatographies en phase liquide rapides UHPLC - haute température (HTLC) - monolithes - introduction à la chromatographie en phase sub et supercritique
- 107** Chromatographie liquide couplée avec la spectrométrie de masse appliquée aux protéines
- 108** Chromatographie en phase liquide à haute performance couplée avec la spectrométrie de masse (LC-MS, LC-MS/MS) - Application à l'analyse des petites molécules
- 109** Chromatographie en phase supercritique (CPS)
- 110** Introduction à la chromatographie d'exclusion stérique - Application aux biopolymères et aux polymères synthétiques
- 111** Electrophorèse capillaire - Des ions aux petites molécules d'intérêt pharmaceutique
- 112** Electrophorèse capillaire pour les molécules biologiques dans le domaine pharmaceutique
- 113** Chromatographie couche mince haute performance (théorie)
- 114** Introduction à l'analyse enzymatique
- 115** L'analyse enzymatique - Perfectionnement et évolutions récentes
- 116** Analyse thermique
- 117** Caractérisation physicochimique des polymères synthétiques et naturels
- 118** Granulométrie des poudres
- 119** Caractérisation des poudres
- 120** Analyse d'image
- 121** Echantillonnage des solides divisés - Bases et applications
- 122** Métrologie - Outil de la qualité au laboratoire
- 123** Métrologie - Vérification des balances
- 124** Etalonnage des volumes et calcul d'incertitudes des micropipettes et fioles jaugées
- 125** Incertitudes de mesure - Applications au laboratoire
- 126** Du bon usage de la pharmacopée européenne en analyse pharmaceutique **NEW**
- 127** Validation des méthodes analytiques
- 128** Tableur EXCEL : outil de laboratoire - Maîtrise des calculs techniques

CHIMIE ORGANIQUE

- 130** Les fondements de la chimie
- 131** Les principales fonctions et leurs réactivités - Initiation à la chimie organique
- 132** De la structure électronique des atomes aux molécules - Notions fondamentales de la chimie organique
- 133** Nomenclature en chimie organique
- 134** Stéréochimie
- 135** Réactions et mécanismes en chimie organique
- 136** Catalyse et catalyseurs
- 137** Effets de solvants en synthèse et de milieu - Nouvelles alternatives en synthèse organique
- 138** Les hétérocycles
- 139** Rétrosynthèse en chimie organique
- 140** Hydrogénations - Réductions : un outil fondamental en synthèse organique au laboratoire
- 141** Hydrogénations - Réductions industrielles
- 142** Chimie des sucres
- 143** Chimie organique du fluor - Méthodes de synthèse de composés bioactifs et leurs applications
- 144** Chimie blanche et verte
- 145** Chimie médicinale - Principes et méthodes
- 146** Les nouvelles tendances dans l'élaboration de molécules à visée thérapeutique

POLYMERES

- 148** Introduction aux polymères et aux matières plastiques
- 149** Les latex - Synthèse, caractérisation et applications
- 150** Caractérisation physicochimique des polymères synthétiques et naturels
- 151** Introduction à la chromatographie d'exclusion stérique - Application aux biopolymères et aux polymères synthétiques
- 152** Génie de la polymérisation - Conception, compréhension, maîtrise des réacteurs de polymérisation
- 153** Interactions Contenant/Contenu
- 154** Introduction à la rhéologie des polymères - Polymères fondus et additifs polymères

SOMMAIRE

PHYSICOCHIMIE – FORMULATION

- 156 Interactions contenant-contenu
- 157 Physicochimie des surfaces et interfaces - Tensioactifs, émulsions
- 158 Suspensions aqueuses et organiques
- 159 Introduction à la formulation et aux caractéristiques des milieux dispersés
- 160 Diagrammes d'équilibre de phases - Module 1 : appliqués à la cristallisation
Module 2 : appliqués à la formulation (émulsions)
- 161 Détergence - De la théorie aux applications
- 162 La formulation - De la physicochimie au procédé

- 163 Solubilité, biodisponibilité des principes actifs par voie orale
- 164 Encapsulation
- 165 Plans d'expériences pour étudier des mélanges - Application à la formulation

BIOTECHNOLOGIES

- 168 Compréhension des principes de biologie moléculaire - Applications en biotechnologies
- 169 Biochimie et microbiologie industrielles - Introduction
- 170 Fonctionnement et intérêts des cellules eucaryotes - Connaissances fondamentales pour la culture cellulaire
- 171 Les bases de la bactériologie
- 172 Immunologie appliquée
- 174 Initiation pratique à la microbiologie
- 175 Identification et caractérisation en bactériologie
- 176 Analyse microbiologique des eaux
- 177 Méthodes classiques d'identification bactérienne et applications pratiques
- 178 Méthodes modernes d'identification des micro-organismes
- 179 Initiation théorique et pratique à la technique PCR - Polymerase Chain Reaction
- 180 Méthode qPCR
- 181 Champignons filamenteux - Aérobioccontamination et flore fongique atmosphérique
- 182 Levures
- 183 Virologie - Module d'initiation (théorie)
- 184 Formation et élimination des biofilms
- 185 Mieux utiliser les biocides et désinfectants - Propriétés, évaluation des performances, mise en œuvre
- 186 Stérilisation du matériel et des équipements
- 187 Travail et nettoyage en zones propres et stériles
- 188 Formation au comportement en zones confinées type L2 et L3
- 189 Formation du personnel de maintenance à la maîtrise de la contamination en salle blanche
- 190 Traitement de l'air des Zones à Atmosphère Contrôlée
- 191 Maîtrise et contrôle de la qualité microbiologique de l'air et des surfaces en laboratoires et ateliers **NEW**
- 192 Traitements thermiques en industries - Contraintes technologiques et microbiologiques en pasteurisation et stérilisation **NEW**
- 193 Introduction à la fermentation
- 194 Microbiologie industrielle
- 195 Fermenteurs et fermentations
- 196 Le bioréacteur à membranes - Technologie pour traiter les eaux résiduaires industrielles
- 197 Découverte de la culture cellulaire - Théorie et pratique
- 198 Cultures de cellules animales et applications industrielles
- 199 Cultures de cellules animales en bioréacteurs - Initiation théorique et pratique
- 200 Théorie et pratique de la production virale en bioréacteurs **NEW**
- 201 Cultures en masse de cellules animales en bioréacteurs - Perfectionnement
- 202 Extrapolation des procédés de culture de cellules animales
- 203 Biocatalyse - Application à la synthèse de molécules biologiquement actives
- 204 Initiation pratique aux techniques de purification et de séparation
- 205 Techniques séparatives sur membranes - Microfiltration, ultrafiltration, osmose inverse
- 206 Techniques séparatives sur membranes - Ultrafiltration, nanofiltration, mise en œuvre industrielle
- 207 La pratique de l'ultrafiltration
- 208 Filtration stérilisante et sécurité virale
- 209 Introduction à l'analyse enzymatique
- 210 L'analyse enzymatique - Perfectionnement et évolutions récentes
- 211 Techniques immunoenzymatiques (ELISA)
- 212 Les inhibiteurs enzymatique - De la réaction enzymatique à la conception de molécules bioactives
- 213 Peptides biologiquement actifs et analogues - Synthèse, purification et caractérisation
- 214 Protéines - Structure, fonctions et propriétés physicochimiques
- 215 Techniques chromatographiques de séparation et de purification des protéines et des anticorps monoclonaux au laboratoire
- 216 Anticorps monoclonaux - De l'immunologie à l'utilisation
- 217 Techniques électrophorétiques - Application à l'électrophorèse des protéines et des acides nucléiques
- 218 Electrophorèse des protéines en gel de polyacrylamide en présence de SDS (SPS-PAGE) - Analyse des protéines par « Western Blot » après SDS-PAGE
- 219 Electrophorèse capillaire pour les molécules biologiques dans le domaine pharmaceutique
- 220 Principes et applications des réactions de Bioluminescence et chimiluminescence
- 221 Bonnes pratiques de fabrication appliquées aux médicaments de thérapies innovantes (MTI)
- 222 Spécificités réglementaires des médicaments d'origine biotechnologique **NEW**
- 223 Mastère spécialisé Génie des Procédés biotechnologiques

ENVIRONNEMENT

- 226 Chimie de l'environnement
- 227 Analyse microbiologique des eaux
- 228 Contrôle de la charge organique et minérale dans les eaux de réjet
- 229 Les micropolluants dans les eaux - Réglementation et stratégies de traitement **NEW**
- 230 Legionella - Approche pratique pour la prévention du risque
- 231 Legionella - Bien utiliser les méthodes d'analyses
- 232 Mieux utiliser les biocides et désinfectants - Propriétés, évaluation des performances, mise en œuvre

- 233 Traitement des eaux et des boues industrielles
- 234 Approche de la gestion de la qualité microbiologique des eaux sanitaires - Réglementation et outils analytiques **NEW**
- 235 Le bioréacteur à membranes - Une technologie pour traiter les eaux résiduaires industrielles
- 236 Traitement des effluents gazeux industriels - Gaz acides, COV, poussières
- 237 Mesure des émissions de polluants à l'atmosphère

- 238 Risques pour l'environnement liés aux produits chimiques - Maîtriser les notions de danger et de risque chimique vis-à-vis de l'environnement
- 239 Gestion des déchets
- 240 Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) - Les fondements de la réglementation - Les évolutions
- 241 Pour une industrie chimique durable - Chimie « verte » et procédés « durables » - Principes et implémentations industrielles

SECURITE

- 244 Les fondamentaux de la sécurité chimique **NEW**
- 245 Calorimétrie : outil indispensable à la sécurité - Contrôle de la réaction chimique
- 246 Réduction des risques d'emballage thermique
- 247 Sécurité thermique des procédés
- 248 Thermodynamique appliquée au génie des procédés et à la sécurité
- 249 Sécurité des poudres : point de vue de l'utilisateur - Réactivité des poudres
- 250 Les études de dangers pour le stockage des liquides inflammables
- 251 ATEX - Maîtrise du risque d'inflammation et d'explosion dans un laboratoire - Bonnes pratiques associées
- 252 ATEX - Généralités et réglementation
- 253 Les matériels ATEX - IECEx
- 254 ATEX - Les produits dangereux et l'évaluation des risques

- 255 La foudre - Les techniques de protection
- 256 Produits chimiques - Risques et prévention des risques chimiques
- 257 Micro et nanoparticules, granulométrie, santé et sécurité **NEW**
- 258 Les produits CMR - Risques associés et leur prévention C (cancérogènes), M (mutagènes), R (reprotoxiques)
- 259 Fiches de données de sécurité - Contenu des 16 rubriques
- 260 Comprendre le règlement européen CLP - (classification, étiquetage, emballage)
- 261 Le risque chimique - La santé et la sécurité des travailleurs au sein de l'entreprise
- 262 REACh - Evaluer et enregistrer ses substances
- 263 Travail et nettoyage en zones propres et stériles

- 264 Interventions d'entreprises extérieures - Plan de prévention et responsabilités
- 265 Schéma PID (Piping & Instrumentation Diagram) - Schéma TI (tuyauterie instrumentation)
- 266 Méthode HAZOP ou revue de sécurité sur schémas TI/PID
- 267 Arbre des causes - Formation des garants
- 268 Evaluation des conséquences de scénarii d'accidents
- 269 Responsabilité civile et pénale en matière de sécurité
- 270 L'homme au cœur de la sécurité : comment faire évoluer le comportement?
- 271 La communication efficace en matière de santé et sécurité au travail
- 272 Manager les comportements en sécurité

SOMMAIRE

QUALITE

274 Démarche qualité dans un laboratoire d'analyse, de contrôle et de recherche
Module 1 : Management de la qualité au laboratoire

Module 2 : Ecrire et documenter des procédures, processus et méthodes

276 Bonnes pratiques de laboratoire

277 Bonnes pratiques de fabrication appliquées au contrôle qualité de l'industrie pharmaceutique

278 Bonnes pratiques de fabrication - Exigences des étapes : conception - production

279 Bonnes pratiques de fabrication appliquées aux médicaments de thérapies innovantes

280 Du bon usage de la pharmacopée européenne en analyse pharmaceutique **NEW**

281 Spécificités réglementaires des médicaments d'origine biotechnologique **NEW**

282 Réglementation et contrôle sanitaire des produits alimentaires **NEW**

283 Métrologie - Outil de la qualité au laboratoire

284 Métrologie - Outil de la qualité en fabrication

285 Incertitudes de mesure - Applications au laboratoire

286 Métrologie - Vérification des balances

287 Etalonnage des volumes et calcul d'incertitudes des micropipettes et fioles jaugées

288 Validation des méthodes analytiques

289 Enceintes climatiques et thermostatiques - Qualification et gestion dans une démarche qualité

290 Qualification des équipements QC, QI, QO, QP

291 Analyse de risque (AR) et analyse de criticité (AC) - Outils de gestion de la qualité

292 Audit qualité interne et inspections - Outil d'évaluation pour l'évolution

293 Le pilotage par les indicateurs et les tableaux de bord

294 Maîtrise statistique de processus - Cartes de contrôle

MATHEMATIQUES APPLIQUEES

296 Les statistiques utiles pour le laboratoire et l'atelier de fabrication

297 Les plans d'expériences - Construction et mise en pratique

298 Plans d'expériences pour étudier des mélanges - Application à la formulation

299 Statistique pour l'aide à la décision : de la mesure à la modélisation

300 Découverte et utilisation de l'analyse de données - Méthodes multivariées

301 Incertitudes de mesure - Applications au laboratoire

302 Maîtrise statistique de processus - Cartes de contrôle

303 Validation des méthodes analytiques

ELECTRONIQUE - INFORMATIQUE

306 Analyse d'image

307 Analyse d'image - Avancé **NEW**

308 Analyse d'image - Expert **NEW**

309 Introduction aux automatismes et à la supervision dans les procédés industriels

310 Tableur EXCEL : outil de laboratoire - Maîtrise des calculs techniques - Initiation aux macro-commandes

311 Programmation VBA - Programmation d'applications dans l'environnement EXCEL

312 Macro-commandes VBA - Faciliter les calculs techniques sous EXCEL

313 Exploitation des données du génie des procédés à l'aide d'EXCEL

MANAGEMENT DE PROJET - COMMUNICATION

316 Lean Executive **NEW**

317 Lean Development **NEW**

318 Lean Maintenance **NEW**

319 Management de projet - Connaissances fondamentales des projets

320 Management de projet - Estimation des coûts - Evaluation économique des projets

321 Management de projet - Planification opérationnelle

322 Management de projet - Coûtenance

323 Le métier de chef de projet

324 Le métier de manager

325 Manager avec efficacité - Module 1 **NEW**

326 Manager avec efficacité - Module 2 **NEW**

327 Manager les comportements en sécurité



GENIE DES PROCÉDES





/ GENIE CHIMIQUE PRATIQUE – HYDRAULIQUE PRATIQUE : ECOULEMENT – TRANSPORT ET POMPAGE DES LIQUIDES

OBJECTIFS

Permettre de maîtriser les principales difficultés rencontrées dans le transport d'un fluide avec ou sans pompe, dans un procédé continu ou discontinu.

Les bases théoriques indispensables sont rappelées progressivement et sont illustrées par de nombreux exemples et des démonstrations sur installations à l'échelle pilote.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

PROPRIETES DES FLUIDES

> Masse volumique, viscosité

PRESSION HYDROSTATIQUE

> Définition, mesures

CONSERVATION DE LA MATIERE ET DE L'ENERGIE

> Bilans matière, équation de Bernoulli et applications

REGIMES D'ECOULEMENT

> Laminaire ou turbulent

MESURE DE DEBIT ET DES PERTES DE CHARGE

CALCUL D'UNE PERTE DE CHARGE – COURBE DE RESEAU

TECHNOLOGIE DES POMPES ET ETANCHEITE – COURBES CARACTERISTIQUES

ETUDE, CHOIX ET MISE EN ŒUVRE D'UNE POMPE (CENTRIFUGE, VOLUMETRIQUE) ASSOCIATIONS DE POMPES CENTRIFUGES

REGLAGE D'UN DEBIT

ETUDE DES VANNES

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

> Pertes de charge, pompage et pompes, réglage des débits, détermination du Cv d'une vanne de régulation...



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 (am) mars 2015
ou
31 août au 4 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2305 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ GENIE CHIMIQUE PRATIQUE – TRANSFERT DE CHALEUR : CALCUL ET SIMULATION D'ÉCHANGEURS THERMIQUES



OBJECTIFS

Donner les principes fondamentaux permettant d'appréhender les phénomènes de transfert de chaleur.
Apprendre à réaliser des mesures de températures et des bilans en décelant les pièges les plus graves.
Former aux méthodes qui permettent de dimensionner ou simuler les échangeurs de chaleur.
Apprendre à réaliser des diagnostics de dysfonctionnements.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

15 au 19 (am) juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2305 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LES MECANISMES DE BASE

- > Conduction
- > Convection forcée et convection libre
- > Rayonnement

LES COEFFICIENTS D'ÉCHANGE THERMIQUE

- > Coefficients locaux d'échange
- > Notions de résistance thermique
- > Calcul des coefficients d'échange

APPLICATIONS

- > Calorifugeage et pertes thermiques
- > Mesure de température
- > Erreurs concernant la mesure de la température d'un gaz

TECHNOLOGIE DES ECHANGEURS

- > Dimensionnement et simulation
- > Différence de température moyenne
- > Méthodes de calcul des échangeurs
- > Cahier des charges d'un échangeur

TRANSFERT THERMIQUE DANS UN REACTEUR

- > Bilans d'énergie (procédés continus et procédés batch)
- > Variation maximum adiabatique de température
- > Bilan thermique d'un réacteur agité
- > Emballement

ECHANGES AVEC CHANGEMENT D'ETAT

- > Bouilleurs, condenseurs

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Etudes d'échangeurs, détermination de coefficients d'échange,
- > Echanges dans des réacteurs agités, simulation de fonctionnement...



/ GENIE CHIMIQUE PRATIQUE LA PRATIQUE DE LA DISTILLATION

OBJECTIFS

Connaître les principales difficultés que les participants pourraient rencontrer en distillation continue et batch.
Savoir régler une installation de distillation.
Savoir transposer des résultats de laboratoire.
Le stage privilégie l'application, l'analyse des difficultés courantes, même si, pour gagner du temps, on doit laisser de côté la justification de certaines méthodes de calcul.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LA THERMODYNAMIQUE NECESSAIRE A LA COMPREHENSION DE LA DISTILLATION

- > Tension de vapeur et équilibres liquide – Vapeur
- > Volatilités absolues et relatives

LES BASES DE LA DISTILLATION CONTINUE

- > Notion de plateau théorique
- > Bilans matière et énergétiques
- > Hypothèses de LEWIS
- > Variables opératoires : taux de reflux et de rebouillage
- > Position de l'alimentation
- > Choix de la pression opératoire
- > Colonnes à deux constituants : méthode graphique de Mac Cabe et Thiele
- > Colonnes traitant des mélanges à plus de deux constituants
- > Colonnes à soutirage multiple

LES CAS COMPLEXES

- > Distillation azeotropique et distillation extractive

DISTILLATION DISCONTINUE

- > Optimisation d'une distillation discontinue

SIMULATION DE COLONNES A DISTILLER EN UTILISANT LE LOGICIEL ASPEN

CONDUITE D'UNE DISTILLATION FONCTIONNANT EN CONTINU OU EN DISCONTINU

- > Contrôle et régulation
- > Analyse des dysfonctionnements (ces points sont abordés à l'aide d'un simulateur dynamique reproduisant l'environnement d'une salle de contrôle)

TECHNOLOGIE

- > Hydrodynamique des colonnes à distiller : garnissage, plateaux
- > Annexes d'une colonne à distiller : bouilleur, condenseur, recettes

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

7 au 11 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2305 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et techniciens concernés par la conception de procédés, l'ingénierie, la production

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ DISTILLATION SUR SIMULATEUR DYNAMIQUE CONDUITE, ANALYSE, REMEDES AUX INCIDENTS POUVANT SE PRODUIRE



OBJECTIFS

Contrôler les spécifications imposées en distillation continue ou batch.
Maîtriser les incidents (trouble shooting) pouvant se produire sur ce type d'installation.

Acquérir les compétences nécessaires sur un simulateur dynamique de colonnes, reproduisant un environnement de salle de contrôle (synoptique, régulateurs PID numériques, enregistreurs...).

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPEL DES BASES NECESSAIRES

- > Volatilité
- > Domaines d'équilibre liquide-vapeur des corps purs et mélanges
- > Bilans matière et thermique des colonnes/variables de procédé permettant l'ajustement des bilans
- > Technologies liées à la distillation

CAS D'UNE COLONNE CONTINUE

- > Descriptif du simulateur
- > Systèmes de régulation étudiés
 - avec régulation de température sur plateau sensible
 - avec régulation du débit d'un produit
- > Réaction des systèmes de régulation face à des perturbations/ retour aux spécifications
 - variation du débit d'alimentation
 - variation de la composition de l'alimentation
 - variation de la température de l'alimentation
 - variation de la pression de fonctionnement de la colonne
 - variation des niveaux thermiques des fluides de réfrigération et de chauffage
- > Démarrage de la colonne - Optimisation de la position de l'alimentation
- > Existence de points de fonctionnement multiples, points stables, points instables, rôle de la régulation
- > Analyse des problèmes liés aux matériels

CAS D'UNE COLONNE BATCH

- > Descriptif de l'installation et du cas étudié
- > Définition des objectifs (pureté des produits, taux de récupération, dépense énergétique, temps de batch)
- > Etude des moyens d'action sur le taux de reflux de la colonne
- > Mise en route
- > Réglage initial de la chauffe
- > Hold-up de la colonne/incidence possible sur la production des « inters »
- > Mise en ligne de la régulation de température de tête
- > Adaptation du débit de soutirage
- > Suivi des qualités de produits/choix du moment d'aiguillage vers la capacité des inters
- > Arrêt et bilan de l'opération
- > Critique du design de l'installation



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

19 au 21 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 829 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et techniciens en charge de conduire des distillations en continu ou en batch

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ THERMODYNAMIQUE APPLIQUEE AU GENIE DES PROCEDES ET A LA SECURITE

OBJECTIFS

Présenter les éléments permettant d'appréhender l'énergétique des systèmes.

Choisir les outils les plus appropriés pour l'estimation des propriétés physico-chimiques requises.

Les participants devront avoir des connaissances d'EXCEL.

Les données pour les exercices seront stockées sur des clés USB (fournies aux participants par CPE LYON Formation Continue).



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

31 août au
3 septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2222 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE DES SYSTEMES

- > De l'approche macroscopique à l'approche microscopique et vice-versa
- > Applications aux bilans énergétiques

L'ENERGIE SOUS TOUTES SES FORMES

- > Conversion entre les formes d'énergie, conversion et échange avec l'extérieur
- > Les différentes composantes du contenu énergétique d'un système :
 - énergie interne, énergie potentielle
 - énergie cinétique, équivalence énergie, matière
- > Applications sous formes d'exercices

LES SYSTEMES REACTIFS : ENTHALPIE DE REACTION

- > Evaluation des enthalpies de réaction et de formation dans différentes conditions (température, pression) avec ou sans changement de phase

CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT

- > Transfert thermique : conduction, convection, rayonnement, évaporation

LE REACTEUR AVANT EMBALLEMENT THERMIQUE

- > Bilan thermique d'un réacteur semi-batch en régime nominal
- > Bilan thermique d'un réacteur en marche dégradée

LA THERMODYNAMIQUE EN PRATIQUE DANS LES LOGICIELS DE SIMULATION DES PROCEDES

- > Application aux systèmes avec changement de phase (flash)
- > Discussions autour des questions des stagiaires





/ AGITATION

OBJECTIFS

Ce stage veut aider ingénieurs et techniciens dans le choix et la mise en œuvre d'un équipement correctement adapté, et dans la maîtrise des problèmes de changements d'échelle (passage de l'atelier pilote à la production).



DUREE

3,5 jours
24 heures



DATES

30 novembre au
3 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2062 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

POURQUOI ET COMMENT AGITER ?

- > Les paramètres à prendre en compte
- > Le choix des moyens - Bases théoriques - Analyse dimensionnelle
- > Etudes sur maquette - Puissance d'agitation

TECHNOLOGIE

- > Calcul de la puissance d'agitation - Corrélations disponibles

TEMPS DE MELANGE

- > Etudes sur maquettes et techniques de mesure

METHODOLOGIE DU SCALE-UP

- > Problèmes posés par le changement d'échelle
- > Extrapolation - Corrélation
- > Etudes de cas

TRANSFERT DE CHALEUR

AGITATION APPLIQUEE A LA REACTION ET A LA FORMULATION – SCALE-UP

APPROCHE TECHNOLOGIQUE DE LA DEFINITION ET DE LA CONSTRUCTION D'UN AGITATEUR

- > Analyse des paramètres nécessaires à la définition d'un agitateur
- > Résolution d'un exemple concret

ETUDES DE CAS

CAS DES MILIEUX COMPLEXES



/ RHEOLOGIE APPLIQUEE

OBJECTIFS

Le pilotage des rhéomètres oblige les utilisateurs à avoir une formation plus poussée dans le domaine de la rhéologie pour pouvoir retirer la quintessence des informations.

Cette formation est consacrée à la théorie de la rhéologie avec de nombreux exemples d'application (à l'exclusion des polymères fondus).

CONTENU PEDAGOGIQUE

NOTIONS DE BASE

- > Déformation, vitesse de cisaillement, viscosité de cisaillement
- > Rhéologie de viscosité stationnaire, notion de viscoélasticité

PRINCIPAUX COMPORTEMENTS RHEOLOGIQUES

- > Comportement newtonien, comportement non newtonien, seuil d'écoulement
- > Comportement dépendant du temps, notion de thixotropie

RHEOMETRIE CAPILLAIRE

- > Ecoulement de Poiseuille, application à la détermination de la viscosité intrinsèque des polymères, relation de Mark-Houwink

RHEOMETRIE DE COUETTE

- > Mise en pratique d'un écoulement de cisaillement stationnaire, d'un cisaillement oscillatoire, transitoire
- > Les différentes géométries (cylindres coaxiaux, cône/plateau, plateau/plateau, agitateur)
- > Choix d'une géométrie
- > Effets perturbateurs
- > Interprétation et validité des mesures

COMPORTEMENT RHEOLOGIQUE DES MILIEUX DISPERSÉS

- > Milieux dilués, semi-dilués, concentrés
- > Variation de la viscosité avec la fraction volumique
- > Exemples

APPLICATIONS AUX FLUIDES ET MATERIAUX INDUSTRIELS

- > Matériaux polymères et transition vitreuse
- > Emulsions
- > Gels
- > Matériaux pâteux

CARREFOURS DE DISCUSSION AUTOUR DE MESURES SUR RHEOMETRE



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

9 au 11 (am)
décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 826 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LES REACTEURS CHIMIQUES DU LABORATOIRE A L'ATELIER DE FABRICATION



OBJECTIFS

Identifier et comprendre les différents facteurs chimiques et physiques intervenant dans un système réactionnel.

Situer les interactions et compétitions entre ces facteurs dans un processus global de réaction pour extrapoler, exploiter ou optimiser un procédé

NB : les réacteurs polyphasiques ne sont pas abordés dans ce module de formation mais dans le module «Génie des réacteurs catalytiques hétérogènes».



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

16 au 20 (am) mars
2015
ou
5 au 9 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 295 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens chimistes
concernés par
les problèmes
d'extrapolation,
d'exploitation ou
d'optimisation de
réacteurs pilotes ou
industriels

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION

- > Méthodologie
- > Bilans
- > Analyse dimensionnelle
- > Cinétique

REACTEURS IDEAUX

TRANSFERT DE CHALEUR

- > Estimation d'un coefficient global d'échange thermique (approche expérimentale et calcul)
- > Estimation d'une température de paroi
- > Extrapolation

AGITATION

- > Types d'agitation
- > Critères d'extrapolation

REACTEURS REELS

- > Notion de distribution des temps de séjour (DTS)
- > Diagnostic, modélisation des réacteurs réels
- > Etudes de cas sur tableur

DEMARCHE D'EXTRAPOLATION POUR LES REACTEURS HOMOGENES

- > Etudes de cas, cinétique, transfert de chaleur, effet de taille

APPORT DU PASSAGE A L'ECHELLE PILOTE

**QUALIFICATION D'INSTALLATION,
QUALIFICATION OPERATIONNELLE,
QUALIFICATION DE PERFORMANCE**



/ LES REACTEURS CHIMIQUES DEMONSTRATIONS ET EXPLOITATION DE DONNEES

OBJECTIFS

Appliquer au laboratoire ou à l'atelier (pilote ou industriel) les méthodes du génie de la réaction en batch ou semi-batch.
Mener d'une manière pratique une démarche d'extrapolation et d'optimisation.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

21 au 25 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2295 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens chimistes
ou cadres de
production concernés
par les problèmes
d'extrapolation,
d'exploitation ou
d'optimisation de
réacteurs pilotes ou
industriels

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS DE QUELQUES POINTS ESSENTIELS

- > Méthodologie du génie des procédés
- > Réacteurs idéaux et réacteurs réels
- > Equations de bilan massique et de bilan d'énergie

CINETIQUE

- > Bases de cinétique chimique
- > Cinétique globale
- > Exploitation de données cinétiques

TRANSFERT DE CHALEUR

- > Rappel des bases du transfert thermique
- > Estimation expérimentale d'un coefficient global d'échange thermique (réacteur de laboratoire et réacteur pilote)
- > Profil de température dans un réacteur et à sa paroi
- > Problèmes liés à l'extrapolation

AGITATION

- > Mesure et calcul prévisionnel des puissances d'agitation
- > Influence du système d'agitation sur les performances
- > Démarche d'extrapolation

ETUDE D'UN CAS INDUSTRIEL

/ MICROREACTEURS ET MICROTECHNOLOGIES POUR L'INTENSIFICATION DES PROCÉDES



OBJECTIFS

Comprendre le contexte de l'intensification.

Présenter des outils et équipements de micro-technologies.

Examiner des cas industriels référencés et les développements prospectifs en génie des produits.

CONTENU PEDAGOGIQUE

L'INTENSIFICATION DES PROCÉDES

> Positionnement du sujet et état de l'art

DEFINITION ET HISTORIQUE

> Un nouveau paradigme en génie chimique

UN CHAMP TECHNIQUE REpondANT AU DEFI DU DEVELOPPEMENT DURABLE

LES BASES SCIENTIFIQUES DES MICROREACTEURS ET DES MICROTECHNOLOGIES

MICRO-FLUIDIQUE

> Distribution de flux et transfert d'énergie

MICROREACTEURS, MICRO-MELANGEURS, MICRO-MEMBRANES, ECHANGEURS COMPACTS

> Accélération des transferts, systèmes monophasiques et polyphasiques

ANALYSE DIMENSIONNELLE ET DESIGN MULTI-ECHELLE

> Industrialisation par « scale-out » ; passage du batch au continu

MICRO-TECHNOLOGIES DANS LE CONTEXTE INTENSIFICATION DES PROCÉDES

> L'offre commerciale de systèmes

EXEMPLES D'APPLICATIONS EN R&D ET EN INTENSIFICATION DE PROCÉDES INDUSTRIELS



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

26 au 28 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 799 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs de développement de procédés
Ingénieurs de production qui veulent mettre en oeuvre des techniques nouvelles
Chimistes de R&D, praticiens des industries connexes (parachimie, cosmétique, pharmacie, peinture et pigments, matériaux...) et des équipementiers

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ GENIE DES REACTEURS CATALYTIQUES HETEROGENES

OBJECTIFS

Donner aux participants les moyens de concevoir, de conduire et de mieux connaître les procédés utilisant les réacteurs catalytiques, sans oublier la réaction chimique et le catalyseur.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES DONNEES POUR COMPRENDRE, CONCEVOIR ET MAITRISER

- > Cinétique catalytique intrinsèque et apparente
- > Transferts dans et autour du catalyseur, gaz-liquide
- > Qui est responsable de quoi ? Chimie ou physique ?
Sur quoi agir pour intensifier ?
- > Modélisation : un outil de conception
- > Dimensionnement de lits fixes, cuves agitées triphasiques

LES REACTEURS CATALYTIQUES AU LABORATOIRE

- > Caractérisation du catalyseur : cinétique, sélectivité, désactivation
- > Compatibilité catalyseur/milieu réactionnel
- > Réacteurs de laboratoire
- > Réacteurs miniaturisés et structurés

LES REACTEURS CATALYTIQUES INDUSTRIELS (GRANDS INTERMEDIAIRES ET CHIMIE FINE)

- > Réacteurs industriels avec un seul fluide : lit fixe, mobile, fluidisé, transporté
- > Réacteurs industriels avec deux fluides : lit fixe, colonnes à bulles et lits fluidisés triphasiques (lit bouillonnant), cuves agitées
- > Devenir du catalyseur : désactivation, régénération, recyclage



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

1^{er} au 5 (am) juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 275 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs R&D
Docteurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CORROSION DES METAUX

OBJECTIFS

Connaître les processus de corrosion et l'influence de ces paramètres.
Etudier le comportement des métaux dans différents milieux.
Choisir une protection adaptée.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

DEFINITION DE LA CORROSION

LES DIFFERENTS TYPES DE CORROSION

LES METAUX USUELS

CORROSION SECHE

CORROSION HUMIDE

- > Cinétique électrochimique
- > Droite de TAFEL
- > Diagrammes d'EVANS et de POURBAIX
- > Voltampérométrie à balayage linéaire
- > Spectrométrie d'impédance électrochimique

FRAGILISATION PAR L'HYDROGENE

CORROSION PAR LES MICRO-ORGANISMES

PROTECTION DES METAUX

- > Anodisation
- > Passivation
- > Inhibiteurs organiques et minéraux
- > Revêtements métalliques
- > Dépôts chimiques
- > Dépôt par pulvérisation
- > Emailage, peintures et vernis

TEMOIGNAGES D'INDUSTRIELS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

29 juin au
1^{er} juillet 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2064 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ SCALE-UP DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE ET CHIMIE FINE

OBJECTIFS

Présenter les différentes étapes d'un projet de scale-up pharmaceutique et chimie fine.

Exposer les techniques de dimensionnement des équipements.

Souligner les impacts au niveau de la validation.

Maîtriser les risques et la sécurité des procédés.

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITIONS ET ENJEUX

- > Notions de projet
- > Importance du cahier des charges

STRATEGIE DU SCALE-UP AU COURS DU DEVELOPPEMENT D'UN MEDICAMENT OU D'UN VACCIN

IMPORTANCE DES BPF, DE LA REGLEMENTATION

SCHEMA BLOC – SCHEMA PROCEDE – EXEMPLES

DEFINITION D'UNE UNITE OPERATOIRE

BILAN MATIERE

BILAN THERMIQUE

- > Transfert thermique en cuve agitée : calcul et extrapolation
- > La sécurité de la réaction chimique : l'emballage thermique
- > Éléments pratiques utiles en transfert de chaleur
- > Besoins en utilités

DIMENSIONNEMENT D'UN REACTEUR A PARTIR D'ESSAIS EN LABORATOIRE

- > Modèles de réactions
- > Aspects cinétiques et thermodynamiques
- > Chargement du réacteur
- > Sécurité

CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT DE LA CHAÎNE SOLIDE

- > Prise en compte globale de la chaîne solide
- > Cristallisation - Filtration - Séchage

EXEMPLES DE MISE EN PLACE A L'ECHELLE INDUSTRIELLE D'UN PROCEDE UTILISANT LES BIOTECHNOLOGIES



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2275 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs,
Pharmaciens
souhaitant aborder
les difficultés liées
à la transposition
d'échelle

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ TRAITEMENT DES EFFLUENTS GAZEUX INDUSTRIELS : GAZ ACIDES, COV, POUSSIÈRES



OBJECTIFS

Présenter les principes des techniques utilisées pour éliminer les polluants des effluents industriels gazeux.

Aider à définir un cahier des charges ou à améliorer l'efficacité des installations existantes.

Proposer des solutions à partir de réalisations industrielles.



DURÉE

4,5 jours
32 heures



DATES

12 au 16 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2275 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

NORMES ET REGLEMENTATION DES EFFLUENTS GAZEUX

- > Présentation des méthodes de traitements des effluents - Bilan solvants

PROCEDES DE LAVAGE DES GAZ

- > Absorption d'un gaz par un liquide
- > Solubilité - Diffusivité
- > Lavage des gaz par liquide sélectif
- > Choix d'un laveur
- > Scale-up - Applications - Etudes de cas

ELIMINATION DE L'H₂S DES EFFLUENTS GAZEUX INDUSTRIELS

PROCEDES DE TRAITEMENTS À SEC

- > Traitement des gaz acides et des dioxines
- > Traitement des NO_x + SO_x

PROCEDES DE TRAITEMENT DES COV

- > Mesure des COV et des poussières
- > Inventaire des méthodes de traitement
- > Traitement des COV par adsorption
- > Traitement des COV par oxydation thermique
- > Traitement des COV par oxydation catalytique
- > Traitement des COV par oxydation biologique
- > Réalisations industrielles de traitement de COV
- > Méthodologie d'approche d'une étude de réduction des émissions de COV - Etudes de cas

TRAITEMENTS DES POUSSIÈRES ET DEVESICULATION

- > Filtration des gaz - Dévésiculation



/ PROCÉDES DE SÉPARATION DES GAZ PAR MEMBRANES

OBJECTIFS

Donner les éléments théoriques nécessaires pour comprendre les principes de séparation gazeuse au moyen de membranes.

Faire connaître les membranes proposées sur le marché ainsi que leur mise en œuvre.

Par le biais des applications, aborder les différents problèmes et avantages liés à l'utilisation de ces techniques.

CONTENU PÉDAGOGIQUE

INTRODUCTION SUR LES PROCÉDES À MEMBRANES DANS L'INDUSTRIE

LA PERMEATION GAZEUSE

LES MATÉRIAUX MEMBRANAIRES ET LES MODULES

TRANSPORT DE GAZ DANS LES POLYMERES

LES PROCESSUS : SOLUBILITE, DIFFUSIVITE

PERMEABILITE ET SELECTIVITE

APPLICATIONS DE LA PERMEATION GAZEUSE DANS L'INDUSTRIE (CHIMIE, ENERGIE, PHARMACIE, ENVIRONNEMENT, ALIMENTAIRE) :

- > Séparation O₂/N₂
- > Purification d'H₂
- > Traitement du gaz naturel
- > Récupération de polluants
- > Captage CO₂

CRITERES DE CHOIX D'UN PROCÉDE DE PERMEATION GAZEUSE

- > Matériaux
- > Modules
- > Conditions opératoires

COMPARATIF AVEC LES AUTRES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT

- > Cryogénie, adsorption, absorption

DIMENSIONNEMENT D'UNE INSTALLATION

- > Modélisation et simulation : logiciel M3Pro

ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE INDUSTRIELLE

- > Chaîne de prétraitement
- > Influence des contaminants et des éléments traces



DURÉE

2 jours
14 heures



DATES

28 et 29 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 226 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ FERMENTEURS ET FERMENTATIONS

OBJECTIFS

Présenter les problèmes théoriques et pratiques liés à la mise en œuvre de la microbiologie industrielle.

A l'inscription, le participant précisera l'option choisie pour la première journée du stage :

Option 1 : introduction à la microbiologie industrielle.

Option 2 : actualisation des connaissances en génie des procédés.

CONTENU PEDAGOGIQUE

JOURNEE OPTIONNELLE

OPTION 1 : INTRODUCTION A LA MICROBIOLOGIE INDUSTRIELLE

- > Matériel biologique : bactéries, champignons, levures
- > Croissance microbienne (courbe de croissance...)

OPTION 2 : ACTUALISATION DES CONNAISSANCES EN GENIE DES PROCEDES

- > Transfert de chaleur
- > Transfert de matière dans un fermenteur
- > Aération et agitation

TRONC COMMUN DE LA FORMATION

CROISSANCE ET REPRODUCTION

- > Moyens d'études
- > Expressions mathématiques
- > Vitesses spécifiques, rendements, productivités, bilan matière, modélisation (Monod, inhibition), exemples d'application

TRANSFERT DE MATIERE DANS UN FERMENTEUR - AERATION - AGITATION

EXOTHERMIE DE LA CULTURE

MAITRISE DE LA TEMPERATURE

EXTRAPOLATION

LES FERMENTEURS

- > Différents types
- > Avantages et inconvénients
- > Les critères de choix
- > Dimensionnement - Extrapolation
- > Maintenance

STERILITE DES FERMENTEURS -

Stérilisation - Transferts stériles

APPLICATIONS

- > Production de biomasse
- > Production de protéines : enzymes, protéines à usage thérapeutique
- > Production de vaccins



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

18 au 22 (am) mai
2015 ou 16 au
20 (am) novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 295 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ EXTRAPOLATION DES PROCÉDES DE CULTURE DE CELLULES ANIMALES

OBJECTIFS

Apporter les bases du transfert d'échelles (scale up et scale down) pour les procédés de culture de cellules animales.

CONTENU PEDAGOGIQUE

BASES METHODOLOGIQUES POUR L'EXTRAPOLATION DES PROCÉDES

- > Analyse dimensionnelle, nombres adimensionnels, théorème d'invariance
- > Principes de similitude géométrique, cinématique et dynamique

INFLUENCE DU CHANGEMENT D'ECHELLE EN CYTOCULTEUR, CRITERES D'EXTRAPOLATION

- > Homogénéisation du liquide, dispersion du gaz, production de mousse
- > Mise en suspension de micro-porteurs
- > Apport d'oxygène/Élimination du CO₂
- > Contraintes hydrodynamiques, dommages cellulaires
- > Cinétiques cellulaires

EXTRAPOLATION D'UN CYTOCULTEUR

- > Travaux dirigés sous EXCEL de conception (design de la cuve, du sparger et de l'agitateur, choix des conditions opératoires d'agitation et d'aération) d'un bioréacteur et extrapolation vers l'échelle industrielle

OUTILS DE LA MECANIQUE DES FLUIDES POUR L'EXTRAPOLATION DES REACTEURS DE CULTURE DE CELLULES ANIMALES

- > Mécanique des fluides numérique, CFD : principes de base et exemples d'utilisation pour la prédiction de fonctionnement de cytotacteur à grande échelle
- > Mesures hydrodynamiques locale (concepts de base et visite d'installation)

MODELES SCALE-DOWN POUR LA CARACTERISATION ET LA VALIDATION DE PROCEDE

- > Exemples industriels



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

22 (pm) au 25 (am)
juin 2015



LIEU

Nancy



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2201 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et Techniciens supérieurs possédant des bases solides en génie des procédés et en culture de cellules animales en réacteur

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ CENTRIFUGATION – CENTRIFUGEUSES A ASSIETTES ET APPROCHE DE L'ULTRACENTRIFUGATION



OBJECTIFS

Présenter les aspects théoriques et technologiques de centrifugeuses à assiettes.

Donner les critères de choix pour sélectionner un bon séparateur.

Présenter l'aspect sécurité.

Application à la centrifugation industrielle des biomolécules.

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS THEORIQUES SUR LA CENTRIFUGATION

BUT DE LA SEPARATION SOLIDE/LIQUIDE ET LIQUIDE/LIQUIDE

ASPECTS THEORIQUES

- > Accélération centrifuge - Loi de Stoke - Vitesse de sédimentation
- > Décantation centrifuge dans un cylindre diamètre critique
- > Décantation à l'aide d'assiettes
- > Pression de filtration centrifuge

PARAMETRES QUI MODIFIENT LA VITESSE DE SEDIMENTATION

SEDIMENTATION GRAVITAIRE ET SEDIMENTATION CENTRIFUGE

TECHNOLOGIES DES SEPARATEURS A ASSIETTES – GAMME DES SEPARATEURS

- > Principaux composants d'un séparateur centrifuge – Les séparateurs à bol plein, à chambres - Les séparateurs à assiettes
- > Les auto débourbeurs - Les séparateurs à buses

CLASSEMENT DES MACHINES CENTRIFUGES

PARAMETRES A PRENDRE EN COMPTE POUR CHAQUE MACHINE (CLARIFICATEUR, SÉPARATEUR...)

COMMENT CHOISIR UN BON SEPARATEUR

- > Critères à prendre en compte - Tests réalisables au laboratoire
- > Quelques calculs de dimensionnement - Options à prendre en compte - Facteurs limitants

SECURITE

- > Maîtrise des forces mises en œuvre (matériaux...)
- > Législation sur les machines tournantes
- > Stérilisation, décontamination
- > Travail en présence de solvants ou de produits corrosifs (explosivité, corrosion...)
- > Nettoyage en place

UTILISATION DES APPAREILS CENTRIFUGES DANS LES BIOTECHNOLOGIES

- > Centrifugation différentielle / isopycnique / zonale
- > Purification des composés



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

23 et 24 mars 2015
ou
19 et 20 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1369 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INITIATION PRATIQUE AUX TECHNIQUES DE PURIFICATION ET DE SEPARATION

OBJECTIFS

Proposer, via une formation pratique, une approche des différentes techniques de purification et de séparation mises en œuvre dans les biotechnologies.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

PURIFICATION PAR CHROMATOGRAPHIE

- > Principes
- > Supports
- > Rôle
- > Applications

PURIFICATION PAR TECHNIQUES MEMBRANAIRES

- > Principes (microfiltration - ultrafiltration - diafiltration)
- > Membranes
- > Paramètres importants
- > Rôle

PURIFICATION PAR CENTRIFUGATION

- > Sédimentation
- > Principe de la centrifugation
- > Rôle
- > Applications

TRAVAUX PRATIQUES – DEMONSTRATIONS

- > Chromatographie de colorants
- > Chromatographie d'acides aminés
- > Ultrafiltration de colorants - Concentration
- > Sédimentation - Utilisation d'une centrifugeuse



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

22 au 24 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2064 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ EXTRACTION PAR SOLVANT

OBJECTIFS

Présenter les principes et la mise en œuvre industrielle de l'extraction par solvant.

Connaître les procédés d'extraction et les principales applications.

CONTENU PEDAGOGIQUE

EXTRACTION LIQUIDE-LIQUIDE

EQUILIBRES ENTRE PHASES LIQUIDES

PROPRIETES DES EQUILIBRES

- > Entre deux constituants liquides, entre trois constituants liquides
- > Diagramme triangulaire - Isotherme de solubilité
- > Influence de la température - Autres diagrammes

EXTRACTION A CONTACT SIMPLE

- > Détermination des taux minimum et maximum de solvant
- > Détermination des débits et compositions d'extrait et de raffinat
- > Limites de l'extraction à contact simple - Application

EXTRACTION A CONTACTS MULTIPLES

- > Etablissement des bilans
- > Détermination des débits et compositions des extraits et des raffinats
- > Nombre d'étages théoriques - Etude de cas particuliers

EXTRACTION A CONTRE-COURANT

- > Bilans
- > Notion de taux minimum de solvant et de taux de solvant
- > Détermination du nombre d'étages théoriques
- > Propriétés des courants sortants

EXTRACTION A CONTRE-COURANT AVEC REFLUX

- > Définition des pôles opératoires - Nombre d'étages théoriques
- > Taux de reflux minimum - Taux de reflux total

DESCRIPTION DES APPAREILS

- > Mélangeurs - Décanteurs - Colonnes d'extraction
- > Critères de choix - Aide à la sélection

DIMENSIONNEMENT

- > Mélangeurs - Décanteurs - Colonnes d'extraction (diamètre-hauteur)

FONCTIONNEMENT

- > Démarrage - Rupture et coalescence

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'EXTRACTION LIQUIDE-LIQUIDE

EXTRACTION PAR FLUIDE SUPER-CRITIQUE

L'ETAT SUPER-CRITIQUE - EXTRACTION PAR FLUIDE SUPERCRITIQUE

MISE EN ŒUVRE DES PROCÉDES - CINÉTIQUE D'EXTRACTION

APPLICATIONS DE L'EXTRACTION

- > Environnement, chimie fine, pharmacie et synthèse de matériaux

EXTRACTION SOLIDE-LIQUIDE

GENERALITES ET SPECIFICITES DE L'EXTRACTION SOLIDE-LIQUIDE

- > Introduction - Aspects cinétiques - Les solvants
- > Equilibre thermodynamique - Représentations graphiques
- > Diagramme triangulaire rectangle
- > Construction type Mac Cabe et Thiele - Construction type Janecke
- > Exemples d'application

REVUE DE TECHNOLOGIE

- > Les modes de mise en contact - Les procédés semi-continus
- > Les procédés continus - Nouvelles perspectives



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

31 août au
3 septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 122 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHROMATOGRAPHIE INDUSTRIELLE DES BIOMOLECULES

OBJECTIFS

Présenter les principes et la mise en œuvre de la chromatographie industrielle des biomolécules ainsi que les applications.

A l'issue de cette formation, il est proposé une **journée pratique optionnelle** afin de mieux comprendre les clés d'un package réussi à l'échelle pilote ou industrielle, et d'être capable de réaliser le package d'un gel sur une colonne à échelle pilote.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

PRINCIPE DE LA CHROMATOGRAPHIE LINEAIRE

DIFFERENTS TYPES DE SUPPORT – PROPRIETES

- > Les différents types de chromatographie associés - Applications
- > Isothermes d'équilibres : linéaires, non linéaires, multicomposants
- > Mesures - Package

PROCEDES DE CHROMATOGRAPHIE

- > Adsorption/extraction en réacteur/batch
- > Procédés en colonnes : lits fixes - lits expansés

HYDRODYNAMIQUE DES COLONNES CHROMATOGRAPHIQUES

- > Hydrodynamique - Distributeurs - Pertes de charges - Remplissage - HETP

FONCTIONNEMENT DES COLONNES CHROMATOGRAPHIQUES

- > Fronts d'adsorption - Fronts d'éluion - Pics linéaires et non linéaires
- > Régime cyclique - Modes chromatographiques

ENCHAINEMENT DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE CHROMATOGRAPHIE DANS UN PROCEDE INDUSTRIEL DE PURIFICATION

(techniques d'adsorption et filtration sur gel)

- > Screening des matrices - Durée de vie - Relargage - régénération des matrices

SCALE-UP

APPLICATION A LA PURIFICATION

PROCEDES CHROMATOGRAPHIQUES : MONO-COLONNE ET MULTI-COLONNE (lit mobile simulé et autres)

ETUDES DE CAS APPLIQUEES AUX BIOMOLECULES

- > Du laboratoire à l'atelier industriel en passant par la conduite des procédés

PRATIQUE (MODULE OPTIONNEL)

CHROMATOGRAPHIE INDUSTRIELLE : PACKAGE/DEPACKAGE A L'ECHELLE PILOTE

- > Décrypter un protocole de package
- > Préparation du matériel
- > Package à l'échelle pilote (colonne de diamètre 140 mm)
- > Evaluation des performances de package (HETP, facteur d'asymétrie)
- > Depackage



DUREE

Théorie :
3 jours – 20 heures
Pratique :
1 jour – 7 heures
(module optionnel)



DATES

Théorie :
1^{er} au 3 juin 2015 ou
7 au 9 décembre 2015
Pratique : 4 juin 2015
ou 10 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

Théorie : 1 839 € HT
Pratique : 883 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ PROCÉDES D'ÉCHANGES D'IONS ET D'ADSORPTION

OBJECTIFS

Présenter les bases scientifiques de l'utilisation des échangeurs d'ions et des adsorbants du point de vue physico-chimique et du point de vue du génie chimique.

Présenter les techniques de mise en œuvre industrielle et les applications.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

7 au 9 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 849 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES ECHANGEURS D'IONS ET LES ADSORBANTS

> Fabrication, structure et propriétés

EQUILIBRES D'ADSORPTION ET D'ÉCHANGES D'IONS

> Cinétiques de transfert

FONCTIONNEMENT DES COLONNES

FRONTS DE SATURATION ET DE REGENERATION EN LIT FIXE

> Fonctionnement cyclique - Comportement des mélanges à plusieurs constituants

MISE EN ŒUVRE DES COLONNES

> Différentes chaînes d'adoucissement et de déminéralisation

> Méthodes de régénération, co- et contre-courant

PROCEDES DE TRAITEMENT PAR CHARBON ACTIF

> Matériaux, principe, technologies, applications

APPLICATIONS DES ECHANGEURS D'IONS ET DES ADSORBANTS

> Industries agro-alimentaires

> Industrie pharmaceutique

> Industries chimiques

> Nucléaire

> Hydrométallurgie



/ FILTRATION SOLIDE - LIQUIDE : DU LABORATOIRE A L'INSTALLATION INDUSTRIELLE

OBJECTIFS

Apporter les connaissances théoriques des procédés de filtration solide/ liquide (les séparations par techniques membranaires et sous accélération centrifuge ne seront pas abordées dans cette formation et font l'objet d'actions spécifiques – cf. sommaire).

Aider à choisir ou à améliorer ces procédés en partant des essais de laboratoire jusqu'à l'installation industrielle.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LOIS D'ECOLEMENT dans les milieux poreux

**FILTRATION EN PROFONDEUR ET
FILTRATION SUR SUPPORT**

DIFFERENTS TYPES DE FILTRES – Critères
de choix

COMPRESSIBILITE ET LAVAGE DU GATEAU

ADJUVANTS ET MEDIAS FILTRANTS

TESTS DE FILTRATION

CHOIX ET DIMENSIONNEMENT
d'une installation

ENVIRONNEMENT d'une installation de filtration

**COMPARAISON AVEC LES AUTRES
TECHNIQUES** de séparation solide-liquide

ETUDES DE CAS INDUSTRIELS

**DEMONSTRATIONS PRATIQUES DES TESTS
DE FILTRATION**



DUREE

3,5 jours
24 heures



DATES

26 au 29 (am) mai
2015
ou
28 septembre au
1^{er} (am) octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 082 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ TECHNIQUES SEPARATIVES SUR MEMBRANES

MICROFILTRATION, ULTRAFILTRATION, OSMOSE INVERSE



OBJECTIFS

Donner les éléments théoriques nécessaires pour comprendre les principes de séparation au moyen de membranes.

Faire connaître les membranes proposées sur le marché ainsi que leur mise en œuvre.

Par le biais des applications, aborder les différents problèmes et avantages liés à l'utilisation de ces techniques.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

14 au 18 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 255 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS SUR L'ECOLEMENT DES FLUIDES DANS LES CONDUITES

ECOLEMENT DANS LES MILIEUX POREUX

BASES DE LA MICROFILTRATION

MICROFILTRATION FRONTALE

- > Bases théoriques
- > Milieux filtrants
- > Mise en œuvre industrielle
- > Microfiltration clarifiante
- > Stérilisation par microfiltration frontale
- > Aspects industriels et analytiques
- > Dimensionnement et choix du filtre d'une installation de microfiltration et filtration stérilisante
- > Applications industrielles
- > Discussion sur les exemples de filtration frontale des participants

ULTRAFILTRATION – FILTRATION TANGENTIELLE

- > Bases théoriques
- > Milieux filtrants
- > Mise en œuvre industrielle - Dimensionnement
- > Applications industrielles

OSMOSE INVERSE

- > Bases théoriques
- > Types de membranes et mise en œuvre

PRODUCTION D'EAU INDUSTRIELLE

CHOIX D'UNE TECHNIQUE – ETUDES DE CAS

ENCRASSEMENT ET NETTOYAGE



/ TECHNIQUES SEPARATIVES SUR MEMBRANES ULTRAFILTRATION, NANOFILTRATION, MISE EN ŒUVRE INDUSTRIELLE

OBJECTIFS

Mettre l'accent sur les aspects concrets des installations industrielles d'ultrafiltration et de nanofiltration.
Donner les connaissances nécessaires pour mieux comprendre le nettoyage des membranes et le décolmatage.
Aborder la qualification et la validation des procédés membranaires

CONTENU PEDAGOGIQUE

ULTRAFILTRATION

- > Rappels théoriques liés au procédé : membranes, nature et géométrie
- > Etudes de laboratoires et procédés

NANOFILTRATION

- > Bases théoriques liées au procédé : membranes, nature et géométrie
- > Types de membranes, mise en œuvre et applications

POLARISATION DES MEMBRANES, PARAMETRES ET CONSEQUENCES

ENCRASSEMENT – COLMATAGE ET NETTOYAGE

- > Procédures de nettoyage

CONTROLE QUALITE DES MEMBRANES UF

- > Engagement et information fournisseur de membranes

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ULTRAFILTRATION ET DE LA NANOFILTRATION

- > Exemples d'applications de l'ultrafiltration et de la nanofiltration : du problème au procédé industriel en passant par l'étude laboratoire
- > Scale-up



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

18 au 21 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 122 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et techniciens supérieurs qui travaillent en production, recherche, développement ou transposition industrielle et ont déjà des connaissances de bases théoriques et pratiques sur les techniques séparatives sur membranes acquises par la pratique ou au cours d'un stage d'initiation

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ LA PRATIQUE DE L'ULTRAFILTRATION

OBJECTIFS

Donner aux personnes ayant acquis les connaissances théoriques des techniques séparatives, les éléments nécessaires à la mise en œuvre ou au développement d'un projet industriel utilisant ces techniques. Les différents points seront abordés de manière pratique et concrète à partir de démonstrations et d'expériences réalisées sur des pilotes.

CONTENU PEDAGOGIQUE

TECHNIQUES MEMBRANAIRES DE SEPARATION

PRISE EN MAIN DES DIVERS MATERIELS PILOTES AVEC DES MEMBRANES

- > Organiques (cassettes) ou minérales tubulaires

CARACTERISTIQUES DES POMPES ET ETUDES DES PERTES DE CHARGES

ESSAIS PILOTE POUR L'ETUDE DES PARAMETRES DE PERFORMANCES

- > Mesure de débit en fonction de la pression et de la vitesse : sur eau pure (solvant), sur mélange (solvant + soluté)
- > Détermination du phénomène de polarisation et des conditions optimales de marche

ESSAIS PILOTE POUR L'ETUDE DE LA CONCENTRATION

- > Mesure de débit en fonction de la concentration et du temps
- > Détermination du colmatage et essais de nettoyage
- > Optimisation des conditions générales de fonctionnement – Exploitation des résultats

ESSAIS DE CONCENTRATION ET PRESENTATION DE LA DIAFILTRATION

ENCRASSEMENT ET NETTOYAGE

VALIDATION DU NETTOYAGE

CHOIX D'UNE MEMBRANE

EXTRAPOLATION ET MISE EN ŒUVRE INDUSTRIELLE ET APPLICATIONS

TESTS D'INTEGRITE SUR MEMBRANES



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

16 au 19 mars 2015 ou
2 au 5 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 182 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs travaillant en recherche, développement ou transposition industrielle et ayant déjà des connaissances de bases théoriques et pratiques sur les techniques séparatives sur membranes
Ingénieurs, pharmaciens qui débudent dans la technique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ PRODUCTION D'EAU PHARMACEUTIQUE DIMENSIONNEMENT ET MAINTENANCE D'UNE INSTALLATION

OBJECTIFS

Donner les connaissances fondamentales nécessaires pour la gestion et la maintenance d'une installation de production et de distribution d'eau pharmaceutique.
Répondre aux questions et aux problèmes rencontrés par les participants.
Stage selon référentiels et documents : BPF européennes / GMP.
Pharmacopée européenne.

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPEL SUR LES FONDAMENTAUX DE LA CHIMIE ET DE LA MICROBIOLOGIE DE L'EAU

RAPPEL SUR LES NORMES ET EXIGENCES

applicables pour la production de l'eau purifiée, hautement purifiée et injectable

PROCEDES AUTORISES PAR LES DIFFERENTES PHARMACOPEES pour la production de l'eau purifiée, hautement purifiée et eau PPI

ELEMENTS A PRENDRE EN COMPTE POUR LA CONCEPTION D'UNE INSTALLATION

CHOIX DES METHODES ET PARAMETRES CRITIQUES

NIVEAUX DE CONTROLES REQUIS ET PRELEVEMENTS

FORMATION DE BIOFILMS

RESPECTS DES BONNES PRATIQUES DE CONCEPTION

ELABORATION D'UN PLAN DE MAINTENANCE D'UNE INSTALLATION D'EAU DE QUALITE PHARMACEUTIQUE

DOCUMENTATION REQUISE

- > Procédures de maintenance
- > Procédures de calibrage
- > Cahiers de route
- > Rapport d'intervention...

FORMATION DU PERSONNEL AUTOMATISME

- > Gestion des alarmes
- > Etablissements des seuils d'alerte et seuil d'action

DESINFECTION DES INSTALLATIONS

- > Méthodes, fréquences

EXIGENCES REQUISES PAR LES BPF EN CAS DE SOUS-TRAITANCE



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

18 et 19 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 146 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ BROYAGE FIN ET MICRONISATION

OBJECTIFS

Choisir une technique appropriée en fonction des caractéristiques du produit et de la granulométrie finale.

Optimiser un processus de broyage.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

22 au 24 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 909 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE DU BROYAGE

MECANISMES DU BROYAGE

> Ecrasement, choc, cisaillement, attrition, dispersion

CARACTERISATION DES PRODUITS A BROYER ET BROYES

CO-BROYAGE

POUDRE

> Matière première dans l'opération de division

MICRONISATION PAR VOIE SECHE

> Jets d'air opposé - Jets d'air à assiette

MICRONISATION PAR VOIE HUMIDE

> Broyage fin : Les différents outils, les compléments
(la sélection)

> Choix de l'outil en fonction du cahier des charges

MICRONISATION DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

> La mise en oeuvre pratique de la micronisation

> Le matériel utilisé

> Les contrôles réalisés

> La sécurité (toxicité, explosivité...)

> Application des BPF

OPTIMISATION ET EXTRAPOLATION D'UN BROYEUR

ETUDES DE CAS



/ BROYAGE A TEMPERATURE CONTROLEE LES APPORTS DE LA CRYOGENIE

OBJECTIFS

Découvrir le broyage cryogénique, les différentes installations et aborder les coûts de production.

Découvrir l'inertage, la mise en place, les contraintes et le fonctionnement inertés de process poudres.

CONTENU PEDAGOGIQUE

BROYAGE CRYOGENIQUE

PRÉSENTATION DU BROYAGE

- > Broyer pourquoi faire ?
- > Broyage et abrasivité : classement des technologies
- > Broyage et mode de contraintes
- > Classement des technologies

BROYAGE CRYOGENIQUE

- > Pourquoi broyer à basse température ?
- > Description des installations
- > Exemples

ETUDES DE CAS

- > Broyage de polymères
- > Broyage de végétaux



DUREE

1,5 jour
10 heures



DATES

17 et 18 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 033 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Ingénieurs



En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ BROYAGE ET MODELISATION DE LA COMPREHENSION A LA MAITRISE



OBJECTIFS

La première journée permettra de donner des bases méthodologiques basées sur l'analyse multicritères et l'exploitation des données granulaires (granulométrie par diffraction laser). Il ne s'agit pas de simulation mathématique

La deuxième journée sera consacrée à la réflexion sur la mise en place d'une stratégie exploratoire pour maîtriser l'opération de broyage (plan d'expérience : limite de stratégie).



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

9 et 10 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 236 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

BROYAGE ET MODELISATION

ETAT DE L'ART DES DIFFERENTES APPROCHES DE MODELISATION DE L'OPERATION DE BROYAGE

- > Approche minéralogique
- > Approche mécanique
- > Approche génie des procédés

LES APPROCHES MULTICRITERES

- > Intérêts et avantages

EXEMPLES D'APPROCHES MULTICRITERES DE LA GENESE A LA PROPRIETE D'USAGE

EXPLOITATION DES DONNEES GRANULAIRES

EXERCICES

- > Extraire des indicateurs pertinents

BROYAGE ET METHODES

BROYAGE – MICRONISATION

- > Présentation succincte des technologies

UN PLAN D'EXPERIENCES, POUR QUOI FAIRE ?

DEFINIR LES OBJECTIFS DU PLAN D'EXPERIENCES

METHODES ET STRATEGIE D'ETUDE

- > Présentation de résultats
- > Du plan d'expériences à la compréhension des phénomènes





/ POUDRES CARACTERISTIQUES ET PROPRIETES D'USAGE

OBJECTIFS

Cette formation de base permet de mieux connaître les caractéristiques, les propriétés d'usage des poudres et leur formulation, afin de mieux maîtriser la mise en œuvre et leur mise en forme après ou sans formulation.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CONNAISSANCE DES POUDRES

- > Définitions et paramètres importants des solides divisés : granulométrie, forme, densités, porosité, surface spécifique

POUDRES ET PROPRIETES D'USAGE

- > Comment résoudre un problème qui met en jeu une aptitude à l'usage ?

PROPRIETES D'USAGE

- > Granularité
- > Aptitude au broyage
- > Aptitude au mouillage
- > Aptitude à l'écoulement : coulabilité
- > Aptitude à la ségrégation
- > Aptitude au mélange, démélange
- > Aptitude à la compression, à la granulation...

SECURITE

- > Explosivité, aptitude à l'électrisation
- > Poudres et toxicité



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

30 mars au 2 avril
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 122 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ ECHANTILLONNAGE DES SOLIDES DIVISES

BASES ET APPLICATIONS



OBJECTIFS

Montrer que l'échantillonnage est une combinaison étroite entre des théories statistiques spécifiques et des procédés d'obtention d'échantillons représentatifs qui ne sont pas de la manutention.

Aborder le plan d'échantillonnage avec un examen de plusieurs secteurs industriels de complexité variable.

Présenter la technologie de l'échantillonnage et les liens entre procédés d'obtention et appareillage.



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

29 septembre au
1^{er} (am) octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 849 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION A L'ECHANTILLONNAGE DES SOLIDES DIVISES

- > Principes de l'échantillonnage
- > Méthodes de résolution d'un problème d'échantillonnage
- > La carte heuristique et l'arbre de résolution

RESOLUTION D'UN PROBLEME D'ECHANTILLONNAGE REPRESENTATIF

- > Echantillonner : pourquoi faire ?
 - Les buts : justesse? Répétabilité? Reproductibilité? Représentativité?
 - Echantillon représentatif? Spécimen? Produit?
- > Echantillonner : quoi ?
 - Les solides divisés : grains et poudres
 - Les solides divisés : hétérogénéités - homogénéités
 - Ségrégation dans les solides divisés
 - Cohésion dans les solides divisés
 - Aptitude aux mélanges
- > Echantillonner : comment ?
 - Construction de la base d'échantillonnage
 - Pondération de la ségrégation
 - Choix d'un procédé
 - Choix d'une méthode d'échantillonnage
- > Echantillonner : combien ?
 - Loi de GY : la pondération de l'hétérogénéité et la droite de sécurité
 - Définition de la grappe élémentaire
 - Nombre de grappes
- > Echantillonner : avec quoi ?
 - Matérialisation du procédé
 - Notions de correction
- > Echantillonner : quelle erreur d'échantillonnage?
 - Echantillonner : quel coût ?

PROCEDES D'ECHANTILLONNAGE

- > Les méthodes par prélèvements
- > Les méthodes par partage

EXAMEN DE QUELQUES CAS INDUSTRIELS

- > Industrie minérale (norme AFNOR)
- > Industrie agro-alimentaire et pharmaceutique (règles FDA)

ETUDES DE CAS POSES PAR LES STAGIAIRES

LES PRELEVEURS D'ECHANTILLONS

- > In situ : portatif, manuel
- > Sur process : en ligne, automatique



/ CARACTERISATION DES POUDRES

OBJECTIFS

L'étude physicochimique des poudres et plus particulièrement leur caractérisation concerne de nombreuses branches industrielles, notamment l'industrie chimique, la catalyse, l'électronique, la métallurgie des poudres, la pharmacie, le nucléaire.

Le but du stage est d'acquérir les connaissances de base permettant de mieux maîtriser les techniques de caractérisation (structurale et morphologique) des solides pulvérulents.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE, APPAREILLAGES ET EXPLOITATION DES RESULTATS

CARACTERISATIONS STRUCTURALES

- > Diffraction de rayons X
- > Spectrométries Raman et Infra-Rouge

CARACTERISATIONS TEXTURALES

- > Analyses granulométriques et morphologiques des solides
- > Etude des textures poreuses : surface spécifique, volumes poreux et distribution de tailles de pores

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

CARACTERISATIONS STRUCTURALES

- > Diffraction de rayons X : analyse qualitative et quantitative - Largeur de raies - Analyse à différentes températures
- > Spectrométrie IR - Etude DRIFTS
- > Spectrométrie Raman

CARACTERISATIONS TEXTURALES

- > Granulométrie
- > Mesure de surface spécifique par adsorption / désorption de gaz : méthode BET
- > Distribution de tailles de pores : méso et microporosité par adsorption d'azote : méthode t et méthode alpha
- > Porosimétrie par intrusion de mercure
- > Mesure de densité de solide par pycnométrie - Evaluation de la porosité interne des grains

ETUDES DE CAS – APPLICATIONS INDUSTRIELLES – SYNTHÈSE DES MÉTHODES



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

7 au 10 septembre
2015



LIEU

Saint-Etienne



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2242 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
confrontés aux problèmes de comportements de poudres solides, minérales ou organiques, ou de formulation de mélanges pulvérulents

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ CARACTERISATION DE LA REACTIVITE CHIMIQUE DES POUDRES



OBJECTIFS

Faire un état de l'art de la caractérisation de la réactivité chimique des poudres (système solide-gaz) et développer les aspects cinétiques et mécanistiques des transformations chimiques dans les solides.



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

22 au 25 juin 2015



LIEU

Saint-Etienne



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 232 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
confrontés à des problèmes de transformations chimiques dans des solides et ayant déjà des connaissances sur la caractérisation des poudres et l'analyse thermique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

- > Introduction – Rappels de thermodynamique – Rappels de cinétique
- > Chemins réactionnels
- > Pseudo-stationnarité - Définition du degré d'avancement α
- > Approximation du régime limitant (rate-determining step)
- > Séparation des variables et équation de vitesse $d\alpha/dt = \varphi(T, P_i) S_m(t)$
- > Modèles de transformation / fonction S_m
 - Cas simples – 1 processus
 - Tests φS_m et $S_m(\alpha)$
 - Cas complexes à 2 processus : germination et croissance
- > Mécanismes réactionnels
 - Principe et concepts
 - Calculs des expressions de la fonction $\varphi(T, P_i)$

TRAVAUX PRATIQUES – TRAVAUX DIRIGES

- > Acquisition des données cinétiques par thermogravimétrie, recommandations pour avoir des données fiables
- > Méthode des « décrochements » : tests φS_m et $S_m(\alpha)$
- > TD CIN3 – lois $f(\alpha)$
- > Germination-croissance

ETUDE DE CAS

- > $ZnO + H_2S = ZnS + H_2O$

DISCUSSIONS – TABLE RONDE



/ GRANULOMETRIE DES POUDRES

OBJECTIFS

Présenter les différentes techniques granulométriques avec leurs avantages et leurs inconvénients.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CARACTERISTIQUES D'UNE POUDRE

- > Taille - Forme - Porosité - Surface spécifique
- > Structure, état de surface
- > Relations entre la granulométrie et la fonctionnalité des poudres

TECHNIQUES D'ANALYSES GRANULOMETRIQUES

- > Tamis - Porosimétrie au mercure
- > Analyse granulométrique au laser et par analyse d'image
- > Principes, avantages et inconvénients des techniques

IMPORTANCE DE L'ECHANTILLONNAGE

METHODOLOGIE ANALYTIQUE

- > Problématique d'analyse granulométrique
- > Comment résoudre un problème d'analyse granulométrique
- > Etablissement et interprétation d'un granulogramme
- > Exemples d'analyse granulométrique
- > Exploitation des résultats

CARREFOURS DE DISCUSSION AUTOUR DE DEMONSTRATIONS DE MATERIELS

MORPHO-GRANULOMETRIE ET ANALYSE D'IMAGE



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

23 au 25 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 849 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ MICRO ET NANOPARTICULES GRANULOMETRIE, SANTE ET REGLEMENTATION



OBJECTIFS

Présenter les spécificités liées à la granulométrie des micro et nanoparticules.

Connaître les risques associés à leur manipulation ainsi que les moyens de les prévenir.



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

9 au 11 mars 2015
ou
26 au 28 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1839 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs,
Pharmaciens,
Techniciens supérieurs
et techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

PANORAMA ET CARACTERISTIQUES DES MICROPARTICULES ET DES PARTICULES ULTRAFINES

EFFETS POTENTIELS SUR LA SANTE DES PARTICULES ULTRAFINES

- > Inhalation et fractionnement de l'arbre respiratoire
- > Ingestion
- > Diffusion cutanée

METROLOGIES DES AEROSOLS ET DES AEROSOLS ULTRAFINS

- > Collection sur filtre
- > Méthodes aérodynamiques
- > Méthodes optiques
- > Méthodes électriques
 - Analyseurs de mobilité
 - Compteurs de noyaux de condensation

FILTRATION DES NANOPARTICULES

HYGIENE INDUSTRIELLE

- > Prélèvement des fractions
- > Techniques d'échantillonnage

REGLEMENTATION



/ ANALYSE D'IMAGE

OBJECTIFS

Montrer aux industriels les possibilités offertes par la vision assistée par ordinateur dans le domaine du contrôle qualité, de la caractérisation d'un produit.

Présenter un certain nombre de systèmes existant sur le marché.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PREPARATION A L'IMAGERIE

- > Energie lumineuse
- > Radiométrie
- > Photométrie
- > Systèmes de prise de vues
- > Déformations de l'image
- > Cadrages
- > Profondeur de champ
- > Positions de prise de vue

INTRODUCTION A L'ANALYSE D'IMAGE

- > Principe et méthodes
- > Configuration matérielle
- > Vision artificielle et industrielle

CHAINE DE MESURE ET VISUALISATION DES IMAGES

- > Acquisition d'images
- > Représentation et outils de visualisation

AMELIORATION DES IMAGES ET PRETRAITEMENTS

- > Restauration d'images
- > Transformations radiométriques
- > Filtrage
- > Prétraitements

LA SEGMENTATION DES IMAGES

- > Segmentation en régions homogènes
- > Segmentation par détection de contours

MORPHOLOGIE BINAIRE

- > Erosion, dilatation, ouverture, fermeture
- > Squelettisation - Amincissement - Epaissement - Erodé ultime

LA MORPHOLOGIE A NIVEAUX DE GRIS

- > Chapeau haut de forme
- > Ligne de partage des eaux

ANALYSE ET RECONNAISSANCE DE FORMES

- > Reconnaissance de forme
- > Extraction de traits caractéristiques individuels : formes et tailles
- > Traitement des données granulométriques et caractéristiques de la population

IMAGES COULEURS

- > Physique et physiologie de la couleur
- > Le triangle de Maxwell - Synthèses additive et soustractive
- > Technologie des capteurs couleurs
- > Espaces couleurs
- > Segmentation couleur et outils de classification couleur
- > Applications en contrôle ou identification en pharmacie, agroalimentaire, médecine

EXPERIENCE D'UN HOMME DE TERRAIN

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

- > Analyse de texture
- > Suivi en ligne de comprimés pharmaceutiques

MISE EN PRATIQUE

- > Configuration laboratoire et process
- > Filtrage et prétraitements
- > Segmentation
- > Blob analysis
- > Morphologie mathématique



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 125 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CRISTALLISATION INDUSTRIELLE

OBJECTIFS

Donner les outils pour résoudre un problème de cristallisation.
Comprendre les mécanismes mis en jeu et leur interaction avec la technologie.
Maîtriser la génération du solide.

CONTENU PEDAGOGIQUE

APPROCHE DES PHENOMENES DE CRISTALLISATION

- > Notions de cristallographie
- > Polymorphisme
- > Equilibres liquide/solide
- > Solubilité - sursaturation
- > Nucléation et croissance des cristaux
- > Agglomération et brisure
- > Processus de dissolution - recristallisation

TECHNOLOGIES DE CRISTALLISATION

- > Modes de génération de la sursaturation
- > Différents principes de fonctionnement des cristallisoirs : cristallisation, précipitation, relargage
- > Description et fonctionnement des cristallisoirs industriels
- > Principaux paramètres de marche des appareils et optimisation
- > Méthodologie et moyens d'étude des cristallisations en solution

APPLICATIONS PARTICULIERES DE CRISTALLISATION

- > Polymorphisme dans le procédé de cristallisation en solution
- > Précipitation industrielle
- > Capteurs de suivi in situ



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

7 au 9 avril 2015
ou
28 au 30 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 929 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CRISTALLISATION ET POLYMORPHISME

OBJECTIFS

Maîtriser et contrôler la cristallisation en vue de l'obtention d'une forme déterminée.

Contrôler et caractériser les formes solides, leur stabilité et leurs transformations.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CONCEPTS DE BASE DU POLYMORPHISME

- > Définitions, principes de caractérisations structurales et dynamiques
- > Polymorphisme et stabilité physique
- > Pseudopolymorphes : hydrates et solvates
- > Verres et amorphes : métastabilité, instabilité, vieillissement.
- > Thermodynamique du polymorphisme : énantiotropie et monotropie
- > Cinétiques des transformations de phase
- > Polymorphisme et solubilité

METHODES DE CARACTERISATION

CRISTALLISATION EN SOLUTION

- > Rappel rapide des principaux mécanismes et cinétiques (nucléation et croissance)

POLYMORPHISME DANS LES PROCEDES DE CRISTALLISATION EN SOLUTION : CAS DE L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

- > Pratique industrielle
- > Les enjeux
- > Screening au laboratoire - Transfert - Contrôle

CARREFOURS DE DISCUSSION AUTOUR DES QUESTIONS DES PARTICIPANTS



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

16 au 18 novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 929 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ TRANSPORT ET STOCKAGE DES POUDRES

OBJECTIFS

Donner les caractéristiques des poudres à prendre en compte lors de leur écoulement ou de leur transport.

Donner le principe de fonctionnement des installations.

Donner les critères de choix d'une installation.

Présenter les applications industrielles dans divers domaines.

Aborder la sécurité des installations de manutention pneumatique.



DUREE

1,5 jour
10 heures



DATES

5 et 6 (am) novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 006 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et
techniciens supérieurs
travaillant dans les
solides divisés

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

DOMAINE D'APPLICATION

> Avantages/limites d'emploi

CARACTERISATION DES PRODUITS

> Caractéristiques rhéologiques, aérodynamiques,
physicochimiques

NOTIONS SUR LES ECOULEMENTS BIPHASIQUES

> Vitesse limite de chute d'une particule, d'un nuage
de particules

FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

- > Diagramme des phases
- > Phases diluée, dense continue, dense discontinue
- > Ecoulement du produit dans les conduits verticaux
ascendants
- > Phase dense « solide »
- > Choix de la concentration moyenne de transport
- > Perte de pression en phase diluée ou dense
continue, en phase dense discontinue

CHOIX DU MODE DE FONCTIONNEMENT

> Fonctionnement par aspiration, par refoulement

ELEMENTS CONSTITUTIFS DES INSTALLATIONS

- > Dispositif d'introduction - Circuit de transport
- > Appareils de réception et de filtration

APPLICATIONS

> Dans l'industrie alimentaire, chimique, sidérurgique,
fonderie, production d'énergie, cimenterie,
industries du papier, du carton, de l'emballage et
imprimerie, industrie textile, industrie ferroviaire,
citernes et transports pneumatiques mobiles

EXPLOITATION, ENTRETIEN ET SECURITE DES INSTALLATIONS DE MANUTENTION PNEUMATIQUE



/ PROCÉDES DE MÉLANGES ET MÉLANGEURS

APPLICATION AUX POUDRES

OBJECTIFS

Fournir les bases théoriques du mélange des poudres.
Présenter les principales technologies et les critères de choix d'une installation en fonction des poudres à mélanger.
Présenter les applications industrielles dans divers domaines.

CONTENU PÉDAGOGIQUE

BASES DU MÉLANGE DES POUDRES

CARACTÉRISTIQUES DES GRAINS ET DES POUDRES

- > Particularités des solides divisés
- > Caractérisation des poudres
- > Interactions particulières
- > Poudres cohésives

COMMENT MÉLANGER ?

- > Mécanismes de mélange et de ségrégation
- > Aptitude au mélange - Stabilité
- > Différents types de mélangeurs
- > Mesures et calculs : couple, puissance, vitesse de cisaillement...

HOMOGENEITE DES MÉLANGES

- > Qu'est-ce qu'un bon mélange ? Qualité des mélanges
- > Robustesse
- > Estimation de la qualité des mélanges : échantillonnage

DETERMINATION DU TEMPS DE MÉLANGE : PRESENTATION D'UNE ETUDE DE CAS

TECHNOLOGIES DES MÉLANGEURS ET DIMENSIONNEMENT

- > Panorama des technologies de mélange (ruban, cuve mobile, soc de charrie, mélangeurs à vis, mélangeurs continus...)
- > Sélection d'un mélangeur - Aide au choix
- > Règles de dimensionnement - Scale-up

CONDUITE D'UNE ETUDE, PILOTAGE ET CONTRAINTES INDUSTRIELLES

ETUDES DE CAS

- > Le mouillage des poudres et l'imprégnation
- > Agents de coulabilité



DURÉE

2,5 jours
18 heures



DATES

18 au 20 (am) mai
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 369 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ TAMISER, SEPARER ET TRIER LES POUDRES OPTIMISER LES PROCEDES POUDRES GRACE A LA SEPARATION



OBJECTIFS

Découvrir les différentes techniques de séparation existantes.
Faire le point sur les méthodologies à mettre en place pour obtenir par voie sèche le meilleur enrichissement possible.
Différentes études de cas permettront de suivre les méthodologies mises en place pour obtenir un enrichissement sur des mélanges de polymères ou de végétaux.

CONTENU PEDAGOGIQUE

TAMISAGE ET SEPARATION DYNAMIQUE

PANORAMA DES TECHNIQUES DE SEPARATION

LES DIFFERENTS OUTILS DE SEPARATION

- > Tamis vibrant
- > Turbo séparateur
- > Sélecteur pneumatique

LA SELECTION DYNAMIQUE

- > Les différentes technologies
- > Les contraintes

SEPARATION GRANULOMETRIQUE

- > Passant / refus
- > Lectures de courbes

ENRICHIR DES FRACTIONS

METHODOLOGIE

ETUDE DE CAS

- > Broyage séparation de produits végétaux : optimiser le diagramme de traitement
- > Broyage séparation de matières plastiques (PS, PVC, PET) : permettre le tri sélectif



DUREE

1,5 jours
10 heures



DATES

26 (pm) au 27 mai
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

981 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens,
ingénieurs des
industries chimiques,
pharmaceutiques,
cosmétiques et
agroalimentaires



En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ SECHAGE DES POUDRES

OBJECTIFS

Aborder le séchage suivant trois éclairages indissociables :

- l'aspect thermodynamique (la façon dont le liquide est lié au produit, les équilibres solide humide/phase gazeuse, les transferts liés à l'écart à l'équilibre);
 - l'aspect cinétique (mécanismes de transfert de chaleur et matière couplés entre le solide et la phase gazeuse);
 - la technologie (comment les sécheurs industriels réalisent ces transferts).
- Le stage doit ainsi permettre de comprendre les mécanismes mis en jeu et de choisir le matériel le mieux adapté à chaque cas de séchage ou d'adapter le produit au matériel existant.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PHENOMENES PHYSIQUES INTERVENANT LORS DU SECHAGE

- > Transferts simultanés de matière et de chaleur

BILAN THERMIQUE – BILAN MATIERE

DIAGRAMME DE MOLLIER

CINETIQUE DE SECHAGE

DU LABORATOIRE A L'ATELIER DE

DEVELOPPEMENT : prise en compte des propriétés physicochimiques du produit et de ses propriétés d'usage

DIFFERENTS PROCEDES DE SECHAGE ET APPAREILLAGE

- > Séchage en étuve
- > Séchage en mélangeurs
- > Séchage par atomisation
- > Séchage sur cylindres
- > Lyophilisation
- > Séchage en lit fluidisé : technologie et études de cas industriels

CHOIX D'UNE TECHNOLOGIE EN FONCTION DU COMPORTEMENT DU SOLIDE

DEMARCHE DE LA SELECTION D'UN SECHOIR – SCALE-UP

LE SECHAGE DANS LA CHAINE DU SOLIDE



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

1^{er} au 5 (am) juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 225 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ GRANULATION DES SOLIDES

OBJECTIFS

Présenter les mécanismes mis en œuvre dans les opérations de granulation, les technologies qui conduisent à l'élaboration d'un granulé, des études de cas industriels.

Si certaines interventions sont clairement orientées vers la pharmacie et la chimie, les éléments de théorie et les techniques présentées sont utilisées par l'ensemble des industries manufacturières (minérale, agroalimentaire, nucléaire, etc.).



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

15 au 19 (am) juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 225 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
des services
recherche, développement et production
dans la pharmacie,
l'alimentaire, la cosmétologie et autres
applications mettant
en œuvre des solides
divisés texturés

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTERET DE LA GRANULATION ET CARACTERISATION DES GRANULES

(propriétés intrinsèques et d'application)

PANORAMA DES TECHNOLOGIES

> Mélange mécanique, dispersion, pression,
température

APPROCHE THEORIQUE DE LA GRANULATION

MECANISME DE CROISSANCE

GRANULATION DES PRODUITS PHARMACEUTIQUES

FORMULATION DES SOLIDES DIVISES

APTITUDE A LA COMPRESSION DES POUDRES ET DES GRANULES

CARACTERISTIQUES DES COMPRIMES PHARMACEUTIQUES

GRANULATION PAR VOIE SECHE

> Compactage
> Compression

GRANULATION PAR VOIE HUMIDE

> Rôle et choix des liants
> Principales technologies
- Extrusion, sphéronisation, lit fluidisé, atomisation,
mélangeurs, pelliculage et enrobage

LA FLUIDISATION APPLIQUEE A LA GRANULATION

ATOMISATION

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

SELECTION D'UNE TECHNOLOGIE ET CONDUITE D'UNE ETUDE



/ LES PROCÉDES DE GRANULATION HUMIDE DEVELOPPEMENT ET PILOTAGE

OBJECTIFS

Connaître les principaux excipients entrant dans la composition d'un grain destiné à la compression.

Comprendre les mécanismes conduisant à la formation du grain et en déduire les paramètres critiques du procédé.

Connaître les spécificités des différents équipements de granulation.

Savoir comment agir pour modifier les propriétés du grain.

S'approprier les essais pharmacotechniques de caractérisation d'un grain et les interpréter pour une meilleur prédictivité du comportement lors du passage sur presse.

Exploiter les données du procédé afin d'intervenir efficacement en cas de déviation.

Tous les thèmes sont illustrés via la mise en pratique sur des équipements de développement.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LA GRANULATION

- > Granulation sèche – Granulation humide et autres techniques d'agglomération
- > Objectifs et justification de la granulation humide
- > Rôle des différentes catégories d'excipients
- > Impact des variabilités de matières premières sur la qualité du produit

GRANULATION EN MELANGEUR – GRANULATEUR A FORT TAUX DE CISAILEMENT (« HIGH SHEAR »)

- > Description technique des différents types d'appareil utilisés en industrie pharmaceutique
- > Mécanismes de croissance granulaire
- > Etude des différentes étapes du procédé et identification des paramètres critiques
- > Méthodes et exemples de suivi du procédé et de détection du « end point » de granulation

GRANULATION EN LIT FLUIDISE

- > Principe de la fluidisation
- > Description technique des différents éléments de l'installation : rôle et impact sur le procédé et son pilotage
- > Etude des mécanismes et paramètres critiques de croissance granulaire en lit fluidisé

SECHAGE DU GRAIN HUMIDE : ETAPE CRITIQUE

- > Le séchage en lit fluidisé
- > Le séchage en « single-pot »

CALIBRAGE DU GRAIN SEC

- > Principe de calibrage, les différents types d'équipements
- > Rôle et impact sur la qualité finale du grain

AJOUT DE LA PHASE EXTERNE

- > Composition, rôle, modalités

CARACTERISATION DU GRAIN ET INFLUENCE SUR LES PARAMETRES DE COMPRESSION

- > Tests d'évaluation de la qualité du grain
- > Comment interpréter les résultats de ces tests ?

QUELQUES OUTILS DE TRANSPPOSITION D'ECHELLE

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE SUR DES EQUIPEMENTS DE DEVELOPPEMENT

- > Mise en œuvre de variations sur des formulations, des procédés et les paramètres associés
- > Examen des conséquences de ces variations
- > Compilation et analyse des résultats



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

16 au 18 mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2064 € HT

PUBLIC CONCERNE

Opérateurs
Techniciens
Techniciens supérieurs du développement galénique et pharmaceutique, de fabrication, du contrôle qualité, de maintenance, de transposition d'échelle et de transfert
Toute personne souhaitant acquérir des connaissances pratiques et théoriques dans le domaine de la granulation des poudres

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LA PRATIQUE DE LA GRANULATION

CONDUITE D'UN GRANULATEUR A LIT D'AIR FLUIDISE



OBJECTIFS

Apporter les connaissances nécessaires au développement, à la mise en œuvre, au suivi et à l'optimisation d'un procédé de granulation à lit d'air fluidisé.

Les différents points seront abordés de manière pratique et concrète à partir de réalisations d'essais sur la granulation, l'agglomération et l'enrobage ainsi que par la réalisation d'analyses granulométriques et morphologiques.

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS THEORIQUES

- > Objectifs et avantage de la granulation
- > Panorama et comparaison des techniques de granulation et des technologies associées
- > Les différents types de procédés et les critères de choix
- > Structure et fonctionnement d'un granulateur à lit d'air fluidisé
- > Initiation à l'analyse et à la caractérisation des poudres

PRATIQUE DANS UN ATELIER

- > Présentation détaillée d'un équipement de granulation à lit d'air fluidisé
- > Préparation et mise en place d'un essai (choix des liants, mélange, rhéologie...)
- > Essai d'agglomération sur un granulateur à lit d'air fluidisé de laboratoire
- > Essai d'enrobage sur un granulateur à lit d'air fluidisé de laboratoire
- > Analyses granulométriques à l'aide d'un granulomètre à diffraction laser
- > Analyses morphologiques à l'aide d'un analyseur d'images



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

13 au 15 octobre 2015



LIEU

Alès



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 929 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et techniciens concernés par la conduite du procédé de granulation à lit d'air fluidisé

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ ATOMISATION ET APPLICATIONS INDUSTRIELLES

OBJECTIFS

Présenter les bases théoriques de l'atomisation (mécanisme, cinétique, modélisation...).

Passer en revue les différentes applications.

Aborder les aspects industriels avec des exemples concrets.

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION A L'ATOMISATION – BASES THEORIQUES

- > Formation des gouttes
 - Mécanismes et éléments de technologie
 - Choix des buses et contrôle de la taille des gouttes
- > Séchage des gouttes ; principe du séchage rapide et notion de bilan thermique et de matière
- > Formation des particules - Impact de la physicochimie et caractérisation des produits obtenus
- > Principe de l'encapsulation et axes de recherches actuelles (CFD, nanoparticules)

SECHAGE PAR ATOMISATION (MILIEU AQUEUX OU SOLVANT)

- > Intérêt et particularité du séchage par atomisation
- > Rappel sur les cinétiques de séchage et sur les acquisitions des données de base pour une étude de séchage par atomisation
- > Etude de cas
 - Application de l'atomisation au séchage d'une formulation agrochimique, bilan matière et thermique

GRANULATION PAR ATOMISATION

- > Principe de l'atomisation appliquée à la granulation
- > Rappel sur la pulvérisation
- > Etudes de cas
- > Contraintes pour l'industrie pharmaceutique

TECHNOLOGIE DES SECHEURS PAR ATOMISATION

- > Le cahier des charges d'un sécheur par atomisation et la prise en compte des aspects environnementaux et sécurité (ATEX...)
- > Les technologies de séchage par atomisation, prise en compte des composants, des périphériques et le scale up (introduction de solide en tête au niveau de la pulvérisation par exemple, le double effet, etc.)
- > Etudes de cas

MICROENCAPSULATION

- > Le pilotage en atomisation
- > Etudes de cas

APPLICATIONS

- > Etudes de cas
- > Verrous technologiques



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

17 au 19 (am)
novembre 2015



LYON
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 836 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs des services recherche, développement et production concernés par ce procédé ou son développement

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ ENCAPSULATION

OBJECTIFS

Expliquer les mécanismes et les technologies mis en œuvre dans les opérations d'encapsulation.
Permettre de connaître des matières ou polymères suivant les domaines pour encapsuler.
Présenter les applications en pharmacie, cosmétologie, agro-alimentaire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTERET DES CAPSULES, VESICULES, SPHERES, LIPOSOMES

- > Caractéristiques : taille, forme, morphologie
- > Libération contrôlée ou prolongée
- > Matières premières et polymères

PROCEDES D'ENCAPSULATION

- > Encapsulation de protéines et peptides
- > Problèmes liés à l'administration parentérale de protéines et peptides thérapeutiques
- > L'approche « protéine conjuguée » : avantages et limites
- > L'approche « libération prolongée » : avantages et challenges
- > Exemples de systèmes à libération prolongée
- > Le système Medusa
- > Exemples d'applications chez le patient - Perspectives
- > Encapsulation par polymères préformés et par polymérisation interfaciale
- > Encapsulation par SPRAY DRYING - Prilling
 - Les matières premières
 - Les procédés (paramètres à prendre en compte - Influence sur le procédé et le produit final)
 - La formulation (paramètres à prendre en compte - Influence sur le procédé et le produit final)
 - Les caractéristiques du produit obtenu
 - Les enjeux actuels - Les perspectives

APPLICATIONS DE L'ENCAPSULATION DANS DIFFERENTS DOMAINES

PROCEDES DE PREPARATION DES SYSTEMES VECTEURS ET PRINCIPALES APPLICATIONS THERAPEUTIQUES



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

1^{er} et 2 avril 2015
ou
2 et 3 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 226 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ COMPRESSION COMPRIMÉS ET TABLETTES

OBJECTIFS

Comprendre le rôle des excipients, le comportement des poudres et mélanges lors de la compression.

Chercher à optimiser les paramètres du procédé.

Connaître la qualité et les propriétés des comprimés et tablettes.



DURÉE

2,5 jours
18 heures



DATES

21 au 23 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 839 € HT

CONTENU PEDAGOGIQUE

CARACTERISATION DES PARTICULES ET DES ASSEMBLAGES

- > Cristallisation et polymorphisme
- > Caractéristiques texturales de particules
- > Caractéristiques texturales d'ensembles de particules
- > Mécanismes de mélanges et de ségrégation de systèmes granulaires
- > Comportement rhéologique des poudres

COMPRESSION DES SYSTEMES GRANULAIRES

- > Excipients pour la compression et fonctionnalités
- > Procédé de compression de poudres
 - Etapes importantes du procédé de compression et liens avec les propriétés des poudres (élasticité, plasticité, ductilité...)
 - Dépendance du procédé de compression des étapes préalables à la compression (mélange, granulation, stockage...)
 - Paramètres importants pour la maîtrise du procédé de compression
 - Rôle de la vitesse de compression, du frottement et de la taille des particules dans le procédé de compression
 - Méthodes de caractérisation de la compression de poudres (instrumentations et méthodes d'analyse)
 - Analyse des courbes de compression en lien avec les propriétés des poudres
 - Transmission des forces dans le lit de poudre et lien avec le clivage/décallottage des compacts

- Comment comparer le comportement en compression de formulation ?
- Modèles de Heckel et Kawakita
- Résistance mécanique des compacts
 - Cas 1 : mono-poudre, cas 2 : mélange binaire
- Compression de compacts bi-couches
 - Propriétés de contact de l'interface

TECHNOLOGIES DES PRESSES

APPLICATIONS

- Applications « non pharmaceutiques » de la compression
- Applications de la compression dans l'industrie pharmaceutique

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens impliqués
dans la formulation
et la mise au point
de comprimés et
tablettes

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ PRATIQUE DE LA COMPRESSION COMPREHENSION ET PILOTAGE DE PROCÉDES



OBJECTIFS

Mieux comprendre les aspects techniques de l'opération de compression indissociable de l'aspect biopharmaceutique et ainsi maîtriser :

- les paramètres de réglage et de régulation des presses à comprimer ;
- les caractéristiques du grain ou du mélange de poudre influençant les propriétés du comprimé ;
- la démarche pour résoudre les problèmes rencontrés dans l'opération de compression.

Certains thèmes sont illustrés via la mise en pratique sur des équipements de développement.

CONTENU PEDAGOGIQUE

FONDAMENTAUX DE LA COMPRESSION

- > Démarche conduisant au comprimé dans le respect de la qualité
- > Rappel des obligations réglementaires spécifiquement liées à la compression : pharmacopée et dossier d'AMM
- > Contrôle et régulation de la compression par l'uniformité de masse, la dureté, le temps de désagrégation, la friabilité et l'épaisseur

MODES D'OBTENTION D'UN MELANGE A COMPRIMER ET CONSEQUENCES SUR LA COMPRIMABILITE

- > Granulation ou compression directe ?
- > Etude d'excipients avec un fort impact sur l'opération de compression : diluants fonctionnalisés, lubrifiants...
- > Comportement des matériaux en compression

PROPRIETES D'USAGE D'UN GRAIN OU D'UNE POWDRE ET MOYENS DE CARACTERISATION

- > Homogénéité et stabilité du mélange : densité, répartition granulométrique
- > Propriétés d'écoulement : régularité de remplissage, uniformité de masse et de teneur
- > Compressibilité et compactibilité : réglages de précompression et compression

REGLAGES DE LA PRESSE A COMPRIMER

- > Description technique de la presse et du cycle de compression, points critiques
- > Réglages permettant d'obtenir rapidement les caractéristiques souhaitées et de limiter les pertes

REGULATION AUTOMATIQUE

- > Principe de régulation des principales presses industrielles
- > Outils statistiques de maîtrise de la qualité : causes d'arrêt et/ou de rejet
- > Paramétrage des tolérances pour mettre le procédé sous contrôle qualité
- > Importance des contrôles en cours et de la carte de contrôle : interprétation des résultats

La partie pratique de la formation se déroule sur des équipements de compression d'une unité de R&D galénique.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

8 au 10 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 054 € HT

PUBLIC CONCERNE

Opérateurs
Techniciens
Techniciens supérieurs du développement galénique et pharmaceutique, de fabrication, du contrôle qualité, de maintenance, de transposition d'échelle et de transfert
Toute personne souhaitant acquérir des connaissances en développement et fabrication industrielle des comprimés

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CONDITIONNEMENT DES COMPRIMÉS ET GÉLULES



OBJECTIFS

Comprendre les mécanismes de formage et scellage qui permettent de conditionner sous blister des comprimés, gélules et capsules molles.

Présenter les équipements de conditionnement primaire, secondaire et tertiaire.

Présenter les systèmes de contrôle et d'impression.

Etre capable d'analyser des défauts, non conformités du produit.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CONDITIONNEMENT PRIMAIRE SOUS BLISTER

- > Articles de conditionnement et propriétés
- > Mécanismes de formage à chaud et à froid - Mécanismes de scellage
- > Paramètres opératoires
- > Technologies de distribution des comprimés, gélules et capsules molles
- > Systèmes de marquage
- > Systèmes de contrôle Vision Assistée par Ordinateur
- > Tests sur les blister

CONDITIONNEMENT SECONDAIRE EN ETUI

- > Articles de conditionnement et spécificités
- > Les encartonneuses et leur mode de fonctionnement
- > Techniques de distribution et insertion des notices et des livrets
- > Systèmes de marquage des mentions fixes et variables, datamatrix
- > Conditionnement en wallet
- > Dépose vignettes, témoins inviolabilité

CONDITIONNEMENT TERTIAIRE EN CAISSE ET PALETTISATION

- > Articles de conditionnement et spécificités
- > Présentation des fardeleuses, encaisseuses et palettiseurs

La formation est effectuée au travers d'exposés alternant avec l'étude de cas industriels.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

7 au 9 avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1899 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieur
Pharmacien
Technicien de développement, production
Toute personne souhaitant acquérir des connaissances sur le conditionnement des comprimés, gélules et capsules molles

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INITIATION PRATIQUE A LA LYOPHILISATION

OBJECTIFS

Se familiariser avec les aspects théoriques et les principes de base de la lyophilisation.

Comprendre les fonctions des divers constituants d'un appareil de lyophilisation.

Apprendre à lire les diagrammes de lyophilisation.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

23 au 25 mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 839 € HT

PUBLIC CONCERNE

Opérateurs et techniciens souhaitant acquérir les outils scientifiques et technologiques nécessaires à la compréhension du procédé de lyophilisation
Toute personne intégrant un service de lyophilisation, en développement ou en fabrication industrielle et souhaitant s'approprier rapidement les fondamentaux de cette opération

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

CONSIDERATIONS GENERALES SUR LA LYOPHILISATION

- > Contexte et enjeux
- > Procédé de lyophilisation
- > Pourquoi la lyophilisation ?
- > Spécificités des applications dans différents secteurs industriels
- > Principe général, diagramme d'états de l'eau
- > Les principales étapes de la lyophilisation
- > Le cycle de lyophilisation

LE LYOPHILISATEUR : LES DIFFERENTS ORGANES ET CAPTEURS

- > Le lyophilisateur et son environnement
- > Les différents organes du lyophilisateur

LES COURBES DE LYOPHILISATION

LES PARAMETRES CRITIQUES

- > Phase de congélation
- > Phase de mise sous vide
- > Phase de sublimation
- > Phase de dessiccation secondaire

LE PRODUIT : DEFAULT, IMPACT DES ECARTS SUR LES PRODUITS

ETUDES DE CAS : ANALYSE DE COURBES ET DE SITUATIONS PROBLEMATIQUES POUVANT INCLURE LES CAS APPORTES PAR LES STAGIAIRES



/ LYOPHILISATION

OBJECTIFS

Se familiariser avec les aspects théoriques et les principes de base de la lyophilisation.

Comprendre les fonctions des divers constituants d'un appareil de lyophilisation.

Analyser et interpréter les diagrammes de lyophilisation.

Identifier et maîtriser les contraintes propres du procédé lyophilisation.

Connaître les bases du développement d'une formulation pour lyophilisation.

Présenter les bases de la qualification et de la validation du procédé.

CONTENU PEDAGOGIQUE

TRANSFERT DE CHALEUR ET DE MATIERE en lyophilisation

PRINCIPE DE LA LYOPHILISATION

PRINCIPAUX PARAMETRES du cycle de lyophilisation

AUTOMATISATION d'un procédé de lyophilisation

LECTURE DE GRAPHIQUES de lyophilisation et interprétation

- > Analyse des courbes et échantillons apportés par les participants
- > Méthode pour l'établissement d'une recette de lyophilisation

PROBLEMES PARTICULIERS de la lyophilisation à partir d'études de cas

DESCRIPTION DES FONCTIONNALITES D'UN LYOPHILISATEUR

QUALIFICATION DES APPAREILS D'UNE INSTALLATION de lyophilisation

VALIDATION DES PROCÉDES

- > Préparation du lyophilisateur : nettoyage, stérilisation, contrôle d'intégrité des filtres et d'étanchéité du lyophilisateur

DEVELOPPEMENT D'UNE FORME LYOPHILISEE ET TRANSPOSITION D'ECHELLE

LES APPAREILS INDUSTRIELS

- > Systèmes de chargement et de déchargement des lyophilisateurs industriels : avantages et contraintes

VISITE D'INSTALLATION INDUSTRIELLE DE LYOPHILISATION



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

1^{er} au 4 juin 2015
ou
23 au 26 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 942 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens
Toute personne des industries pharmaceutiques et biotechnologiques concernée par la fabrication des produits lyophilisés

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LYOPHILISATION – PERFECTIONNEMENT : DEVELOPPEMENT ET TRANSFERT INDUSTRIELS D'UN PRODUIT



OBJECTIFS

Réactualiser et perfectionner ses connaissances dans le domaine de la lyophilisation.

Définir les besoins dans le cas de transferts industriels ou de «scale-up». Analyser les dysfonctionnements et évaluer les impacts sur la qualité et la productivité.

Partager des expériences entre industriels au travers d'études de cas.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

7 et 8 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 254 € HT

PUBLIC CONCERNE

Toute personne travaillant en production, AQ/CQ, services supports (maintenance, fiabilisation/ optimisation process, transfert technologie...) Ce stage suppose simplement que les participants aient une bonne connaissance des principes généraux de lyophilisation et des lyophilisateurs.

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS SUR LES LYOPHILISATEURS ET SUR LA LYOPHILISATION

ANALYSE DE CRITICITE

> Des composants d'un lyophilisateur

ANALYSE DE RISQUE

- > Du procédé de lyophilisation
- > Identification des paramètres critiques pour la qualité du produit et des paramètres à prendre en compte pour la validation et la libération des lots

TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE

- > Développement des cycles de lyophilisation et transferts industriels :
 - de l'échelle pilote à l'échelle industrielle «Scale-up»
 - d'un lyophilisateur A vers un lyophilisateur B à l'échelle industrielle

INCIDENTS EN COURS DE PROCEDE

- > Impacts sur la qualité produits et sur la productivité
- > Quelles interventions en cas d'incidents en cours de cycle ?

ETUDES DE CAS

- > A partir des courbes d'incidents types ou de courbes d'enregistrement apportés par les participants
- > Modifications équipements et process
- > Impact sur la validation
- > Revalidations périodiques



/ EXPLOITATION DES DONNEES DU GENIE DES PROCEDES A L'AIDE D'EXCEL

OBJECTIFS

Acquérir des compétences pratiques pour la réalisation d'applications opérationnelles sous EXCEL dans le domaine des calculs techniques en atelier pilote ou le traitement des résultats d'essais.
L'apprentissage se veut résolument pratique.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PARTIE 1 – APPROCHE EXCEL

(réalisations d'exercices pratiques par les participants)

UTILISATION DES NOMS DANS LES FORMULES DE CALCUL

FONCTION SI ET USAGE GENERALISE DES CALCULS CONDITIONNELS

PARTICULARITES DES GRAPHIQUES A USAGE TECHNIQUE

AJUSTEMENT A UN MODELE LINEAIRE

> Calculs directs de régression – Corrélation détermination graphique

AJUSTEMENT A DES MODELES NON LINEAIRES

> Exploitation des modèles proposés par EXCEL
> Utilisation du solveur pour tester un modèle personnalisé

CALCULS ET DECOUPAGE DU TEMPS EN INTERVALLES ELEMENTAIRES

OUVERTURE SOUS EXCEL D'UN FICHIER EXTERNE (EN PROVENANCE D'UNE CENTRALE DE MESURES)

PARTIE 2 – SUIVI AUTOMATIQUE DE PROCESS

PRESENTATION DE MACRO-COMMANDES VBA SOUS EXCEL

UTILISATION DE CAPTEURS INDUSTRIELS RELIES A UNE CARTE D'ACQUISITION DE DONNEES

> Démonstration d'un suivi des paramètres par macro-commande EXCEL

PARTIE 3 – APPLICATIONS AU GENIE DES PROCEDES

IDENTIFICATION DE COEFFICIENTS GLOBAUX D'ECHANGE DE CUVES AGITEES

EXTRAPOLATION DE LA COULEE D'UN REACTIF ENTRE LABORATOIRE ET ATELIER PILOTE

MODELISATION DYNAMIQUE D'UNE COULEE DE REACTIF SUR UN REACTEUR AGITE

SIMULATION D'UN REACTEUR PILOTE BATCH dans des conditions de volume et de température imposées

VERIFICATION DE LA PRESSION DE SERVICE OBTENUE

PRESENTATION ET DEMONSTRATION RAPIDE D'APPLICATIONS REALISEES SOUS EXCEL

> Calcul de flash, calcul d'une distillation multi-composants



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

26 au 29 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 212 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens
Personnels d'atelier pilote utilisant de façon minimale le tableur EXCEL

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ INTRODUCTION AUX AUTOMATISMES ET A LA SUPERVISION DANS LES PROCÉDES INDUSTRIELS



OBJECTIFS

Initier les utilisateurs potentiels aux principes technologiques rencontrés dans les appareils automatisés et les systèmes de conduite de process.
Faire un tour d'horizon de l'usage courant des dispositifs dans l'industrie.

CONTENU PEDAGOGIQUE

ELEMENTS DE BASE DES AUTOMATISMES

- > Capteurs, actionneurs, instrumentation
- > Applications
 - Montage pratique de capteurs de températures
 - Mesure de paramètres pour les essais techniques ou le contrôle qualité

ACQUISITION DE DONNEES SUR PC

- > Utilisation de collecteurs et de centrales de mesures
- > Actionneurs électriques et pneumatiques

GESTION DU CYCLE AUTOMATIQUE D'UNE MACHINE DANS UN PROCESS DISCONTINU

- > Initiation GRAFCET, automates programmables

TECHNIQUES DE REGULATION ET MAINTIEN DES PARAMETRES DE MARCHE DES PROCESS CONTINUS

- > Organes réglants, tout ou rien, PID, régulateurs industriels
- > Applications
 - Réglage de régulateurs PID
- > Essais sur des paramètres de fabrication
 - Température, niveau, conductivité...

SUPERVISION ET CONDUITE DE PROCESS

- > Logiciels spécialisés, synoptiques de conduite et fonctionnalités diverses, télésurveillance
- > Applications
 - Conduite supervisée d'un pasteurisateur continu
 - Télésurveillance de chambres froides, alertes et actions à distance

APPROCHE D'UN ATELIER AUTOMATISE ET PRINCIPES DE CONCEPTION

- > Opérations unitaires
- > Flux matières
- > Hiérarchisation des automatismes
- > Flexibilité
- > Evolution des postes de travail
- > Instrumentation
- > Réseaux numériques



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

21 au 23 septembre
2015
ou
28 au 30 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 799 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs,
Pharmaciens
impliqués dans les
procédés de fabrication
ou des installations
pilotes des secteurs
agroalimentaire,
de la chimie et de la
pharmacie et amenés
à utiliser des appareils-
lages automatisés

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ METROLOGIE OUTIL DE LA QUALITE EN FABRICATION

OBJECTIFS

Fournir des méthodes et outils pratiques et opérationnels en matière de maîtrise du parc d'équipements de l'atelier de fabrication.

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITION DE LA METROLOGIE

- > A quelle problématique répond la métrologie ?
- > Domaines et catégories de la métrologie

RAPPELS SUR LES GRANDS PRINCIPES DU MANAGEMENT DE LA QUALITE

EXIGENCES LEGALES ET REGLEMENTAIRES

PLACE DE LA METROLOGIE DANS UN SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

- > Stratégie de raccordement métrologique : étalonnage ou vérification ?
Définition de la périodicité, choix d'un laboratoire prestataire, rôle du COFRAC, etc.
- > Contraintes et outils (logiciels, etc.)

LES EXIGENCES DES REFERENTIELS ET LES OUTILS NORMATIFS EN MATIERE DE METROLOGIE

- > Vocabulaire de la métrologie : étalonnage, vérification, EMT, etc.
- > Présentation graphique des principes d'étalonnage et de vérification

INCERTITUDES DE MESURES

- > Concepts et principes d'estimation des incertitudes
- > Panel de méthodologies pour l'estimation
- > Choix de la méthode la plus appropriée à son cas personnel

MAITRISE STATISTIQUE DES PROCESSUS

- > Suivi d'étalonnage des appareils de mesure - Cartes de contrôle

BALANCES

- > Vocabulaire, tolérance, essais, précautions

POIDS ETALON

- > Choix des étalons, poids de contrôle

ETALONNAGE ET VERIFICATION DE DEBITMETRES

MESURES DE PRESSIONS

THERMOMETRIE

- > Etudes de cas

METROLOGIE EN LIGNE



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

14 au 18 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2295 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Responsables
métrologie et qualité

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ SECURITE THERMIQUE DES PROCEDES

OBJECTIFS

Acquérir et approfondir les notions de base en sécurité thermique des procédés en particulier l'exploitation des données calorimétriques en vue de l'évaluation des risques thermiques.

Apprécier la stabilité thermique de produits, matières premières et milieux réactionnels.

Mieux connaître les réactions auto-catalytiques, les situations de confinement thermique.

Mettre en œuvre les réactions exothermiques en mode discontinu ou continu.

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION A LA SYSTEMATIQUE DE L'EVALUATION DES DONNEES THERMIQUES

- > Le scénario de panne, l'index de criticité, utilisation des notions de MTSR et TMRad, procédure expérimentale, questions clef

PRATIQUE DE LA DSC DANS L'ETUDE DE STABILITE THERMIQUE

- > Choix d'échantillon, conditions opératoires, identification de thermogrammes

DECOMPOSITION AUTO-CATALYTIQUE

- > Modèles cinétiques
- > Techniques expérimentales, identification et caractérisation
- > Autocatalyse en milieu industriel

MAITRISE DE LA REACTION

- > Calorimétrie de réaction (rappels)
- > Bilans thermiques de réacteurs
- > Réacteurs discontinus et continus, microréacteurs

MESURES DE REDUCTION DES RISQUES

- > L'index de criticité en tant que guide pour le choix de mesures techniques de réduction du risque thermique

CONFINEMENT THERMIQUE

- > Bilans thermiques en situation de confinement
- > Démarche d'évaluation d'une situation de confinement thermique

REFROIDISSEMENT DES REACTEURS INDUSTRIELS

- > Transfert de chaleur à la paroi
- > Refroidissement par évaporation

Les participants construiront une petite boîte à outils (EXCEL) permettant d'effectuer les calculs courants en sécurité thermique des procédés

Chaque point de théorie est illustré par une étude de cas émanant de la pratique industrielle.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

15 au 17 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 849 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs exerçant dans les domaines de la production chimique ou du développement de procédés chimiques, désireux d'approfondir leurs connaissances en sécurité thermique des procédés

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



swiss process safety





/ SECURITE DES POUDRES : LE POINT DE VUE DE L'UTILISATEUR

REACTIVITE DES POUDRES

OBJECTIFS

Découvrir les problèmes de sécurité liés à l'utilisation des poudres (toxicité, réactivité chimique, risque pour les manipulateurs).
Découvrir le Système Global Harmonisé.
Découvrir les problèmes de réactivité et d'explosivité des poudres en fonction des procédés (broyage, mélange, séparation et mise en forme des poudres).
Découvrir l'ATEX.

CONTENU PEDAGOGIQUE

SECURITE DES POUDRES : LE POINT DE VUE DE L'UTILISATEUR

- > Connaissance des poudres
 - Taille, forme, propriétés
- > Poudres et toxicité
 - Les différents moyens de pénétration dans le corps
- > Système Global Harmonisé
- > Etude de cas
 - Simplification d'une FDS pour une lecture interne par des opérateurs et techniciens

LES OPERATIONS UNITAIRES ET L'ATEX

- > Quelles peuvent être les sources d'inflammation?
- > Comment prévenir et anticiper le risque?
- > Quels sont les tests à effectuer?
- > Comment protéger une installation?
- > Programmes conseillés
- > ATEX 137

ELECTRICITE STATIQUE

- > Mécanismes de chargement
- > Schéma de principe
- > Types de décharges
- > Manipulation des poussières
- > Manipulation des liquides
- > Réactivité des poudres et propriétés physico-chimiques
 - Analyse thermique
- > Réactivité des poudres et procédés
 - Panorama des procédés (liens entre procédés et énergie)
 - Température, contraintes, énergie
 - Maîtriser procédé et réactivité : solutions techniques



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

25 et 26 novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 254 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Ingénieurs des
industries chimiques,
pharmaceutiques,
cosmétiques et
agroalimentaires

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ MASTERE SPECIALISE – GENIE DES PROCEDES BIOTECHNOLOGIQUES



OBJECTIFS

Permettre aux candidats d'acquérir une spécialisation en Génie des Procédés Biotechnologiques.

Donner une double compétence en Génie des Procédés/Biotechnologies.

Formation post-diplôme (Bac+5).

L'accréditation de cette formation auprès de la Conférence des Grandes Ecoles en assure l'excellence.



DUREE

Formation modulaire sur une année civile (janv. 2015 à déc. 2015)



DATES

De janv. 2015 à juin 2015 :
2 modules d'une semaine par mois (15 modules au total)

De juillet 2015 à déc. 2015 :
1 thèse professionnelle (plein temps)



LIEU

Lyon/Nancy



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

Formation continue :
16 000 € HT
Formation initiale :
9 000 € TTC

PUBLIC CONCERNE

Candidats salariés ou non, titulaires d'un diplôme Bac+4 ou Bac+5 souhaitant travailler en R&D, production, bureau d'étude, assurance qualité

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES FONDAMENTAUX DES BIOTRANSFORMATIONS

- > Module 1 – Biochimie structurale et métabolique
- > Module 2 – Microbiologie: bactéries, levures, virus
- > Module 3 – Biologie cellulaire : fonctionnement et expression de la cellule
- > Module 4 – Apport du génie génétique pour l'amélioration des souches

LES FONDAMENTAUX DU GENIE DES PROCEDES

- > Module 5 – Mécanique des fluides : écoulements et agitation des fluides
- > Module 6 – Transferts de matière et de chaleur - Bilans

GENIE DES PROCEDES BIOTECHNOLOGIQUES

Upstream Processing

- > Module 7 – Culture de cellules animales en réacteurs pour des productions industrielles
- > Module 8 – Microbiologie industrielle - Fermentations
- > Module 9 – Bioconversions - Culture de cellules végétales

Applications industrielles de bioproductions

- > Module 10 – Extrapolation des bioréacteurs - Modélisation

Downstream Processing

- > Module 11 – Techniques séparatives sur membranes en biotechnologie
- > Module 12 – Purification par chromatographie industrielle
- > Module 13 – Séparation par centrifugation - du produit vrac au produit formulé
- > Module 14 – Démarche qualité - Validation des procédés - Contrôle qualité
- > Module 15 – Conception - Optimisation d'un procédé fermentaire

PROJETS – CONFERENCES – EVALUATIONS

THESE INDUSTRIELLE (4 à 6 mois) sur un projet industriel





SCIENCES ANALYTIQUES





/ LES FONDEMENTS DE LA CHIMIE

OBJECTIFS

Acquérir des notions de base de la chimie minérale et organique.
Pouvoir comprendre ou communiquer avec les opérationnels.
Connaître les différents composés et leurs particularités physico-chimiques.
Comprendre l'application de la chimie en milieu professionnel.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES FONDEMENTS DE LA CHIMIE

- > Composition de la matière
- > Les états de la matière
- > Réaction chimique
- > Les solvants et les solutions

COMPOSES MINERAUX ET ORGANIQUES

- > Chimie minérale
- > Acides et bases
- > Métaux et composés métalliques
- > Chimie organique
- > Hydrocarbures (alcane, alcène, ester...)
- > Polymères

QUELQUES PRINCIPES ET INSTRUMENTS DE LABORATOIRE DE MESURE

- > Introduction aux différentes méthodes analytiques
- > Matériel de laboratoire

RISQUES CHIMIQUES

- > Toxicité
- > Sécurité

CHIMIE ET ENVIRONNEMENT

- > Contrôle des effluents

GRANDS SECTEURS DE LA CHIMIE INDUSTRIELLE ET DE LA PHARMACIE



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

18 au 20 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1339 € HT

PUBLIC CONCERNE

Personnel n'ayant aucune connaissance en chimie mais travaillant dans une entreprise chimique, pharmaceutique ou pétrolière

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INTRODUCTION A LA CHIMIE

OBJECTIFS

Donner les notions théoriques de bases de la chimie à toute personne travaillant dans un laboratoire ou en production.

Un niveau mathématique égal à la terminale est exigé.

CONTENU PEDAGOGIQUE

ATOMES

- > Structure électronique
- > Classification périodique

LIAISON CHIMIQUE

- > Liaisons covalente et ionique

INTERACTIONS FAIBLES

- > Forces intermoléculaires
- > Liaison hydrogène

REACTION CHIMIQUE

- > Stoechiométrie de la réaction
- > Notion de rendement, d'énergie et de cinétique

NOTION D'EQUILIBRE CHIMIQUE

SOLVANTS ET ELECTROLYTES

ACIDES ET BASES

- > Couples acide/base
- > Force des acides (pKa)
- > Réactions acide/base
- > Notion de pH

SOLUBILITE ET PRECIPITATION

REACTIONS DE COMPLEXATION

OXYDANTS ET REDUCTEURS

- > Couples oxydant/réducteur
- > Notion de potentiel standard
- > Réaction d'oxydoréduction

TRAVAUX DIRIGES



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

7 au 11 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ TECHNIQUES DE PURIFICATION DE MATRICES COMPLEXES (ENVIRONNEMENTALES, BIOLOGIQUES, BIOTIQUES...) METHODES D'EXTRACTION EN VUE DE L'ANALYSE

OBJECTIFS

Acquérir et approfondir les connaissances sur les méthodes de préparation d'échantillons appliquées à l'analyse.

Mettre au point et optimiser les méthodes d'extraction en vue de l'analyse de contaminants, hormones, principes actifs pharmaceutiques et métabolites par les techniques séparatives couplées à la spectrométrie de masse.

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION

- > Intérêts de la préparation d'échantillon
- > Rappels des notions de bases (pHmètre, les différentes interactions chimiques, mécanismes de rétention mis en jeu)

STRATEGIES POUR LES MATRICES LIQUIDES

(sérum, urines, eaux de surface, eaux de station d'épuration...)

- > Extraction liquide - liquide
- > Extraction liquide - liquide sur support solide
- > Extraction en phase solide
 - SPE phase normale, SPE phase inverse, SPE ionique, SPE mixte
 - SPE ultra sélective (Immunoextraction, empreinte moléculaire...)
- > Micro Extraction en phase solide

STRATEGIES POUR LES MATRICES SOLIDES

(tissus, organe, poisson, abeille, boues, sédiments...)

- > Techniques conventionnelles
- > Extractions par fluides pressurisés, extraction assistée par micro-onde
- > Méthode QuECHERS

NOUVELLES APPROCHES

- > Miniaturisation
- > Automatisation des méthodes d'extraction : SPE en ligne (mise en œuvre et contraintes)

EVALUATION, PERTINENCE DES RESULTATS

- > Différents critères
- > Différentes normes

COMMENT DEVELOPPER UNE METHODE D'EXTRACTION ? OPTIMISATION

ETUDE DE CAS DANS DIFFERENTS DOMAINES

- > Environnement, pharmacie, santé, chimie, agroalimentaire...

TRAVAUX DIRIGES

NB : Les cours théoriques sont illustrés par des ateliers pratiques.



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

14 au 16 (am)
décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 869 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ ANALYSE SPECTROMETRIQUE PAR ABSORPTION ATOMIQUE

OBJECTIFS

Exposer le principe de l'absorption atomique (flamme et four).
Présenter les différents types d'appareillage et expliquer le rôle de chaque élément.
Donner les applications et les limites de cette technique ainsi que les précautions à prendre au cours d'une analyse.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS

> Phénomènes d'émission et d'absorption atomiques

PRINCIPE DE L'ABSORPTION ATOMIQUE

> Loi de Beer

APPAREILLAGE

> Systèmes d'atomisation : flamme - Four - Méthode des hydrures

ETALONNAGE

ETUDE DES INTERACTIONS

PRECAUTIONS A PRENDRE DANS L'ANALYSE DES TRACES

APPLICATIONS

> A l'analyse de l'eau et aux matières premières et produits finis des industries chimiques, pharmaceutiques...

POSITIONNEMENT DE L'ABSORPTION ATOMIQUE

Par rapport aux autres techniques analytiques

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

Optimisation des paramètres sur un appareil d'absorption atomique - Calcul de la limite de détection - Correction des interactions en absorption atomique de flamme - Instrumentation et optimisation des paramètres en atomisation électrothermique (four) - Méthodes de génération de vapeurs (Mercure)



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 (am) mars
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ SPECTROMETRIE D'EMISSION AVEC TORCHE A PLASMA - INITIATION

OBJECTIFS

Exposer le principe de la spectrométrie d'émission avec torche à plasma.
Présenter les différents types d'appareils ainsi que le rôle de chaque élément constituant les appareils.

Donner les limites de cette technique ainsi que les précautions à prendre au cours d'une analyse.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS SUR L'EMISSION ATOMIQUE

PRINCIPES des phénomènes d'émission dans une torche à plasma

INSTRUMENTATION

- > Générateur
- > Torche
- > Monochromateur
- > Détecteurs

MESURE

- > Choix des raies utilisées
- > Optimisation des paramètres instrumentaux

PREPARATION DES ETALONS

METHODES D'ETALONNAGE

ETUDE DES PROBLEMES POSES PAR L'ANALYSE DE TRACES

QUALITE, CONTROLE DES APPAREILS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Développement d'une méthode d'analyse
- > Diffraction et dispersion des réseaux
- > Etude des différentes parties d'un spectromètre
- > Evaluation d'interférences et limitation de la linéarité en ICP
- > Présentation de la technique ICP-MS
- > Optimisation des paramètres/contrôle de robustesse (MgII/MgI)
- > Mise en place d'une méthode d'analyse et calcul de LOD



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

21 au 25 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ ICP-MS ET ICP-AES

OBJECTIFS

Proposer aux participants les deux aspects importants de la spectrométrie plasma ICP.

Présenter les avantages et les limites des ICP-MS et ICP-AES en insistant sur l'apport de la MS dans le domaine de l'analyse de traces et de l'analyse isotopique.

Aborder les avancées technologiques en spectrométrie ICP – MS : cellules de collisions/réactions.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

15 au 17 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 969 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LES PLASMAS

- > Notions sur les plasmas de type ICP en tant que source d'ions et source de photons
- > La spectrométrie AES (Atomique Emission Spectroscopy)
 - Instrumentation (séparation et détection des longueurs d'ondes) – Avantages et limitations
- > La spectrométrie de masse
 - Quadripole / haute résolution / cellules de collisions - Avantages et limitations

LA QUANTIFICATION

- > Aspect quantitatif et semi quantitatif des deux techniques
- > Etalonnage externe, interne et méthode des ajouts dosés en spectrométrie ICP/AES
- > Etalonnage et dilution isotopique en spectrométrie ICP/MS

SPECIATION

ABLATION LASER

ANALYSE DE TRACES

COMPARAISON DES PERFORMANCES ET LIMITATIONS DES DEUX TECHNIQUES

PREPARATION DES ECHANTILLONS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Aspects qualitatifs et quantitatifs en ICP/AES
- > Limites de détection (LODs)
- > Etalonnage interne
- > Présentation des outils de diagnostic permettant une analyse fiable
- > ICP/MS avec quadripole (avec ou sans cellule)
- > Haute résolution



/ TECHNIQUES SPECTROMETRIQUES MOLECULAIRES UV VISIBLE

OBJECTIFS

Donner les bases nécessaires à l'utilisation des techniques spectrométriques UV-Visible et leurs applications en pharmacie, chimie et environnement.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LE RAYONNEMENT ELECTROMAGNETIQUE

INTERACTION DU RAYONNEMENT AVEC LA MATIERE

LOI DE LAMBERT ET BEER

> Additivité et limites

SPECTROMETRES UV VISIBLE

- > Principe de l'absorption dans l'UV visible
- > Instrumentation
 - Appareils, cuves, détecteurs et accessoires divers
- > Etalonnage
- > Analyse qualitative-spectres
- > Analyse quantitative
- > Méthodes de dosages
 - Avec ou sans réaction
 - Avec gamme d'étalonnage ou comparaison à un étalon
- > Conduite d'une analyse
 - Cas simple à une longueur d'onde
 - Cas d'un mélange

TRAVAUX DIRIGES – ETUDES DE CAS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

SPECTROMETRIE VISIBLE

- > Spectres d'absorption
- > Recherche de λ max
- > Gamme d'étalonnage - Rôle du blanc
- > Détermination quantitative d'un substrat

SPECTROMETRIE UV

- > Spectres d'absorption d'un produit pur
- > Dosage d'un mélange bi-composant



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

28 au 30 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 989 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INITIATION A LA PRATIQUE DE LA SPECTROPHOTOMETRIE IR

OBJECTIFS

Donner les bases nécessaires à l'utilisation des techniques spectrométriques IR.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

- > Introduction
- > Le rayonnement électromagnétique
- > Interactions du rayonnement avec la matière spectrométrie IR
- > Loi de Lambert et Beer
- > Instrumentation
- > Techniques d'échantillonnage
- > Analyse qualitative et quantitative
- > Initiation à l'interprétation de spectres

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Techniques d'échantillonnage
- > Préparation d'échantillons liquide - solide
- > Vérification de l'appareillage (absorbance, longueurs d'onde)
- > Analyses qualitative et quantitative



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

14 au 16 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 989 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens débutants
ou qui vont débiter
dans ce domaine

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ SPECTROPHOTOMETRIE D'ABSORPTION DANS L'INFRAROUGE

OBJECTIFS

Donner les principes de la spectrométrie IR.

Expliquer simplement les avantages apportés par la Spectrométrie IR par Transformée de Fourier ainsi que le rôle de chaque élément constitutif de l'appareil.

Déterminer la technique d'échantillonnage la plus appropriée à l'analyse
Interprétation des spectres IR.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

PRINCIPE DE LA SPECTROMETRIE IR

INTRODUCTION A LA SPECTROMETRIE IRTF

> Avec comparaison à l'IR dispersif

INSTRUMENTATION

- > Sources
- > Détecteurs
- > Interféromètre de Michelson

TECHNIQUES D'ECHANTILLONNAGE

> Exemples d'utilisation des différents accessoires

ANALYSE QUANTITATIVE

> Loi de Lambert et Beer

ANALYSE QUALITATIVE

INTERPRETATION DE SPECTRES IR DES COMPOSES ORGANIQUES

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Techniques d'échantillonnage sur toute substance par transmission et par réflexion
- > Analyse qualitative
- > Analyse quantitative
- > Présentation de la méthode de dosage par PLS



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

8 au 12 (am) juin 2015
ou
12 au 16 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et
techniciens
souhaitant se
familiariser avec
cette technique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ SPECTROPHOTOMETRIE PROCHE INFRAROUGE

OBJECTIFS

Connaître le principe théorique de cette technique.
Donner les avantages et les inconvénients du proche infrarouge.
Aborder l'analyse qualitative et l'analyse quantitative.
Appliquer cette technique pour le contrôle en chimie, pharmacie, agroalimentaire et pétrolière.

CONTENU PEDAGOGIQUE

BASES THEORIQUES

- > Bases physico-chimiques
- > Interaction avec la matière - Modes de mesure
- > Aspects analytiques de la spectroscopie proche infrarouge

INSTRUMENTATION

- > Choix d'un équipement et spécifications
- > Logiciels
- > Accessoires - sondes

MESURES

- > Chaîne d'acquisition du signal
- > Qualification de l'installation, tests
- > Modes de mesure
- > Réflexion diffuse
- > Transmission
- > Autres

METHODOLOGIE – DEVELOPPEMENT DE MODELE

- > Généralités sur la calibration
- > Indices statistiques
- > Prétraitements des spectres
- > Dosage, quantification
- > Algorithmes pour le dosage, PCR et PLS
- > Mise en œuvre et validation
- > Suivi et mise à jour
- > Identification, qualification
- > Méthodes qualitatives
- > Mise en œuvre et validation
- > Suivi et mise à jour

APPLICATIONS AU SUIVI EN LIGNE DES PROCEDES INDUSTRIELS

- > Généralités sur l'analyse en ligne
- > Contraintes industrielles
- > Suivi de séchage
- > Suivi de mélange

APPLICATIONS DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

APPLICATIONS DANS L'INDUSTRIE PETROLIERE

- > Besoins d'analyseurs en ligne dans l'industrie pétrolière
- > Intérêt de « On line NIR » comme analyseur
- > Spécificité et contraintes de l'analyse en ligne
- > Exemples d'installations et d'utilisations en raffinerie
- > NIR micro-analyseurs, futurs NIR nano-analyseurs en ligne



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

5 au 8 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 102 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens désirant se familiariser avec cette technique et ayant déjà des notions de base de spectrométrie en moyen infra-rouge

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ SPECTROSCOPIE RAMAN

OBJECTIFS

Connaître le principe théorique de cette technique.

Apprendre à interpréter les spectres.

Connaître les applications spécialisées en cosmétologie, pharmacie, chimie fine.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE ET INTERETS DE LA TECHNIQUE

- > Introduction et historique
- > Principe de la spectroscopie Raman
- > Explication théorique de l'effet Raman
- > Comparaison avec l'infrarouge

INSTRUMENTATION ET MESURES

- > Les modalités du Raman : mesures de polarisation, Raman dans le proche infra-rouge, Raman résonant, SERS, microscopie Raman confocale
- > Instruments et accessoires
- > Problèmes et optimisation de la mesure : fluorescence, échauffement et décomposition

INTERPRETATION DES SPECTRES RAMAN

- > De la molécule au spectre
- > Symétries et vibrations
- > Règles de sélection
- > Du spectre à la molécule : règles d'interprétation, approche par fréquence de groupes

EXPLOITATION DES SPECTRES RAMAN, OUTILS CHIMIOMETRIQUES

- > Les différentes approches analytiques
- > Collecte des spectres
- > Prétraitements des spectres
- > Calibration PLS

APPLICATIONS DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

- > Identification et caractérisation
- > Dosage
- > Raman et PAT
- > Autres applications

APPLICATIONS LABORATOIRE ET PROCEDES

- > Applications spécifiques du Raman

PLACE DU RAMAN DANS LE MILIEU INDUSTRIEL

- > Spectroscopie Raman, microscopie Raman, analyse en ligne



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

15 au 17 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 889 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
souhaitant se
familiariser avec cette
technique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ EXPLOITATION DES SPECTRES VIBRATIONNELS IR, NIR ET RAMAN – POUR LA CARACTERISATION ET LE DOSAGE DE CONSTITUANTS



OBJECTIFS

Donner aux participants les outils nécessaires aux traitements et à l'exploitation des spectres.

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPEL SUR LES DONNEES SPECTROSCOPIQUES VIBRATIONNELLES

- > Bases physico-chimiques des spectroscopies vibrationnelles
- > Analyse comparative des spectres IR, NIR et Raman
- > Chimométrie

TRAITEMENT DE SIGNAL : FILTRAGE ET DECONVOLUTION

- > Principes et intérêts du filtrage de spectre
- > Filtrage dérivation et lissage
- > Bases de l'analyse de Fourier
- > Convolution et déconvolution
- > Applications analytiques
 - Amélioration de la résolution « résolution enhancement »
 - Ajustement de pics - Détermination de structure en IR
 - Elimination de la fluorescence en spectroscopie Raman
 - Optimisation d'étalonnage en proche infra-rouge

OUTILS STATISTIQUES POUR LA MODELISATION

- > Schéma général de la modélisation des spectres
- > Base de données - Population
- > Prétraitements des spectres
- > Sélection des gammes spectrales
- > Gestion des hors normes

CALCUL DE DISTANCES ENTRE SPECTRES

- > Principes et objectifs
- > Mesure de distance entre spectres
- > Test d'appartenance et identification spectrale
- > Comparaison des différentes méthodes
- > Applications à l'identification de matières premières en Proche infrarouge

ANALYSE FACTORIELLE

- > Représentation algébrique des spectres
- > Modèles factoriels et dimensionnalité
- > Validation croisée
- > Mise en œuvre d'une ACP
- > Exploitation des résultats (scores et loadings)
- > Application au suivi en ligne d'un mélange

CALIBRATION

- > Les limites des méthodes classiques de calibration
- > Principe de la régression PLS
- > Mise en œuvre et validation
- > Application au dosage d'un principe actif dans un comprimé pharmaceutique



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

22 au 25 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2092 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieur

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ ANALYSE PAR FLOURESCENCE X

OBJECTIFS

Connaître le principe théorique et les applications pratiques de cette technique.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS : NATURE DES RAYONS X ET HISTORIQUE

- > Principe de l'émission des rayons X
- > Structure atomique
- > Fluorescence X et diffraction des rayons X
- > Danger des rayons X et Protection
- > Production des rayons X
- > Spectres continus et discontinus

INTERACTION AVEC LA MATIERE

- > Absorption et diffusion des rayons X par la matière
- > Absorption photoélectrique
- > Diffusion cohérente et incohérente
- > Effet Auger
- > Atténuation de substances complexes (additivité)

LA MESURE EN FLOURESCENCE X

- > Principe
- > Appareillage dispersif en longueur d'ondes ou en énergie

ETUDE ELEMENTAIRE QUALITATIVE

- > Choix des paramètres instrumentaux
- > Identification des éléments

INTENSITE DE FLOURESCENCE – ETUDE QUANTITATIVE

- > Définition de la fluorescence primaire, secondaire et tertiaire
- > Effets d'hétérogénéité : granulométrie et minéralogique
- > Stratégie de comptage
- > Méthodes de compensation
- > Méthodes d'atténuation
- > Méthodes mathématiques

PREPARATION DES ECHANTILLONS

- > Liquides - Solides - Poudres : pastillage, préparation de perles
- > Massifs : polissage des métaux

APPLICATIONS PRATIQUES AU LABORATOIRE

Carrefours de discussion permettant d'illustrer les différents thèmes développés dans la partie théorique.



DUREE

3,5 jours
24 heures



DATES

7 au 10 (am)
décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2032 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens désirant
se familiariser avec
cette technique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ DETERMINATION DES STRUCTURES DES MOLECULES A L'AIDE DE LA SPECTROMETRIE DE MASSE



OBJECTIFS

Former les ingénieurs et les techniciens supérieurs à l'utilisation de la spectrométrie de masse et à l'interprétation de spectres de masse pour la détermination de structures de molécules.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

CHIMIE DES IONS EN PHASE GAZEUSE

INSTRUMENTATION

RELATION STRUCTURE / FRAGMENTATION

DETERMINATION DES MASSES MOLECULAIRES

FORMULE MOLECULAIRE et composition élémentaire des ions fragments

SOURCES ET ANALYSEURS

- > Ionisation électronique, chimique, LSIMS(FAB), source API
- > MALDI
- > Analyseurs magnétiques, quadripolaires, piège à ions
- > Temps de vol (TOF), analyseurs à haute résolution

ELUCIDATION DES STRUCTURES MOLECULAIRES DE COMPOSES ORGANIQUES SIMPLES

INTERPRETATION DE SPECTRES

SPECTROMETRIE DE MASSE ET STEREOCHIMIE

STRUCTURE MOLECULAIRE DES PRODUITS NATURELS COMPLEXES, biomolécules et polymères de synthèse

SPECTROMETRIE DE MASSE EN TANDEM (MS/MS)

APPLICATIONS SUR BIOMOLECULES

ETUDES DE CAS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

Les applications pratiques seront présentées sous forme de démonstrations et permettront d'échanger sur leur mise en œuvre.



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

7 au 10 avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 127 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs intervenants dans des laboratoires de recherche et de développement ayant acquis les connaissances de base de la chimie structurale et autres techniques spectrométriques

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CARACTERISATION DE COMPOSES ORGANIQUES PAR LA LECTURE DE SPECTRES DE RESONANCE MAGNETIQUE NUCLEAIRE (RMN)

OBJECTIFS

Former les ingénieurs et les techniciens supérieurs à l'utilisation de la RMN et à l'interprétation de spectres pour la détermination de la structure des produits organiques.

CONTENU PEDAGOGIQUE

MODULE 1 : RMN DU PROTON

- > Principe de la RMN
- > Lecture de spectres complexes et interprétation
- > Découplage homonucléaire
- > Couplage avec des hétéroatomes (19F, 31P)
- > Applications

MODULE 2 : RMN DU CARBONE 13

- > RMN par Transformée de Fourier
- > Effet Overhauser Nucléaire
- > Résonance du Carbone 13
- > Déplacements chimiques
- > Couplages et découplages hétéronucléaires
- > Interprétation de spectres complexes
- > Détermination de structures de composés organiques à l'aide de diverses données spectrales (RMN 1H, RMN à 2 dimensions, spectres de masse et infrarouge)

MODULE 3 : RMN DU FLUOR ET DU PHOSPHORE 31

- > Déplacements chimiques
- > Couplages
- > Lecture de spectres
- > Implications de la présence de ces atomes sur les spectres du Proton et du Carbone 13



DUREE

Module 1 :
2 jours – 14 heures
Module 2 :
2 jours – 14 heures
Module 3 :
1 jour – 7 heures



DATES

Module 1 :
18 et 19 mai 2015
Module 2 :
20 et 21 mai 2015
Module 3 :
22 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

Module 1 : 1004 € HT
Module 2 : 1004 € HT
Module 3 : 457 € HT
Si inscription à
3 modules : 2210 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHIMIE DES SOLUTIONS

OBJECTIFS

Cette formation théorique de base sur la chimie des solutions permettra de mieux appréhender les phénomènes rencontrés au laboratoire ou dans un atelier.

Les connaissances acquises au cours de cette formation seront une aide efficace à la compréhension des modules d'électrochimie (cf. sommaire).

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES ELECTROLYTES

> Définitions Solvant – Soluté – Solution

LES ACIDES ET LES BASES

- > Forces des acides et des bases (pKa)
- > pH des solutions aqueuses
- > Effet tampon

LES EQUILIBRES HETEROGENES DE PRECIPITATION

- > Produit de solubilité et solubilité
- > Effet d'ions communs
- > Influence du pH, de la complexation

LES COMPLEXES

- > Structure - Stabilité
- > Diagramme de distribution des espèces
- > Exercice d'intégration solubilité - pH - complexe

L'OXYDO-REDUCTION

- > Les piles électrochimiques
- > Le potentiel d'oxydo-réduction
- > Les réactions d'oxydo-réduction

MILIEU SOLVANT

- > Définitions Solvant - Soluté - Solution
- > Classification (aqueux, organique, minéral, vert)
- > Grandes propriétés et principales utilisations
- > Influence du milieu (aqueux/non-aqueux)
- > Rappel HST sur l'utilisation des solvants au poste de travail

APPLICATIONS

TRAVAUX DIRIGES



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

18 au 22 (am) mai
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INITIATION PRATIQUE ET THEORIQUE A L'ELECTROCHIMIE ANALYTIQUE PHMETRIE – POTENTIOMETRIE – CONDUCTIMETRIE

OBJECTIFS

Présenter la théorie et la mise en œuvre des techniques électrochimiques couramment rencontrées dans un laboratoire de contrôle : pHmétrie – potentiométrie – conductimétrie.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CONDUCTIMETRIE

- > Electrolytes
- > Conductivité des solutions aqueuses
- > Titrages

OXYDOREDUCTION – POTENTIOMETRIE

- > Piles - Equation de Nernst
- > Potentiel d'électrodes
- > Piles de concentration
- > Influence de la force ionique sur les mesures
- > Titrages d'oxydo-réduction

pHMETRIE

- > Principe de la mesure
- > Electrodes - Choix et maintenance - Titrages

ELECTRODES SELECTIVES – IONOMETRIE

- > Electrodes
- > Principe de la ionométrie
- > Méthodes : dosages directs, indirects, ajouts

APPLICATIONS DES TECHNIQUES

- > pHmétriques, potentiométriques et ionométriques

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

Potentiel d'électrodes - Piles de concentration - Influence de la force ionique sur les mesures - Titrages d'oxydo-réduction - Mesure de pH - Pente d'électrodes - Titrages pHmétriques d'acides et de bases : simulation des courbes de titrages - Alcalinité de l'eau - Ionométrie des fluorures : méthode des ajouts dosés - Méthode directe - Dosage d'un mélange d'iodure et de chlorure par potentiométrie - Potentiométrie à l'EDTA



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

22 au 26 (am) juin
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens ayant de bonnes connaissances en chimie des solutions ou ayant participé au stage Chimie des solutions (cf. sommaire)

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ TITRAGES POTENTIOMETRIQUES ET ELECTRODES SELECTIVES

OBJECTIFS

Présenter les principes et les applications des titrages potentiométriques et des électrodes sélectives.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS DE POTENTIOMETRIE

MISE EN ŒUVRE DES TITRAGES POTENTIOMETRIQUES

METHODES ET TECHNIQUES D'UTILISATION DES ELECTRODES SELECTIVES

ELECTRODES ET INSTRUMENTATION

- > Aspect pratique
- > Aspect métrologique

ANALYSE IONOMETRIQUE : APPLICATIONS

INITIATION AUX TITRAGES en milieu non aqueux

APPLICATIONS DE LA POTENTIOMETRIE en milieu aqueux et non aqueux

ELABORATION ET ETUDES de méthodes d'analyses

ANALYSE EN LIGNE

DISCUSSION autour de problèmes pratiques

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

Les applications pratiques seront présentées sous forme de démonstrations et permettront d'échanger sur leur mise en œuvre.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

16 au 20 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
ayant de bonnes connaissances en chimie des solutions

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CORROSION DES METAUX

OBJECTIFS

Connaître les processus de corrosion et l'influence de ces paramètres.
Etudier le comportement des métaux dans différents milieux.
Choisir une protection adaptée.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

DEFINITION DE LA CORROSION

LES DIFFERENTS TYPES DE CORROSION

LES METAUX USUELS

CORROSION SECHE

CORROSION HUMIDE

- > Cinétique électrochimique
- > Droite de TAFEL
- > Diagrammes d'EVANS et de POURBAIX
- > Voltampérométrie à balayage linéaire
- > Spectrométrie d'impédance électrochimique

FRAGILISATION PAR L'HYDROGENE

CORROSION PAR LES MICRO-ORGANISMES

PROTECTION DES METAUX

- > Anodisation
- > Passivation
- > Inhibiteurs organiques et minéraux
- > Revêtements métalliques
- > Dépôts chimiques
- > Dépôt par pulvérisation
- > Emailage, peintures et vernis

TEMOIGNAGES D'INDUSTRIELS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

29 juin au
1^{er} juillet 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2064 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ ANALYSE DE LA TENEUR EN EAU

METHODE DE KARL FISCHER



OBJECTIFS

Rappeler les principes et la mise en œuvre de la méthode de dosage de l'eau selon Karl Fischer.

Donner les précautions à prendre pour avoir une bonne mesure.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

COURBES INTENSITE POTENTIEL

COULOMETRIE A INTENSITE IMPOSEE

DOSAGE DE L'EAU PAR LA METHODE DE KARL FISCHER

> Principe

> Réaction de Karl Fischer

DETECTION DU POINT EQUIVALENT

METHODE COULOMETRIQUE

APPAREILLAGE

METHODE VOLUMETRIQUE

REACTIFS

DOMAINES D'APPLICATIONS

AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE CHAQUE METHODE

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

Les applications pratiques seront présentées sous forme de démonstrations et permettront d'échanger sur leur mise en œuvre



DUREE

2 jours

14 heures



DATES

29 et 30 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 176 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens de laboratoire de recherche, de contrôle, de fabrication confrontés aux problèmes de la teneur en eau des produits

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ PHMETRIE ET POTENTIOMETRIE EN MILIEUX NON AQUEUX

OBJECTIFS

Présenter les principes, la mise en œuvre et les applications des techniques électrochimiques en milieux non aqueux.

Répondre aux problèmes rencontrés par les participants lors de l'utilisation de ces méthodes.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS DE POTENTIOMETRIE

COURBES INTENSITE – POTENTIEL

SOLVANTS

pHMETRIE ET TITRAGES

POTENTIOMETRIQUES en milieux non aqueux

INSTRUMENTATION (ELECTRODES)

DETERMINATION DE pK

ETUDES ET CRITIQUE DE PROTOCOLES

APPLICATIONS de ces techniques aux dosages dans divers domaines

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Dosage de l'eau par Karl Fischer
- > Dosages d'acides et de bases en milieu non aqueux
- > Choix d'une électrode et des conditions de travail



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

30 novembre au
2 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 889 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES

OBJECTIFS

Présenter la théorie et la mise en œuvre des techniques chromatographiques couramment rencontrées dans un laboratoire de contrôle.

Comprendre le choix d'une méthode ainsi que le fonctionnement des appareillages.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

PRINCIPES GENERAUX DE LA CHROMATOGRAPHIE

LES DIFFERENTES TECHNIQUES

- > Chromatographie liquide haute performance (HPLC)
- > Chromatographie en phase gazeuse (GC)
- > Chromatographie en phase gazeuse avec détecteur masse (GC-MS)
- > Chromatographie ionique

CHOIX D'UN MATERIEL, D'UNE COLONNE, D'UN DETECTEUR POUR UNE ANALYSE

QUALITE ET METROLOGIE

ANALYSE QUANTITATIVE

ANALYSE QUALITATIVE

APPLICATIONS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Maintenance/pannes des appareils GC et HPLC
- > Choix des conditions - Optimisation en GC
- > Analyse qualitative HPLC : optimisation des paramètres
- > Analyse qualitative des corps gras après dérivation en GC
- > Analyse en chromatographie ionique
- > Analyse quantitative en HPLC : étalonnage externe
- > Analyse quantitative par GC : étalonnage interne
- > Couplage GC - MS



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

7 au 11 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHROMATOGRAPHIE IONIQUE

OBJECTIFS

Présenter la théorie, la mise en œuvre et les applications de la chromatographie ionique pour l'analyse des anions minéraux et organo-minéraux, les anions organiques de faible masse moléculaire et quelques cations. L'analyse des acides aminés et des sucres ne sera pas abordée.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE

- > Principes fondamentaux
- > Séparations par échange d'ions
- > Phases stationnaires

CHIMIE DES SOLUTIONS

- > Ions et pH
- > Relation entre acides et bases, complexes, pKa, pKc

APPAREILLAGE – INSTRUMENTATION

- > Pompes (aspect corrosion)
- > Vannes
- > Colonnes
- > Détecteurs

CONDITIONS DE REUSSITE DE L'ANALYSE AU LABORATOIRE A PARTIR D'ETUDES DE CAS

- > Espèces et matrices - Préparation échantillon
- > Différents modes en chromatographie ionique
- > Eluants et colonnes
- > Maîtrise du gradient
- > Détection et matériels associés ("suppression")
- > Conductimétrie

LES POTENTIALITES DE LA CHROMATOGRAPHIE IONIQUE

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

Les applications pratiques seront présentées sous forme de démonstrations et permettront d'échanger sur leur mise en œuvre



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

4 et 5 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 196 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

MISE EN ŒUVRE DE LA TECHNIQUE ET OPTIMISATION



OBJECTIFS

Etre capable de mener et d'optimiser des analyses chromatographiques en phase gazeuse.

Comprendre les différents aspects de l'analyse et l'importance des facteurs influençant la séparation.

Comparer les résultats aux valeurs précisées par les standards et rechercher les causes éventuelles de dérives.

Comprendre les principaux dysfonctionnements et être capable de mettre en œuvre les solutions possibles.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRINCIPE DE LA CHROMATOGRAPHIE

LES GRANDEURS

> Rétention, sélectivités, efficacité, résolution

EXEMPLES DE DYSFONCTIONNEMENT

CONSTITUTION D'UN APPAREIL DE CPG

> Injecteurs et modes d'injection

> Différents types de colonnes, de phases stationnaires

> Choix des colonnes

> Détecteurs courants et couplages CG-MS

ALLURE GENERALE D'UN CHROMATOGRAMME

ANALYSE QUALITATIVE, EFFICACITE DE LA SEPARATION ET OPTIMISATION DE METHODE

> Facteurs influençant la séparation

ANALYSE QUANTITATIVE : DIFFERENTS MODES D'ETALONNAGE

CARREFOUR DE DISCUSSIONS AUTOUR DES ELEMENTS DE DYSFONCTIONNEMENT



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

26 et 27 mai 2015
ou
14 et 15 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 196 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE ET COUPLAGE AVEC LA SPECTROMETRIE DE MASSE

OBJECTIFS

Présenter l'intérêt de la spectrométrie de masse comme détecteur d'un chromatographe en phase gazeuse.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

PRINCIPE DE LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

SPECTROMETRIE DE MASSE

- > Principe et appareillage
- > Couplage de la chromatographie en phase gazeuse avec la spectrométrie de masse

FRAGMENTATION DES MOLECULES ORGANIQUES

- > Formation d'ions par impact électronique
- > Mécanisme de fragmentation
- > Formation d'ions par ionisation chimique
- > Principe et mécanisme de formation d'ions
- > Présentation des réactants et critères de choix

INTERPRETATION DE SPECTRES et études de molécules

APPLICATIONS DE LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE couplée avec la spectrométrie de masse

ASPECTS PRATIQUES

- > De l'échantillon au résultat

MAINTENANCE DES APPAREILS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

Les applications pratiques seront présentées sous forme de démonstrations et permettront d'échanger sur leur mise en œuvre.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

23 au 25 novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 859 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ HEAD SPACE – SPME : PRINCIPES ET APPLICATIONS

OBJECTIFS

Permettre de donner les principes et les applications du «Head Space».

CONTENU PEDAGOGIQUE

METHODE DE L'ESPACE DE TETE STATIQUE

METHODE DE L'ESPACE DE TETE
DYNAMIQUE

UTILISATION POSSIBLE DES MICROFIBRES
SPME

COMPARAISON DES METHODES

ANALYSE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE

LES SYSTEMES COMMERCIAUX

EXEMPLES D'APPLICATIONS DIVERSES

ETUDES DE CAS



DUREE

1,5 jour
10 heures



DATES

30 et 31 (am) mars
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 146 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE A HAUTE PERFORMANCE – NIVEAU 1 (THEORIE ET PRATIQUE)

OBJECTIFS

Ce stage permet d'acquérir les notions de base à la fois théoriques et pratiques de la chromatographie en phase liquide à haute performance.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

NOTIONS FONDAMENTALES

- > Rétention, sélectivité, dispersions interne et externe à la colonne, efficacité, résolution, perte de charge

LES PHASES STATIONNAIRES ET LES CHROMATOGRAPHIES A POLARITES DES PHASES NORMALES ET INVERSEES

LE GRADIENT D'ELUTION

LA CHROMATOGRAPHIE DES SUBSTANCES IONISABLES

- > Recul et contrôle d'ionisation, échange et appariement d'ions

TRAVAUX DIRIGES

- > Interdépendance entre les différents paramètres

TRAVAUX PRATIQUES SUR DES INSTRUMENTS DE DIFFERENTS CONSTRUCTEURS

- > Technologie et appareillage
- > Analyse quantitative
- > Chromatographie à polarités des phases inversées et gradient d'élution
- > La chromatographie des substances ionisables



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

1^{er} au 5 juin 2015



LIEU

Villeurbanne /
Institut des Sciences
Analytiques



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
travaillant à la mise
au point de nouveaux
produits ou de
procédés d'analyse
Contrôleurs de
fabrications

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE A HAUTE PERFORMANCE DES COMPOSES IONISABLES PERFECTIONNEMENT EN HPLC



OBJECTIFS

Ce stage s'adresse à des personnes qui ont déjà pratiqué la technique de chromatographie en phase liquide, qui veulent approfondir leurs connaissances sur la technique, qui souhaitent connaître les stratégies de développement en LC (pharmacie, cosmétique, bio-pharmacie, bioanalyse,...).

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

CONCEPTS FONDAMENTAUX

NOUVELLES TECHNIQUES : UHPC, particules Core-Shell, bidimensionnelle, haute température, monolithes, SFC

PROBLEMATIQUES DES SUBSTANCES IONISABLES

> Phases stationnaires, pH, Tampons, additifs de la phase mobile

GRADIENT D'ELUTION : théorie, transfert de méthode

DEVELOPPEMENT DE METHODES (isocratique et gradient)

TRAVAUX DIRIGES

- > Optimisation des conditions d'élution
- > Amélioration de la sensibilité d'une méthode
- > Transfert d'une méthode



DUREE

3,5 jours
28 heures



DATES

26 au 29 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 979 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs,
Techniciens supérieurs
travaillant à la mise
au point de nouveaux
produits ou de
procédés d'analyse,
Contrôleurs de
fabrications

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE A HAUTE PERFORMANCE THEORIE ET ETUDES DE CAS (ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT)

OBJECTIFS

Présenter la théorie de la chromatographie en phase liquide à haute performance et ses paramètres fondamentaux.
Les anomalies de fonctionnement des différents éléments d'une chaîne chromatographique seront traitées sous formes d'études de cas et de carrefours de discussions.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRESENTATION DE LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE

- > Généralités
- > Différents types de chromatographie
- > Paramètres cinétiques et thermodynamiques fondamentaux ; introduction à l'UHPLC et à la chromatographie « haute température »

ASPECTS TECHNOLOGIQUES DE LA CHROMATOGRAPHIE

- > Pompes, systèmes d'injection, détecteurs

LES PHASES STATIONNAIRES

- > Description des caractéristiques des phases et des modes de greffage, classification

LES DIFFERENTES METHODES DE CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE

- > Adsorption, partage avec polarité des phases normale et inversée, échange d'ions, paires d'ions, exclusion, chromatographie d'interactions hydrophiles (HILIC)

INFLUENCE DES ANOMALIES DE

FONCTIONNEMENT des différents éléments d'une chaîne chromatographique

- > Introduction au dépannage
- > Problèmes liés à l'éluant, au signal ou aux pics
- > L'étanchéité en HPLC
- > De L'HPLC à l'UHPLC, nouveaux problèmes
- > Bonnes pratiques d'utilisation



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

7 au 9 avril 2015 ou
5 au 7 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 909 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
travaillant à la mise
au point de nouveaux
produits ou de
procédés d'analyse, ou
travaillant en contrôle
de fabrication
Ce stage s'adresse
à des personnes
déjà initiées à la
chromatographie en
phase liquide à haute
performance.

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ OPTIMISATION EN HPLC OU UHPLC

OBJECTIFS

Développer des procédures rapides pour optimiser les conditions en HPLC ou UHPLC.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

8 au 10 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 649 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS DES NOTIONS FONDAMENTALES DE CHROMATOGRAPHIE

APPAREILLAGE ET PHENOMENES D'ELARGISSEMENT EXTRA-COLONNE

MINIATURISATION ET ANALYSE DE TRACES

> Pourquoi et comment ?

GRADIENT D'ELUTION

TECHNIQUES D'OPTIMISATION

> Phase mobile, pH, température, conditions en gradient d'élution

TRAVAUX DIRIGES

- > Optimisation du pH, de la composition de la phase mobile, des conditions en gradient d'élution (linéaire ou multi-linéaire), des paramètres d'appareillage
- > Prise en compte de la robustesse de la méthode
- > Utilisation d'un logiciel d'optimisation



/ TRANSFERT DE METHODES EN HPLC – UHPLC

OBJECTIFS

Donner un certain nombre de règles permettant le transfert de méthodes HPLC ou UHPLC intra laboratoire ou inter laboratoire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS DES NOTIONS FONDAMENTALES DE CHROMATOGRAPHIE

> Grandeurs fondamentales indispensables à la compréhension générale, y compris UHPLC

LES TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES

> Composés acides, basiques, ou neutres

LE GRADIENT D'ELUTION

LES PROBLEMES DE TRANSFERT EN HPLC – UHPLC

TRAVAUX DIRIGES

RESOLUTION DE PROBLEMES SPECIFIQUES A L'INSTRUMENTATION

> Paramètres à préciser dans les descriptions de méthodes

> Utilisation des règles de transfert pour l'appareillage

RESOLUTION DE PROBLEMES SPECIFIQUES A L'ELUTION EN MODE ISOCRATIQUE OU GRADIENT

> Paramètres à préciser dans les descriptions de méthodes

> Utilisation des règles de transfert pour la phase mobile



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

19 au 21 octobre 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 649 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE PREPARATIVE

OBJECTIFS

Développer la technique de chromatographie préparative : ses buts, son principe et la démarche à suivre pour la résolution d'un problème.

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS FONDAMENTAUX

> Principes généraux de la chromatographie, notions d'efficacité et de rétention chromatographique

NOTIONS DE SURCHARGE DES COLONNES

(surcharge en concentration et surcharge en volume)

- > Influence sur la déformation du pic chromatographique
- > Influence mutuelle de deux constituants voisins sur les propriétés de rétention et de déformation des pics chromatographiques

NOTIONS DE PURETE ET DE TAUX DE RECUPERATION ET DE RENDEMENT HORAIRE

> Définition d'un problème préparatif

TRANSPOSITION ANALYTIQUE – PREPARATIVE

- > Utilisation des données analytiques pour la résolution d'un problème préparatif
- > Dimensionnement d'une colonne préparative

CHOIX DES CONDITIONS D'INJECTION EN CHROMATOGRAPHIE PREPARATIVE

LES TECHNIQUES AUXILIAIRES EN CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE PREPARATIVE

> Recyclage, lit mobilisé, phase supercritique

CHROMATOGRAPHIE A CONTRE-COURANT

> Utilisation d'une phase stationnaire liquide



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

19 au 21 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 649 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHROMATOGRAPHIES EN PHASE LIQUIDE RAPIDES UHPLC - HAUTE TEMPERATURE (HTLC) - MONOLITHES - INTRODUCTION A LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE SUB ET SUPERCRITIQUE

OBJECTIFS

Obtenir des analyses rapides, efficaces et de préférence robustes, en développement et pour les contrôles de routine en production.

Compréhension des paramètres influençant la transposition vers les méthodes rapides.

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPEL DES GRANDEURS FONDAMENTALES

- > Rétention, sélectivité, efficacité, résolution, perte de charge
- > Coefficient de diffusion

MINIATURISATION

- > Aspects théoriques
- > Conséquences pratiques (transposition)
- > Appareillage - Volumes extra colonne (injection, connexions, détection)
- > Exemples d'applications

INFLUENCE DU DIAMETRE DES PARTICULES EN CHROMATOGRAPHIE : UHPLC

- > Efficacité
- > Perte de charge, température
- > Détection
- > Appareillage
- > Exemples variés d'applications
- > Transposition des méthodes : calculs et étude critique de cas

INFLUENCE DE LA TEMPERATURE EN CHROMATOGRAPHIE : HTLC

- > Rétention et sélectivité
- > Efficacité
- > Aspects pratiques : colonnes et solutés - Transposition
- > Exemples

MONOLITHES

- > Description et aspects théoriques
- > Conséquences pratiques
- > Applications

INTRODUCTION A LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE SUPERCRITIQUE (y compris avec les colonnes remplies de particules sub 2 microns)

EXEMPLES DE COMPARAISON MONOLITHES, FINES PARTICULES ET TEMPERATURE

- > Introduction aux « kinetic Plots »



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

26 et 27 mai 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)
1 286 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE COUPLEE AVEC LA SPECTROMETRIE DE MASSE APPLIQUEE AUX PROTEINES



OBJECTIFS

Acquérir et approfondir les connaissances théoriques et pratiques des couplages de chromatographie en phase liquide et spectrométrie de masse appliqués aux biomolécules.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE

- > Brève révision des principes généraux de la chromatographie en phase liquide
- > Appareillages

SPECTROMETRIE DE MASSE : PRINCIPES FONDAMENTAUX NECESSAIRES A LA REALISATION D'UN COUPLAGE

- > Description générale d'un spectromètre de masse
 - Les différents modes d'ionisation et de source (APCI, Electrospray)
 - Les analyseurs (Quadripôle, triple quadripôle, ToF et QqToF, QTrap)
 - Notion de masse, motif isotopique et résolution
- > Principes des spectres MS-MS de peptides
- > Différentes exemples de couplage : LC-MS, LC-MS/MS, LC-MS Haute Résolution
- > Choix de la stratégie, de l'analyseur

TRAVAUX PRATIQUES EN LABORATOIRE

- > Analyse d'échantillons protéiques par couplage LC-MS/MS
 - Préparation de l'échantillon
 - Choix des paramètres à optimiser (conditions chromatographiques, conditions d'ionisation, paramètres d'acquisition)
 - Traitement de données MS
 - Interprétation spectrale
 - Identification des protéines (choix de la base de données...)
 - Pertinence des résultats
- > Exemples d'application : répertoire de protéines d'un échantillon complexe, étude de modifications post-traductionnelles de protéines, quantification relative de protéines



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

26 au 27 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1524 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE A HAUTE PERFORMANCE COUPLEE AVEC LA SPECTROMETRIE DE MASSE (LC-MS, LC-MS/MS) – APPLICATION A L'ANALYSE DES PETITES MOLECULES

OBJECTIFS

Acquérir et approfondir les connaissances théoriques et pratiques des couplages de chromatographie en phase liquide et spectrométrie de masse. Développement et optimisation de méthodes couplées appliquées à différents domaines : agro-alimentaire, environnement, santé...



DUREE
3 jours
20 heures



DATES
1^{er} au 3 juin 2015



LIEU
Lyon



**FRAIS D'INSCRIPTION
(DEJEUNERS INCLUS)**
2 049 € HT

PUBLIC CONCERNE
Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :
Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPEL RAPIDE DE CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE HAUTE PERFORMANCE (HPLC)

- > Révision des principes généraux et grandeurs fondamentales de la chromatographie en phase liquide
- > Présentation des différents appareillages
- > Optimisation d'une méthode de séparation ou comment identifier les paramètres et les contraintes liés à la substance (nature, propriété physico-chimique, stabilité) et à la méthode analytique (sélectivité, sensibilité)

SPECTROMETRIE DE MASSE : PRINCIPES FONDAMENTAUX NECESSAIRES A LA REALISATION D'UN COUPLAGE

- > Description générale d'un spectromètre de masse
 - Les différents modes d'ionisation et sources (APCI, Electrospray, MALDI)
 - Les analyseurs (Quadrupôle, triple quadrupôle, ToF et QqToF, QTrap)
- > Définition de la résolution, principes des spectres MS - MS
 - Différentes stratégies de couplage : LC-MS, LC-MS/MS, LC-MS Haute Résolution
 - Choix de la stratégie, de l'analyseur

MARCHE A SUIVRE POUR LE DEVELOPPEMENT D'UNE METHODE COUPLEE

- > Aspects techniques et pratiques du développement d'un couplage LC-MS

OPTIMISATION D'UNE METHODE LC-MS

- > Paramètres de détection, de source, séparation
- > Comment identifier les paramètres et les contraintes liés à la matrice (complexité, effet de matrice, préparation d'échantillon) ?

TRAITEMENT DE DONNEES – QUANTIFICATION

PERTINENCE DES RESULTATS

- > Différentes normes - Différents critères

TRAVAUX DIRIGES

- > Identification des différentes étapes de développement et des paramètres clés à optimiser dans plusieurs exemples tirés de la littérature

TRAVAUX PRATIQUES

TRAVAUX PRATIQUES SUR UN COUPLAGE LC-MS HAUTE RESOLUTION

- > Présentation de l'appareillage
- > Calibration (externe, externe proche, interne)
- > Différentes sources (ESI, APCI, DIP) et différents modes d'acquisition
- > Logiciel de retraitement

TRAVAUX PRATIQUES SUR UN COUPLAGE LC-MS/MS

- > Présentation de l'appareillage
- > Infusion et couplage
- > Différents modes d'acquisition
- > Logiciel de retraitement



/ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE SUPERCRITIQUE (CPS)

OBJECTIFS

Présentation des possibilités offertes par la CPS : chromatographie de partage normal avec des phases mobiles mixtes (CO₂ – solvant polaire) y compris son domaine d'application principal, la séparation des isomères optiques, ouverture aux autres applications intéressantes sans ajout de solvant polaire (domaine pétrolier, couplage avec la chromatographie en phase gazeuse (y compris la GCxGC) et détection FID, ELSD, UV, MS, FTIR, AED, NCD, SCD... Les bases concernant les modes et les mécanismes des séparations chirales en CPL et en CPS seront rappelées.

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION

- > Présentation et complémentarité avec les autres techniques chromatographiques
- > Enjeux et grands domaines d'application de la CPS et des fluides supercritiques

GENERALITES SUR LES FLUIDES SUPERCRITIQUES

- > Propriétés thermodynamiques
- > Propriétés physicochimiques
- > Fluides supercritiques utilisables en chromatographie

PARAMETRES CHROMATOGRAPHIQUES

- > Rétention - Pression - Température - Programmation
- > Masse volumique, programmation (pression et/ou température), gradient dans la colonne
- > Ajout de co-solvants
- > Colonnes : adsorption, partage normal (phases chirales) et « partage apolaire-apolaire » ; choix des phases stationnaires
- > Cinétique

APPAREILLAGE (POUR COLONNES REMPLIES)

- > Systèmes commerciaux. On insistera sur la spécificité de la technique concernant l'injection, la régulation de la température et de la pression
- > Détection et multi-détection
- > Couplage avec la chromatographie en phase gazeuse (GC et GCxGC)

APPLICATIONS AVEC MODIFICATEURS POLAIRES : CHIRALITE ET PARTAGE NORMAL

- > Pour la chiralité, on rappellera quelques généralités sur l'isométrie optique et les modes de séparation des énantiomères ; on discutera ensuite les classes de phases stationnaires utilisées et les mécanismes de séparation associées qui seront illustrés par différents exemples montrant l'influence de la composition de la phase mobile et de la température. Présentation de la détection spécifique

APPLICATIONS SANS MODIFICATEURS POLAIRES : APPLICATIONS PETROLIERES ET COUPLAGES AVEC LA GC, LA GCxGC ET LA LC

N.B. : Le volume consacré à ces deux parties dédiées aux applications pourra être adapté selon l'origine et les centres d'intérêt des stagiaires.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

1^{er} au 3 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 859 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
Des bases solides en CPL sont un pré-requis pour la bonne compréhension des mécanismes de séparation.

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INTRODUCTION A LA CHROMATOGRAPHIE D'EXCLUSION STERIQUE

APPLICATION AUX BIOPOLYMERES ET AUX POLYMERES SYNTHETIQUES

OBJECTIFS

Présenter les bases théoriques et pratiques de la chromatographie permettant la détermination des grandeurs molaires des polymères organosolubles et hydrosolubles en solution.

Réaliser la démonstration des appareillages en laboratoire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

TERMINOLOGIE ET NOTIONS FONDAMENTALES

- > Distribution de masse - Découpage en temps d'une population
- > Masse moyenne en nombre - Masse moyenne en masse - Dispersité
- > Courbes de distribution des masses

PRINCIPE DE LA SEPARATION

- > Mise en solution d'un polymère - Mécanisme de séparation
- > Choix des colonnes
- > Quelle taille de particules ? Quelle porosité ? Quelle phase stationnaire ?
- > Colonnes à lit fixe et colonnes à lit mélangé
- > Conditions de la séparation - Domaine de séparation
- > Excursions hors du domaine de séparation

MESURES DE MASSES RELATIVES

- > Détecteurs de concentration
- > Réfractomètre différentiel
- > Détecteur évaporatif à diffusion de lumière (ELSD)
- > Etude des copolymères par couplage UV-Réfractomètre différentiel

MESURES DE MASSES ABSOLUES

- > Détecteur viscosimétrique - Etalonnage universel
- > Viscosité des polymères en solution
- > Viscosité relative - Viscosité spécifique
- > Viscosité intrinsèque - Viscosité réduite - Masse moyenne viscosimétrique
- > Volume et rayon hydrodynamiques - Rayon de giration
- > Détecteurs à diffusion de lumière en statique
- > Mesure de masse par diffusion en statique aux petits angles (LALS)
- > Mesure de masse en statique multiangle (MALS)

APPLICATION

POLYMERES HYDROSOLUBLES

- > Colonnes couramment utilisées en chromatographie d'exclusion stérique en phase aqueuse
- > Interactions nuisibles et contraintes
- > Exemples : molécules biologiques, polysaccharides, conjugués polymères / molécules biologiques

POLYMERES ORGANOSOLUBLES

- > Choix des colonnes
- > Sélection du solvant
- > Mesure de la distribution de la composition chimique
- > Mesure de la masse absolue d'un copolymère
- > Cas spécifiques : études des copolymères, des polyoléfines

PRATIQUE DE LA CES

DE MONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Présentation des composants d'une chaîne de CES
- > Réalisation d'analyses
- > Construction des étalonnages (conventionnel, universel et triple détection)
- > Interprétation des chromatogrammes
- > Evaluation des performances des colonnes
- > Entretien et maintenance des appareils



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

29 juin au 1^{er} juillet
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 989 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens et ingénieurs travaillant dans le domaine des polymères en vue de la caractérisation des macromolécules en solution : masses molaires, distribution de masse et architecture

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ ELECTROPHORESE CAPILLAIRE DES IONS AUX PETITES MOLECULES D'INTERET PHARMACEUTIQUE



OBJECTIFS

Présenter les principes, l'instrumentation et les applications de l'électrophorèse capillaire à la caractérisation d'ions organiques et inorganiques et des petites molécules.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

GENERALITES SUR LES TECHNIQUES

ELECTROKINETIQUES : de l'électrophorèse capillaire de zone à la chromatographie électrocinétique

- > Les Phénomènes de transport
 - Migration électrophorétique et écoulement électroosmotique
- > Aspects instrumentaux dont modes de détection (UV-Vis, Fluorescence induite par laser LIF, conductimétrie, spectrométrie de masse)
- > Analyse quantitative
 - Les modes d'injection, de préconcentration et de quantification

LES MODES DE SEPARATION ELECTROKINETIQUES POUR L'ANALYSE DES IONS ET DES PETITES MOLECULES

- > Electrophorèse capillaire de zone en milieu libre
 - Séparation des composés ionisés ou ionisables (composés à caractère acide ou basique)
- > Cas particulier des ions inorganiques
 - Modification du flux électroosmotique
 - Choix des ions visualisants en détection UV indirecte
 - Ajouts d'agents de complexation
- > Chromatographie électrocinétique capillaire
 - Séparation de composés neutres et ou ionisés en chromatographie électrocinétique micellaire, séparations chirales en présence de pseudo-phases stationnaires chirales
 - Critères d'optimisation

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

ELECTROPHORESE CAPILLAIRE DE ZONE

- > Influence des principaux paramètres expérimentaux : pH de l'électrolyte, force ionique de l'électrolyte, température, tension appliquée. Mesure des temps de migration et des efficacités de séparation - Calculs des mobilités électroosmotique - Ordre de migration

ANALYSE D'ANIONS / CATIONS INORGANIQUES

- > Electrophorèse de zone avec écoulement électroosmotique anodique ou cathodique - Inversion du flux électroosmotique - Détection par absorbance UV indirecte et par conductimétrie - Influence des principaux paramètres sur la séparation - Analyse quantitative en CZE - Influence de la conductivité de l'échantillon, de la durée de l'injection

SEPARATION DE COMPOSES NEUTRES PAR CHROMATOGRAPHIE ELECTROKINETIQUE MICELLAIRE

- > Influence de la concentration du tensioactif - Influence de l'ajout de solvant organique - Influence du pH sur la fenêtre de migration - Détermination des facteurs de rétention - Influence de la nature du solvant d'injection



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

17 au 19 novembre
2015



LIEU

Villeurbanne /
Institut des Sciences
Analytiques



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 669 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr





/ ELECTROPHORESE CAPILLAIRE POUR LES MOLECULES BIOLOGIQUES DANS LE DOMAINE PHARMACEUTIQUE

OBJECTIFS

Présenter les principes, l'instrumentation et les applications de l'électrophorèse capillaire à la caractérisation d'acides aminés, protéines et anticorps, oligonucléotides.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

GENERALITES SUR LES TECHNIQUES ELECTROCINETIQUES

- > De l'électrophorèse capillaire de zone à la chromatographie électrocinétique
- > Les Phénomènes de transport : migration électrophorétique et écoulement électroosmotique
- > Aspects instrumentaux
- > Modes de détection (UV-Vis, Fluorescence induite par laser LIF, conductimétrie, spectrométrie de masse)
- > Analyse quantitative : les modes d'injection, de préconcentration et de quantification

LES MODES DE SEPARATION ELECTROCINETIQUES POUR L'ANALYSE DES MOLECULES BIOLOGIQUES

- > Electrophorèse capillaire de zone en milieu libre
 - Séparation des acides aminés et peptides
 - Spécificités liées à l'analyse des protéines
 - Caractérisation de la glycosylation des anticorps : séparation par électrophorèse capillaire couplée à la détection par fluorescence induite par laser LIF après clivage et dérivation
 - Exemples de séparation

CHROMATOGRAPHIE ELECTROCINETIQUE CAPILLAIRE

- > Séparation de peptides ou d'acides aminés dérivés en chromatographie électrocinétique micellaire, séparations chirales en présence de pseudo-phases stationnaires chirales

ELECTROPHORESE CAPILLAIRE SUR GEL

- > Séparation des protéines, anticorps et des oligonucléotides en fonction de leur taille, détermination des masses moléculaires, de la pureté

FOCALISATION ISOELECTRIQUE

- > Séparation des protéines en fonction de leur point isoélectrique

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

ELECTROPHORESE CAPILLAIRE DE ZONE

- > Influence des principaux paramètres expérimentaux : pH de l'électrolyte, force ionique de l'électrolyte, température, tension appliquée. Mesure des temps de migration et des efficacités de séparation – Calculs des mobilités électroosmotiques et ordre de migration

SEPARATION SUR GEL

- > Caractérisation des anticorps monoclonaux et de leurs fragments en fonction de leur taille (électrophorèse sur gel en milieu dénaturant avec détection UV) - Détermination de la masse moléculaire de protéines, d'oligonucléotides

FOCALISATION ISOELECTRIQUE CAPILLAIRE

- > Séparation de protéines en fonction de leur point isoélectrique - Influence du gradient de pH

CHROMATOGRAPHIE ELECTROCINETIQUE

- > Séparations de peptides en chromatographie électrocinétique micellaire – Séparations chirales en présence de pseudo phases stationnaires chirales



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

17 au 19 novembre
2015



LIEU

Villeurbanne /
Institut des Sciences
Analytiques



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 669 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHROMATOGRAPHIE COUCHE MINCE HAUTE PERFORMANCE (THEORIE)



OBJECTIFS

Donner les principes théoriques de la chromatographie couche mince haute performance.

Connaître les techniques nécessaires pour optimiser les séparations, l'identification des produits et leurs dosages.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LA PLAQUE

- > CCM/HPTLC/UPTLC, caractéristiques, usage et précautions
- > Les principales phases greffées sur base de Silice, intérêt et exemples

LE DEPOT

- > Technique par capillarité ou vaporisation, le choix adapté à l'objectif de l'analyse
- > Cas particulier du couplage avec l'HPLC

LA MIGRATION

- > Complexité de cette étape
- > Modes de migration avec ou sans saturation, leur caractéristiques et leur usage correct
- > Force éluante et sélectivité
- > Méthode Camag d'optimisation rapide du solvant de migration, basée sur le triangle de Snyder
- > Cas particulier de la méthode AMD et stratégie d'optimisation

LA REVELATION

- > Types de révélations, différents modes et précautions
- > Les réactifs universels ou spécifiques, exemples

L'EVALUATION LAMPE UV/VIDEO

L'EVALUATION DENSITOMETRIQUE

- > Caractéristiques, principe et technique
- > Son utilisation en fonction de l'objectif analytique : identification spectrale, analyse quantitative

VALIDATION EN CCM

- > Critères généraux, choix rationnels

INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET PERSPECTIVES

- > Exemples d'application pris dans l'Industrie (Pharmacie, Chimie, Biologie)

BIBLIOGRAPHIE

CARREFOURS DE DISCUSSION



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

17 et 18 novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 276 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INTRODUCTION A L'ANALYSE ENZYMATIQUE

OBJECTIFS

Découvrir les principes généraux des dosages enzymatiques pour un public qui a peu ou pas de connaissances en enzymologie.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LES ENZYMES

- > Structure : le site actif
- > Le complexe enzyme-substrat

LA REACTION ENZYME - SUBSTRAT

- > La notion de vitesse initiale
- > Le modèle de Michaelis - Menten
- > Les paramètres cinétiques d'une réaction à 1 substrat : détermination graphique

LES EFFECTEURS DE LA REACTION ENZYMATIQUE

- > Effet du pH et de la température
- > L'inhibition enzymatique : notions
- > Les paramètres cinétiques de l'inhibition

METHODES DE MESURE DE L'ACTIVITE ENZYMATIQUE

LE DOSAGE DE SUBSTRATS

- > Principes généraux : notion de dosage en point final, de dosage cinétique
- > Etude de quelques protocoles (études de cas)

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Cinétique
- > Dosage de substrats
- > Mesure d'activité



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

18 au 21 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 172 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ L'ANALYSE ENZYMATIQUE PERFECTIONNEMENT ET EVOLUTIONS RECENTES



OBJECTIFS

Approfondir ses connaissances en enzymologie et ses applications dans les industries et les biotechnologies.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES ENZYMES (rappels)

LA REACTION ENZYME - SUBSTRAT

- > Le modèle de Michaelis - Menten : réactions à 1 ou 2 substrats
- > Les paramètres cinétiques : méthodes modernes de détermination
- > Les réactions couplées

LES EFFECTEURS DE LA REACTION ENZYMATIQUE

- > Les différents modes d'inhibition : compétitive, incompétitive, mixte
- > L'inhibition réversible de type slow-binding et tight-binding ; analyse des données expérimentales

LES METHODES D'ETUDE DE LA REACTION ENZYMATIQUE

LE DOSAGE DES SUBSTRATS ET DES ACTIVITES ENZYMATIQUES

- > Réactions simples
- > Réactions couplées
- > Amplification enzymatique
- > Réactions en cascade

Les différentes parties seront illustrées par des exemples et des études de situation.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

2 au 4 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 909 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ ANALYSE THERMIQUE

OBJECTIFS

Présenter les principes et la mise en œuvre des techniques de l'analyse thermique.

Donner des notions de bases de l'analyse thermique nécessaires pour la compréhension du comportement des matériaux sous l'influence de la chaleur.

Avoir un aperçu des possibilités de couplages avec des techniques spectrales (IR et SM).

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

TECHNIQUES D'ANALYSE THERMIQUE

- > Principes - Appareils - Etalonnage - Exemples d'applications des techniques suivantes :
 - Analyse thermique différentielle ATD
 - Calorimétrie différentielle à balayage DSC
 - Analyse thermogravimétrie ATG

COUPLAGES AVEC D'AUTRES TECHNIQUES

NORMALISATION – MATERIAUX DE REFERENCE

ETALONNAGE DES APPAREILS – QUALITE

DSC EN PROGRAMMATION NON LINEAIRE

et applications à la caractérisation des matériaux

APPLICATIONS DE L'ANALYSE THERMIQUE

- > Pour l'étude des polymères
- > Dans l'industrie chimique, pharmaceutique et agroalimentaire
- > Pour l'étude des matériaux inorganiques

ETUDES DE CAS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE et ateliers interprétations



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

14 au 18 (am)
décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ CARACTERISATION PHYSICOCHIMIQUE DES POLYMERES SYNTHETIQUES ET NATURELS



OBJECTIFS

Présenter les principales méthodes de caractérisation physico chimique des polymères utilisées couramment dans les laboratoires de recherche et de développement.

A côté de l'aspect théorique nécessaire pour comprendre les grands principes de base, une part importante sera dévolue aux démonstrations et applications sur les appareils à travers plusieurs exemples pertinents.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS

- > Structure des polymères : homo et copolymères
- > Morphologie des polymères (systèmes amorphes et semi - cristallins)
- > Solubilité des polymères (paramètres de solubilité)

CARACTERISATION CHIMIQUE DES COPOLYMERES

- > IR, NIR
- > RMN, Raman

MASSES MOLAIRES MOYENNES

- > Viscosimétrie capillaire (indice de viscosimétrie, relation de Mark – Houwink)
- > Chromatographie d'exclusion stérique (SEC)
- > Détection par réfractométrie, UV, DDL ; SEC haute température
- > Spectrométrie de masse maldi – Tof
- > Field – flow fractionation (FFF)
- > Applications aux polymères naturels

MORPHOLOGIE (POLYMERES AMORPHES ET SEMI-CRISTALLINS) PAR ANALYSE THERMIQUE (DSC)

- > Températures de transition vitreuse des homopolymères et copolymères statistiques et à blocs
- > Températures de fusion et de cristallisation
- > Taux de cristallinité

STABILITE ET DEGRADATION THERMIQUE PAR ATG

- > Stabilité thermique
- > Analyse de matériaux hybrides organiques - inorganiques

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Polymères vinyliques : PS, PABu et leurs copolymères
- > Polyoléfinés et copolymères Ethylène - Monomère vinylique (Lotryl[®], Evatane[®]...)
- > Polyester : PET
- > Poly [...]



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

14 au 17 décembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 132 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ GRANULOMETRIE DES POUDRES

OBJECTIFS

Présenter les différentes techniques granulométriques avec leurs avantages et leurs inconvénients.



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

23 au 25 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 839 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

CARACTERISTIQUES D'UNE POUDRE

- > Taille - Forme - Porosité - Surface spécifique
- > Structure, état de surface
- > Relations entre la granulométrie et la fonctionnalité des poudres

TECHNIQUES D'ANALYSES GRANULOMETRIQUES

- > Tamis - Porosimétrie au mercure
- > Analyse granulométrique au laser et par analyse d'image
- > Principes, avantages et inconvénients des techniques

IMPORTANCE DE L'ECHANTILLONNAGE

METHODOLOGIE ANALYTIQUE

- > Problématique d'analyse granulométrique
- > Comment résoudre un problème d'analyse granulométrique ?
- > Etablissement et interprétation d'un granulogramme
- > Exemples d'analyse granulométrique
- > Exploitation des résultats

CARREFOURS DE DISCUSSION AUTOUR DE DEMONSTRATIONS DE MATERIELS

MORPHO-GRANULOMETRIE ET ANALYSE D'IMAGE



/ CARACTERISATION DES POUDRES

OBJECTIFS

L'étude physicochimique des poudres et plus particulièrement leur caractérisation concerne de nombreuses branches industrielles, notamment l'industrie chimique, la catalyse, l'électronique, la métallurgie des poudres, la pharmacie, le nucléaire.

Le but du stage est d'acquérir les connaissances de base permettant de mieux maîtriser les techniques de caractérisation (structurale et morphologique) des solides pulvérulents.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE, APPAREILLAGES ET EXPLOITATION DES RESULTATS

CARACTERISATIONS STRUCTURALES

- > Diffraction de rayons X
- > Spectrométries Raman et Infra-Rouge

CARACTERISATIONS TEXTURALES

- > Analyses granulométriques et morphologiques des solides
- > Etude des textures poreuses : surface spécifique, volumes poreux et distribution de tailles de pores

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

CARACTERISATIONS STRUCTURALES

- > Diffraction de rayons X : analyse qualitative et quantitative - largeur de raies - Analyse à différentes températures
- > Spectrométrie IR - Etude DRIFTS
- > Spectrométrie Raman

CARACTERISATIONS TEXTURALES

- > Granulométrie
- > Mesure de surface spécifique par adsorption/désorption de gaz : méthode BET
- > Distribution de tailles de pores : méso et microporosité par adsorption d'azote : méthode t et méthode alpha
- > Porosimétrie par intrusion de mercure
- > Mesure de densité de solide par pycnométrie - Evaluation de la porosité interne des grains

ETUDES DE CAS – APPLICATIONS INDUSTRIELLES – SYNTHÈSE DES MÉTHODES



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

7 au 10 septembre 2015



LIEU

Saint-Etienne



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 242 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
confrontés aux problèmes de comportements de poudres solides, minérales ou organiques, ou de formulation de mélanges pulvérulents

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ ANALYSE D'IMAGE

OBJECTIFS

Montrer aux industriels les possibilités offertes par la vision assistée par ordinateur dans le domaine du contrôle qualité, de la caractérisation d'un produit.

Présenter un certain nombre de systèmes présents sur le marché.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PREPARATION A L'IMAGERIE

- > Energie lumineuse
- > Radiométrie
- > Photométrie
- > Systèmes de prise de vues
- > Déformations de l'image
- > Cadrages
- > Profondeur de champ
- > Positions de prise de vue

INTRODUCTION A L'ANALYSE D'IMAGE

- > Principe et méthodes
- > Configuration matérielle
- > Vision artificielle et industrielle

CHAINE DE MESURE ET VISUALISATION DES IMAGES

- > Acquisition d'images
- > Représentation et outils de visualisation

AMELIORATION DES IMAGES ET PRETRAITEMENTS

- > Restauration d'images
- > Transformations radiométriques
- > Filtrage
- > Prétraitements

LA SEGMENTATION DES IMAGES

- > Segmentation en régions homogènes
- > Segmentation par détection de contours

MORPHOLOGIE BINAIRE

- > Erosion, dilatation, ouverture, fermeture
- > Squelettisation - Amincissement - Epaissement - Erodé ultime

LA MORPHOLOGIE A NIVEAUX DE GRIS

- > Chapeau haut de forme
- > Ligne de partage des eaux

ANALYSE ET RECONNAISSANCE DE FORMES

- > Reconnaissance de forme
- > Extraction de traits caractéristiques individuels : formes et tailles
- > Traitement des données granulométriques et caractéristiques de la population

IMAGES COULEURS

- > Physique et physiologie de la couleur
- > Le triangle de Maxwell - Synthèses additive et soustractive
- > Technologie des capteurs couleurs
- > Espaces couleurs
- > Segmentation couleur et outils de classification couleur
- > Applications en contrôle ou identification en pharmacie, agroalimentaire, médecine

EXPERIENCE D'UN HOMME DE TERRAIN

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

- > Analyse de texture
- > Suivi en ligne de comprimés pharmaceutiques

MISE EN PRATIQUE

- > Configuration laboratoire et process
- > Filtrage et prétraitements
- > Segmentation
- > Blob analysis
- > Morphologie mathématique



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 125 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ ECHANTILLONNAGE DES SOLIDES DIVISES – BASES ET APPLICATIONS



OBJECTIFS

Montrer que l'échantillonnage est une combinaison étroite entre des théories statistiques spécifiques et des procédés d'obtention d'échantillons représentatifs qui ne sont pas de la manutention.

Aborder le plan d'échantillonnage avec un examen de plusieurs secteurs industriels de complexité variable.

Présenter la technologie de l'échantillonnage et les liens entre procédés d'obtention et appareillage.



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

29 septembre au
1^{er} (am) octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 849 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION A L'ECHANTILLONNAGE DES SOLIDES DIVISES

- > Principes de l'échantillonnage
- > Méthodes de résolution d'un problème d'échantillonnage
- > La carte heuristique et l'arbre de résolution

RESOLUTION D'UN PROBLEME D'ECHANTILLONNAGE REPRESENTATIF

- > Echantillonner : pourquoi faire ?
 - Les buts : justesse ? Répétabilité ? Reproductibilité ? Représentativité ?
 - Echantillon représentatif ? Spécimen ? Produit ?
- > Echantillonner : quoi ?
 - Les solides divisés : grains et poudres
 - Les solides divisés : hétérogénéités - homogénéités
 - Ségrégation dans les solides divisés
 - Cohésion dans les solides divisés
 - Aptitude aux mélanges
- > Echantillonner : comment ?
 - Construction de la base d'échantillonnage
 - Pondération de la ségrégation
 - Choix d'un procédé
 - Choix d'une méthode d'échantillonnage
- > Echantillonner : combien ?
 - Loi de GY : la pondération de l'hétérogénéité et la droite de sécurité
 - Définition de la grappe élémentaire
 - Nombre de grappes
- > Echantillonner : avec quoi ?
 - Matérialisation du procédé
 - Notions de correction
- > Echantillonner : quelle erreur d'échantillonnage ?
- > Echantillonner : quel coût ?

PROCEDES D'ECHANTILLONNAGE

- > Les méthodes par prélèvements
- > Les méthodes par partage

EXAMEN DE QUELQUES CAS INDUSTRIELS

- > Industrie minérale (norme Afnor)
- > Industrie agro-alimentaire et pharmaceutique (règles FDA)

ETUDES DE CAS POSES PAR LES STAGIAIRES

LES PRELEVEURS D'ECHANTILLONS

- > In situ : portatif, manuel
- > Sur process : en ligne, automatique



/ METROLOGIE OUTIL DE LA QUALITE AU LABORATOIRE

OBJECTIFS

- Fournir des méthodes et outils pratiques et opérationnels en matière de :
- maîtrise du parc d'équipements du laboratoire ;
 - métrologie au laboratoire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITION DE LA METROLOGIE

- > A quelle problématique répond la métrologie ?
- > Domaines et catégories de la métrologie

RAPPELS SUR LES GRANDS PRINCIPES DU MANAGEMENT DE LA QUALITE

EXIGENCES LEGALES ET REGLEMENTAIRES

PLACE DE LA METROLOGIE DANS UN SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

- > Stratégie de raccordement métrologique : étalonnage ou vérification ? Définition de la périodicité, choix d'un laboratoire prestataire, rôle du COFRAC, etc.
- > Contraintes et outils (logiciels, etc.)

LES EXIGENCES DES REFERENTIELS ET LES OUTILS NORMATIFS EN MATIERE DE METROLOGIE

- > Vocabulaire de la métrologie : étalonnage, vérification, EMT, etc.
- > Présentation graphique des principes d'étalonnage et de vérification

INCERTITUDES DE MESURES

- > Concepts et principes d'estimation des incertitudes
- > Panel de méthodologies pour l'estimation
- > Choix de la méthode la plus appropriée à son cas personnel

METROLOGIE DES VOLUMES

- > La verrerie jaugée
- > Les pipettes automatiques
- > Précautions d'utilisation de maintenance et de nettoyage
- > Introduction aux calculs d'incertitudes (ISO 8655 - ISO 4787)

BALANCES

- > Vocabulaire, tolérance, essais, précautions

POIDS ETALON

- > Choix des étalons, poids de contrôle

CARTES DE CONTROLE

- > Principe, construction, utilisation

THERMOMETRIE

- > Etudes de cas

METROLOGIE ET VERIFICATION

- > Des appareils de spectrométrie moléculaire et atomique
- > Des appareils d'électrochimie
- > Des appareils de chromatographie

BILAN DU ROLE DE LA METROLOGIE DANS LA QUALIFICATION DES APPAREILS



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 mars (am)
2015
ou
14 au 18 (am)
septembre 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION
(DEJEUNERS INCLUS)
2 195 HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ METROLOGIE

VERIFICATION DES BALANCES



OBJECTIFS

Apporter les connaissances indispensables pour effectuer les opérations de pesées dans le respect des normes Qualité.

Définir les règles de gestion d'un parc d'instruments de pesage.

Connaître la réglementation applicable aux instruments de pesage.

Choisir les moyens de contrôle adaptés aux instruments de pesage

Maîtriser le fonctionnement des instruments de pesage.

CONTENU PEDAGOGIQUE

UTILISATION DES POIDS - ETALONS ET DE BALANCES

VERIFICATION ET ETALONNAGE D'UNE BALANCE

ORGANISATION DE LA METROLOGIE DANS L'ENTREPRISE

REGLEMENTATION APPLICABLE AUX BALANCES (IPFNA)

TOLERANCE DE LA BALANCE

CHOISIR SES POIDS ETALONS

ESSAIS METROLOGIQUES

INFLUENCE DES GRANDEURS PHYSIQUES

PRECAUTIONS D'EMPLOI ET D'INSTALLATION LIEES AUX GRANDEURS PHYSIQUES

PESEE MINIMALE

EXEMPLES DE CONSTAT DE VERIFICATION



DUREE

1 jour

7 heures



DATES

26 mars 2015

ou

22 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

643 € HT

PUBLIC CONCERNE

Cadre, Technicien

Responsable et

Technicien de Service

Métrologie

Responsable Qualité

Responsable de la

mise en place de la

fonction métrologie

dans l'entreprise

En savoir plus :

Valérie Thoraval

contact@cpe-formation.fr

Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue

31, pl. Bellecour 69002 Lyon

www.cpe-formation.fr



/ ETALONNAGE DES VOLUMES ET CALCUL D'INCERTITUDES DES MICROPIPETTES ET FIOLES JAUGEES

OBJECTIFS

Répondre aux exigences des normes ISO9001, ISO17025, ISO8655 et BPF/BPL pour la gestion des moyens de contrôle des instruments de mesure.

Définir les règles de gestion d'un parc de micropipettes et de verrerie jaugée utilisées dans les services de l'entreprise.

Maîtriser le calcul d'incertitude d'un étalonnage de volume.

Définir le mode d'étalonnage et choisir la balance adaptée au besoin de l'étalonnage.



DUREE

1 jour
7 heures



DATES

17 septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

643 € HT

PUBLIC CONCERNE

Cadre
Technicien
Responsable et
Technicien de Service
Métrologie
Responsable Qualité
Responsable de la
mise en place de la
fonction métrologie
dans l'entreprise

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

REVUE DU VOCABULAIRE LIE A LA METROLOGIE

METROLOGIE DES VOLUMES : ISO8655 + ISO 4787

THEORIE DU CALCUL D'INCERTITUDE POUR LES FIOLES JAUGEES ET LES MICROPIPETTES

APPLICATIONS PRATIQUES DU CALCUL D'INCERTITUDE

/ INCERTITUDES DE MESURE APPLICATIONS AU LABORATOIRE



OBJECTIFS

Identifier et réduire les erreurs de mesure.

Estimer les incertitudes de mesure pour des mesures simples et pour des processus de mesure complexes.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

15 au 19 (am) juin
2015 ou 7 au 11 (am)
décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Personnel devant évaluer les incertitudes pour une meilleure maîtrise de leurs mesures dans des applications de laboratoire ou de production industrielle. Il est recommandé d'avoir des connaissances de base en statistiques et de savoir utiliser les fonctions de base d'EXCEL.

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

DE LA NECESSITE DE PRESENTER L'INCERTITUDE D'UN RESULTAT DE MESURE

DIFFERENCIER « ERREUR DE MESURE » ET « INCERTITUDES DE MESURE »

LES EXIGENCES NORMATIVES

> Exemple des normes ISO 9001, ISO 17025, ISO 15189, etc.

PRESENTATION GENERALE DES APPROCHES POUR L'ESTIMATION DES INCERTITUDES DE MESURE

- > L'approche « propagation des incertitudes » (GUM)
- > Les approches alternatives internes au laboratoire (contrôle interne, plans d'expériences spécifiques, etc.)
- > L'approche « essais inter laboratoires »
- > Application des simulations de Monte-Carlo à l'estimation des incertitudes de mesure

PRESENTATIONS DETAILLEES DE CES APPROCHES, IDENTIFICATION DES DIFFERENCES ET DES POINTS COMMUNS, SYNTHESE METHODOLOGIQUE

RAPPELS SUR LES CARACTERISTIQUES DES INSTRUMENTS DE MESURE

RACCORDEMENT METROLOGIQUE : ETALONNAGE ET VERIFICATION

RAPPELS DE STATISTIQUES (Ecart-type, variance, etc.)

METHODE D'ESTIMATION DES INCERTITUDES POUR UNE MESURE SIMPLE

> Application à la mesure d'une température

METHODE D'ESTIMATION DES INCERTITUDES POUR UNE MESURE COMPLEXE

(par la méthode de propagation des incertitudes)

> Application à l'étalonnage d'un capteur de température (la méthode étudiée pourra être transposée à tout autre type d'étalonnage ou de mesure d'une grandeur physique)

ESTIMATION DES INCERTITUDES POUR UNE ANALYSE COMPLETE, COMPRENANT DIFFERENTES ETAPES

- > Préparation de l'étalon (traitement des incertitudes d'une pesée, puis dissolution de la masse dans un volume)
- > Construction et utilisation de la droite d'étalonnage
- > Obtention des mesures et expression du résultat

ETUDES DE CAS

> La mise en pratique se fera sur deux exemples particuliers : chromatographie gazeuse et titrage potentiométrique



/ DU BON USAGE DE LA PHARMACOPEE EUROPEENNE EN ANALYSE PHARMACEUTIQUE



OBJECTIFS

Cette formation a pour objectif de présenter les recommandations de la pharmacopée européenne en matière d'analyse des produits pharmaceutique.

La formation aborde donc :

- l'organisation et les missions de la pharmacopée européenne ;
- le mode d'élaboration des monographies et leur révision ;
- la procédure de Certification qui garantit la qualité des substances pour usage pharmaceutique ;
- les évolutions récentes de la pharmacopée européenne ;
- les informations sur les nombreux documents accessibles en ligne (Pharmeuropa, guides techniques, procédures qualité des laboratoires...);
- les modalités nécessaires à une bonne utilisation de la pharmacopée européenne.



DUREE

1 jour
7 heures



DATE

9 avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

743 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
travaillant en « affaires
réglementaires » ou
« qualité »

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES SUR LA PHARMACOPEE EUROPEENNE ET LES STRUCTURES AFFERENTES

PHARMACOPEE EUROPEENNE 8^E EDITION

- > Organisation générale de l'ouvrage
- > Prescriptions générales, monographies générales, monographies spécifiques
- > Méthodes analytiques

TEXTES GENERAUX

- > Solvants résiduels (5.4)
- > Harmonisation des Pharmacopées (5.8)
- > Polymorphisme (5.9)
- > Contrôle des impuretés (5.10)
- > Rubriques caractères (5.11)
- > Etalons de références (5.12)
- > Caractéristiques liées à la fonctionnalité (5.15)
- > Résidus de catalyseurs ou de réactifs métalliques (5.20)

CONNAISSANCE DES MONOGRAPHIES

- > Substances pour usage pharmaceutique
- > Monographies spécifiques
- > Utilisation monographie générale/monographie spécifique
- > Profil d'impuretés et méthodes chromatographiques (2.2.46)
- > Procédure de Certification
- > Ressources en ligne (Pharmeuropa, OMCL et Assurance qualité, Comptes rendus de congrès, Médicaments falsifiés, Guides techniques)



/ VALIDATION DES METHODES ANALYTIQUES

OBJECTIFS

Présenter la démarche et les tests statistiques utilisés pour caractériser une méthode.

Disposer d'une méthodologie pratique de validation applicable directement au laboratoire.

Bien que les tâches à effectuer pour la Validation d'une Méthode Analytique soient indépendantes du domaine d'application, la progression pédagogique retenue s'inspire des items des procédures ICH.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

30 mars au
3 (am) avril 2015
ou
29 juin au 3 (am)
juillet 2015
ou
2 au 6 (am) novembre
2015



LIEU
Lyon



**FRAIS D'INSCRIPTION
(DE JEUNERS INCLUS)**
2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES

- > Référentiels normatifs et cadre réglementaire
- > Caractéristiques d'une méthode
- > Préalables indispensables à la validation d'une méthode analytique
- > Méthodologie à adopter dans une démarche de validation

DEUX METHODOLOGIES DE VALIDATION

- > La validation individuelle des caractéristiques
- > La validation par les profils d'exactitude

RAPPELS STATISTIQUES DE BASE

- > Synthèse d'un tableau de données (moyenne, écart type, CV...)
- > Représentation graphique d'une distribution (histogramme, nuage de points...)
- > Loi Normale et intervalle de confiance d'une moyenne (erreur aléatoire)

EVALUATION ET VALIDATION DE LA LINEARITE

- > Régression linéaire simple
- > Principe de la méthode et analyse de variance

EVALUATION ET VALIDATION DE LA LIMITE DE DETECTION ET DE LA LIMITE DE QUANTIFICATION

- > Les différentes approches
- > Risque α et le risque β

EVALUATION ET VALIDATION DE LA SPECIFICITE

- > Intervalle de confiance d'une pente et d'une ordonnée à l'origine

EVALUATION DE LA REPETABILITE ET DE LA FIDELITE INTERMEDIAIRE

- > Comparaison de plusieurs variances

METHODOLOGIE DE LA VALIDATION PAR LES PROFILS D'EXACTITUDE

- > Limite d'acceptabilité et intervalle de tolérance
- > Evaluation et validation de la justesse

ELEMENTS PERIPHERIQUES DE LA VALIDATION

- > Evaluation de la robustesse et de la rugosité : sensibilisation aux plans d'expériences
- > Evaluation expérimentale des incertitudes
- > Evaluation de la normalité d'une méthode
- > Identification des aberrants

DEROULEMENT D'UNE VALIDATION SUR DES CAS CONCRETS

- > Application sur une méthode microbiologique
- > Application sur une méthode HPLC

ANALYSE DE RISQUE ET PROFIL DE RISQUE DANS UNE DEMARCHE DE VALIDATION



/ TABLEUR EXCEL : OUTIL DE LABORATOIRE – MAITRISE DES CALCULS TECHNIQUES – INITIATION AUX MACRO-COMMANDES

OBJECTIFS

Acquérir les compétences pratiques pour la réalisation d'applications opérationnelles sous EXCEL dans le domaine des calculs techniques au laboratoire ou le traitement des résultats d'essais.

S'initier au langage de macro-commandes.

L'apprentissage se veut résolument pratique à travers des applications réalisées sur PC par les stagiaires.

CONTENU PEDAGOGIQUE

MAITRISE DES CALCULS TECHNIQUES

SIMPLIFICATION DES CALCULS

- > Utilisation des noms et des domaines
- > Formules de calculs répétitives - Zones de paramétrage
- > Création de tableaux de grande dimension

GESTION DE L'AFFICHAGE ET DE L'IMPRESSION

CALCULS CONDITIONNELS

- > Fonction SI
- > Gestion des données manquantes

ORGANISATION DES FEUILLES DE CALCUL

PROTECTIONS DES FORMULES – LIAISON ENTRE FEUILLES

REPRESENTATIONS GRAPHIQUES

- > Particularités des graphiques d'usage scientifique
- > Courbes de tendance
- > Lissage
- > Suivi de production

EXPLOITATION DES RESULTATS

- > Tris, sélections
- > Tableaux croisés sur des listes de résultats d'analyses ou d'essais

CALCULS STATISTIQUES

- > Paramètres statistiques d'une série de résultats
- > Régression et courbes d'étalonnage

SOLVEUR ET VALEUR CIBLE

- > Etalonnages et modélisation non linéaires - Calculs de formulation

CALCULS SUR LES DATES

INITIATION AUX MACRO-COMMANDES

APPRENTISSAGE PROGRESSIF DE LA TECHNIQUE D'ECRIURE DES MACRO-COMMANDES EN LANGAGE VBA

REALISATION PRATIQUE D'UNE SERIE DE MACRO-COMMANDES APPLIQUEES AUX CALCULS TECHNIQUES

- > Automatisation d'opérations répétitives
- > Réorganisation de données dans une feuille



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

8 au 12 (am) juin 2015
ou
16 au 20 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



**FRAIS D'INSCRIPTION
(DEJEUNERS INCLUS)**
2 115 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens
Personnels de
laboratoire utilisant
de façon minimale
le tableur EXCEL

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



CHIMIE ORGANIQUE





/ LES FONDEMENTS DE LA CHIMIE

OBJECTIFS

Acquérir des notions de base de la chimie minérale et organique.
Pouvoir comprendre ou communiquer avec les opérationnels.
Connaître les différents composés et leurs particularités physico-chimiques.
Comprendre l'application de la chimie en milieu professionnel.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES FONDEMENTS DE LA CHIMIE

- > Composition de la matière
- > Les états de la matière
- > Réaction chimique
- > Les solvants et les solutions

COMPOSES MINERAUX ET ORGANIQUES

- > Chimie minérale
- > Acides et bases
- > Métaux et composés métalliques
- > Chimie organique
- > Hydrocarbures (alcanes, alcènes, ester...)
- > Polymères

QUELQUES PRINCIPES ET INSTRUMENTS DE LABORATOIRE DE MESURE

- > Introduction aux différentes méthodes analytiques
- > Matériel de laboratoire

RISQUES CHIMIQUES

- > Toxicité
- > Sécurité

CHIMIE ET ENVIRONNEMENT

- > Contrôle des effluents

GRANDS SECTEURS DE LA CHIMIE INDUSTRIELLE ET DE LA PHARMACIE



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

18 au 20 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1339 € HT

PUBLIC CONCERNE

Personnel n'ayant aucune connaissance en chimie et travaillant dans une entreprise chimique, pharmaceutique ou pétrolière

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LES PRINCIPALES FONCTIONS ET LEURS REACTIVITES

INITIATION A LA CHIMIE ORGANIQUE



OBJECTIFS

Découvrir la chimie organique pour pouvoir comprendre la réactivité des fonctions.

CONTENU PEDAGOGIQUE

QU'EST-CE QUE LA CHIMIE ORGANIQUE?

QU'EST-CE QU'UNE MOLECULE ORGANIQUE?

EXEMPLES D'APPLICATION DE LA CHIMIE ORGANIQUE AU QUOTIDIEN

- > Hybridation du carbone (notions)
- > Liaisons chimiques (liaison σ , liaison π)

PROPRIETES DES LIAISONS CHIMIQUES

- > Polarité, polarisabilité, électronégativité

CONJUGAISON

EFFETS INDUCTIFS ET MESOMERES

(introduction)

REPRESENTATION DES MOLECULES ORGANIQUES

NOTIONS DE NOMENCLATURE – Notion d'isomérisation et de stéréochimie

ETUDES DES FONCTIONS ET DE LEUR REACTIVITE

- > Alcane, alcène, alcyne, hydrocarbures cycliques, hydrocarbures aromatiques, dérivés halogénés, alcools et dérivés, phénols, amines
- > Amines aromatiques, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, dérivés d'acides carboxyliques

Pédagogie active, alternant exposés, travaux dirigés.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

8 au 12 (am) juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 215 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens ayant déjà quelques notions de chimie

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ DE LA STRUCTURE ELECTRONIQUE DES ATOMES AUX MOLECULES NOTIONS FONDAMENTALES DE LA CHIMIE ORGANIQUE

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances de base des structures électroniques des molécules et de leur réactivité.

CONTENU PEDAGOGIQUE

STRUCTURE ELECTRONIQUE DES ATOMES

CLASSIFICATION PERIODIQUE

STRUCTURE DES MOLECULES

- > Structure de Lewis
- > Théorie de Gillespie

ORBITALES ATOMIQUES

ORBITALES MOLECULAIRES ETATS D'HYBRIDATION

LIAISONS CHIMIQUES ET LEURS PROPRIETES

EFFETS ELECTRONIQUES

- > Electronégativité et polarisation
- > Moment dipolaire
- > Effets inductifs
- > Mésoémie et systèmes délocalisés

ENTITES REACTIVES

- > Aspects énergétique et cinétique
- > Aspect électronique

ACIDES ET BASES

MOLECULES ORGANIQUES

- > Principales fonctions
- > Notions de nomenclature

TRAVAUX DIRIGES

Pédagogie active, alternant exposés, études de cas et travaux dirigés



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

30 mars au
1^{er} avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 649 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Toute personne
souhaitant acquérir
les connaissances
de base en chimie
organique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ NOMENCLATURE EN CHIMIE ORGANIQUE

OBJECTIFS

Nommer les composés organiques conformément aux recommandations de l'IUPAC.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRINCIPE GENERAL DE LA NOMENCLATURE

NOMENCLATURE

- > Des hydrocarbures : acycliques saturés, acycliques non saturés, monocycliques, benzéniques
- > Des composés à fonctions simples et multiples
 - Dérivés halogénés, composés organométalliques, alcools, phénols
 - Ethers, oxydes, amines, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, anhydrides,
 - Halogénures d'acides, esters, sels, amides, nitriles
- > Des composés à fonctions mixtes
- > Des hétérocycliques
- > Des stéréoisomères

TRAVAUX DIRIGES – ETUDES DE CAS

Pédagogique active alternant exposés, études de cas et travaux dirigés



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

26 et 27 mai 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 166 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens ou toute personne confrontée à la lecture, rédaction des noms des composés organiques

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ STEREOCHIMIE

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances de base de la stéréochimie.

Prérequis : avoir les connaissances de base du module « De la structure électronique des atomes aux molécules – Notions fondamentales de la chimie organique » (cf. sommaire).

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITIONS

- > Stéréoisomères
- > Configuration - Enantiomères - Diastéréoisomères
- > Conformères

REPRESENTATION MOLECULAIRE

- > Cram
- > Newman
- > Fischer

ISOMERIE GEOMETRIQUE

- > Isomérisie de cis-trans
- > Nomenclature Z - E

ENANTIOMERIE (ISOMERE OPTIQUE)

- > Configuration R - S (Rectus - Sinister)
- > Règle de priorité Cahn - Ingold - Prelog
- > Nomenclature D, L

STEREOCHIMIE AVEC 2 CARBONES ASYMETRIQUES

- > Représentation
- > Nomenclature
- > Généralisation aux composés à plusieurs carbones asymétriques

STEREOCHIMIE SANS CARBONES ASYMETRIQUES

- > Autres atomes asymétriques
- > Chiralité axiale

EXEMPLES D'APPLICATIONS DE LA STEREOISOMERIE

- > Détermination des excès - Synthèse asymétrique - Séparation chirale

Pédagogie active alternant exposés, études de cas et travaux dirigés



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

7 au 9 (am) décembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 789 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Toute personne
souhaitant acquérir les
connaissances de base
en stéréochimie

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ REACTIONS ET MECANISMES EN CHIMIE ORGANIQUE

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances de base de la chimie organique ou réactualiser ses connaissances.

Prérequis : avoir les connaissances de base du module «De la structure électronique des atomes aux molécules – Notions fondamentales de la chimie organique» (cf. sommaire).



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

8 au 12 (am) juin 2015
ou
30 novembre au
4 (am) décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Tout cadre souhaitant
acquérir les
connaissances de base
en chimie organique
ou souhaitant
réactualiser ses
connaissances

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

APPROCHE MECANISTIQUE ET ENTITES REACTIVES

> Nucléophiles, électrophiles, radicaux

CLASSES DE MECANISMES

> Substitutions - Additions - Eliminations -
Transpositions

AUTRES APPROCHES

- > Fonctionnelle (alcane, alcène, alcyne...)
- > Classes de réaction (oxydation, réduction, alkylation...)
- > Création de liaison (C-C, C=C, C-O...)

SUBSTITUTIONS NUCLEOPHILES

- > Principales réactions de SN (SN1, SN2, SNi)
- > Stéréochimie des réactions
- > Exemples d'applications

ELIMINATIONS

- > Mécanismes E1, E2 - Stéréochimie des réactions -
Réactions secondaires et réactions compétitives
- > Exemples d'applications

SUBSTITUTIONS EN SERIE AROMATIQUE

- > Aromaticité et règles d'orientation
- > Principales réactions de SE et de SN en série
aromatique
- > Exemples de composés aromatiques naturels et
exemples d'applications

ADDITIONS ELECTROPHILES ET NUCLEOPHILES

- > Additions électrophiles sur les alcènes,
cycloalcènes, diènes, alcyne et réactions de
polymérisation, stéréochimie de la réaction
- > Additions nucléophiles sur les composés carbonyles
et les alcools, stéréochimie de la réaction, réaction
d'addition / élimination et de condensation aldolique
- > Exemples d'applications

PROTECTION DE FONCTIONS



/ CATALYSE ET CATALYSEURS

OBJECTIFS

Trois volets seront traités au cours de cette formation : les principes théoriques de la catalyse et de la cinétique, les catalyseurs industriels et leurs applications, une introduction à la catalyse enzymatique et à ses applications en chimie fine.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA CATALYSE

DIFFERENTS TYPES DE CATALYSE

- > Catalyse homogène
- > Catalyse hétérogène
 - Préparation et caractérisation des catalyseurs
 - Tests généraux d'activité
 - Evaluation et sélection rapide des catalyseurs
 - Cycle de vie des catalyseurs, régénération, recyclage, élimination
 - Applications pour la synthèse en chimie fine et pharmacie
- > Catalyse asymétrique et synthèse organique
- > Catalyse par transfert de phase
- > Eléments de biocatalyse

REACTEURS CATALYTIQUES INDUSTRIELS EN DISCONTINU ET EN CONTINU

- > Cinétique globale
- > Transferts thermiques
- > Applications à la synthèse en chimie fine et pharmacie
- > Applications au raffinage et à la synthèse des grands intermédiaires



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
ayant déjà de bonnes
connaissances en
chimie moléculaire

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ EFFETS DE SOLVANTS EN SYNTHÈSE ET DE MILIEU – NOUVELLES ALTERNATIVES EN SYNTHÈSE ORGANIQUE



OBJECTIFS

Rappeler quelques concepts de base sur les mécanismes en synthèse organique.

Étudier les effets des conditions réactionnelles sur le déroulement des réactions de synthèse principalement les effets sur la vitesse des réactions et sur la sélectivité.

Présenter les nouvelles technologies applicables à la synthèse organique (principes et applications).



DURÉE

3 jours
20 heures



DATES

30 mars au
1^{er} avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 829 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PÉDAGOGIQUE

PROPRIÉTÉS ET CLASSIFICATION DES SOLVANTS

- > Propriétés des solvants
 - Propriétés physico-chimiques
 - Echelle de classification
 - Théorie HSAB
- > Nature des solvants
 - Solvants donneur - accepteur
 - Solvants aprotiques et peu polaires
 - Solvants aprotiques et polaires
 - Solvants protiques

DEFINITION D'UN SOLVANT ECO-COMPATIBLE

- > Principes de la chimie verte et du green engineering
- > Nouvelles technologies pour la chimie durable
- > Définition d'un solvant vert
- > Exemples d'effets de solvants et impact sur le procédé
- > Économies de solvants

EFFETS DE SOLVANTS SUR LES MÉCANISMES ET LES SÉLECTIVITÉS DE LA SYNTHÈSE CHIMIQUE

- > Effets de milieu sur les processus nucléophiles
- > Effets de milieu sur les processus électrophiles
- > Effets de milieu sur le contrôle orbitalaire

MÉTHODES ALTERNATIVES AUX SOLVANTS ORGANIQUES

- > Catalyse par transfert de phase
- > Chimie dans l'eau, micro-ondes, liquides ioniques, CO₂ et H₂O supercritiques
- > Réactions sans solvant, solvants perfluorés
- > Réactions en phase gaz, sonochimie, piézochimie

ÉTUDES DE CAS – EXEMPLES – TRAVAUX DIRIGÉS



/ LES HETEROCYCLES

OBJECTIFS

Aborder les structures, les propriétés et principales synthèses des hétérocycles.

Connaître leurs activités biologiques et leurs utilisations.

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES SUR LES HETEROCYCLES

PLACE DES HETEROCYCLES

> Dans le règne vivant : les composés biologiquement actifs, les colorants, pigments, polymères, pesticides, insecticides...

NOMENCLATURE DES HETEROCYCLES

CYCLE SATURES, INSATURES, AROMATIQUES, POLYCYCLIQUES

GENERALITES SUR LES METHODES DE SYNTHESE D'HETEROCYCLES

HETEROCYCLES A 3 OU 4 CHAINONS

HETEROCYCLES OXYGENES A CINQ CHAINES SATURES ET INSATURES ET BENZOFURANES

AUTRES HETEROCYCLES OXYGENES

(dihydropyrane, tetrahydropyrane, ether-couronnes, dioxanes...)

PYRIDINE

QUINOLEINE ET ISOQUINOLEINE

PYRROLE ET INDOLE

THIOPHENE ET BENZOTHIOPHENE

HETEROCYCLES A 3 CHAINONS

> Applications industrielles

SYNTHESES DES EPOXYDES ET AZIRIDINES

CATALYSE ASYMETRIQUE ET SYNTHESE TOTALE

HETEROCYCLES OXYGENES ET AZOTES

> Quelques exemples de synthèses industrielles (colorants, médicaments)

REACTIONS ORGANOMETALLIQUES AVEC DES HETEROCYCLES (couplage de Suzuki, Sonogashira, Heck)

METAUX ET CYCLES CATALYTIQUES

REACTIONS DE MODIFICATIONS DES HETEROCYCLES : ORTHOMETALLATION, AMINATION CATALYTIQUE

UTILISATIONS DES EPOXYDES ASYMETRIQUES

EXERCICES ET TRAVAUX DIRIGES



DUREE

3,5 jours
24 heures



DATES

22 au 25 (am) juin
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2072 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ RETROSYNTHÈSE EN CHIMIE ORGANIQUE

OBJECTIFS

Pratiquer l'analyse rétrosynthétique pour établir un plan de synthèse.

CONTENU PÉDAGOGIQUE

GENERALITES ET RAPPELS

- > Vocabulaire
- > Sélectivité
- > Notions de synthèse convergente et divergente

INTRODUCTION A LA RETROSYNTHÈSE

- > Quelques définitions et symbolisme
- > Notions de déconnexion, liaisons stratégiques

LES LIAISONS STRATEGIQUES

- > Coupure au voisinage d'un hétéroatome, d'une fonction
- > Notion de symétrie
- > Chimiosélectivité

TECHNIQUES DE LA RETROSYNTHÈSE

- > Interconversion de groupes fonctionnels (FGI)
- > Synthons
- > « Déconnexion cyclique »
- > Stratégie stéréochimique

GRANDES METHODES SYNTHETIQUES UTILISEES EN RETROSYNTHÈSE

- > Révision des grandes réactions de la chimie organique et approche de leur utilisation dans la « réflexion rétrosynthétique »
- > Approches stéréosélectives

APPLICATIONS A DES EXEMPLES CONCRETS

- > Applications des notions précédentes sur des exemples concrets (académiques et industriels)



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

15 au 17 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 889 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ HYDROGENATIONS – REDUCTIONS : UN OUTIL FONDAMENTAL EN SYNTHÈSE ORGANIQUE AU LABORATOIRE

OBJECTIFS

Présenter les stratégies utilisées pour le développement de méthodes de réduction éco-compatibles avec les pré-requis économiques et législatifs actuels. Ces démarches seront illustrées par l'étude de cas concrets. La recherche et le développement de nouvelles méthodes de réduction applicables à l'échelle industrielle est un processus interdisciplinaire très complexe et très long, nécessitant la collaboration de chimistes organiciens, inorganiciens, de génie des procédés. Le contenu de cet enseignement abordera les stratégies utilisées pour le renouvellement de méthodes de réduction éco-compatibles avec les pré-requis économiques et législatifs actuels.

CONTENU PÉDAGOGIQUE

LES DIFFÉRENTES MÉTHODES DE RÉDUCTION

> Hydrures anioniques et boranes, H₂, métaux

RÉDUCTION DES GROUPEMENTS FONCTIONNELS ET HYDROGENOLYSE DES GROUPEMENTS PROTÉCTEURS

RÉDUCTION ASYMETRIQUE

ETUDES DE REACTIONS ECO-COMPATIBLES

NOUVELLES SOURCES D'HYDROGENE

CATALYSE HOMOGÈNE, CATALYSE HÉTÉROGÈNE

SELECTIVITE

> Régiosélectivité, stéréosélectivité

CYCLE DE VIE ET RECYCLABILITE DU CATALYSEUR

LES REACTEURS DE LABORATOIRE

EXTRAPOLATION A PARTIR DE L'ECHELLE DU LABORATOIRE

> Echanges thermiques, risques d'emballement

SECURITE



DURÉE

3 jours
20 heures



DATES

8 au 10 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2029 € HT

PUBLIC CONCERNE

Chimistes organiciens (ingénieurs, Techniciens supérieurs, laboratoire, développement) qui souhaitent compléter leurs connaissances dans les réactions de réduction appliquées à des études de cas concrets qui seront largement développés

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ HYDROGENATIONS – REDUCTIONS INDUSTRIELLES

OBJECTIFS

Permettre une mise à jour de connaissances essentielles dans le vaste domaine de l'hydrogénation de produits variés. Dans cet objectif, quatre angles complémentaires seront examinés : la chimie, les catalyseurs, les réacteurs et les applications industrielles.



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

2 au 5 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 132 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
travaillant en
développement ou
en production

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

CHOIX D'UN SYSTEME REDUCTEUR

- > Hydrures, transfert d'hydrogène, catalyse homogène, catalyse hétérogène
- > Influence des principaux paramètres (solvant T, P, poisons, promoteurs)

CATALYSE HETEROGENE

- > Structure, texture, méthodes physicochimiques de caractérisation
- > Ni Raney et alliage, précurseurs, caractérisations, propriétés, réactions types
- > Solvants et hydrogénation : solubilité de l'hydrogène, acidité, basicité, polarité
- > Tests de sélection des catalyseurs

CATALYSEURS INDUSTRIELS SOLIDES

- > Supports métaux précieux et métaux de base
- > Tests d'activité chimique et caractéristiques générales
- > Choix, cycle de vie, recyclage des métaux précieux

LES REACTEURS INDUSTRIELS

- > Extrapolation
- > Thermicité
- > Emballément

HYDROGENATIONS ET REDUCTIONS EN CHIMIE FINE

- > Choix du solvant, choix du catalyseur
- > Caractérisation et suivi du catalyseur

SECURITE



/ CHIMIE DES SUCRES

OBJECTIFS

Donner une formation de base de la chimie des saccharides.
Partant du constat que la plupart des molécules biologiques comportent une partie oligosaccharidique, un des buts de cette formation est de montrer comment la synthétiser ou la modifier.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

5 au 9 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 170 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Universitaires
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
possédant les
connaissances de
base en Chimie
Organique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

NOTIONS ESSENTIELLES DE CHIMIE ORGANIQUE

> Electrophilie / nucléophilie, acidité / basicité, conjugaison, effet inductif, effet mésomère, etc.

FONCTIONS COURAMMENT RENCONTREES EN CHIMIE DES SUCRES

> Alcools, thiols, amines, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques

ISOMERIE ET STEREOCHIMIE

> Z/E, composés cycliques, isomérisation optique, configurations, conformations, etc.

STRUCTURE, CONFIGURATIONS ET CONFORMATIONS DES MONO ET OLIGOSACCHARIDES

> Eléments de nomenclature

REACTIVITES DES SUCRES NON PROTEGES AVEC LES NUCLEOPHILES OXYGENES

> Eau, alcools, mutarorations, glucosides

REACTIVITE DES SUCRES NON PROTEGES AVEC LES NUCLEOPHILES SOUFRES, AZOTES ET CARBONES

REACTIONS AVEC LES ACIDES ET LES BASES; réductions et oxydations

REACTIVITE DES FONCTIONS HYDROXYLES

> Protections, déprotections, substitutions, éliminations

REACTIONS DE GLYCOSYLATION CHIMIQUES ET ENZYMATIQUES

> Glycosides et oligosaccharides

ROLE BIOLOGIQUE DES POLYSACCHARIDES, GLYCOPROTEINES ET GLYCOLIPIDES

APPROCHE GLYCOMIMETIQUE

> C-Glycosides et Iminosucres

GENERALITES SUR LES SUCRES D'INTERET BIOLOGIQUE

APPLICATIONS INDUSTRIELLES : LE TAMIFLU® ET IDRAPARINUX®

/ CHIMIE ORGANIQUE DU FLUOR

METHODES DE SYNTHESE DE COMPOSES BIOACTIFS ET LEURS APPLICATIONS



OBJECTIFS

Il est maintenant bien admis que l'introduction d'un ou plusieurs atomes de fluor sur une molécule modifie ses propriétés physico-chimiques, lui conférant ainsi des propriétés particulières pouvant présenter des intérêts dans des applications très variées. Un des grands champs d'application des molécules fluorées, actuellement en pleine émergence, est très certainement la synthèse de composés bioactifs.

Le but de cette formation est de sensibiliser l'auditoire aux particularités de l'atome de fluor qui en font un élément si prisé en chimie pharmaceutique ou en agrochimie et d'aborder les problèmes liés à la synthèse de molécules fluorées.

CONTENU PEDAGOGIQUE

MODIFICATIONS APORTEES PAR L'INTRODUCTION D'UN OU PLUSIEURS ATOMES DE FLUOR DANS UNE MOLECULE ORGANIQUE

- > Sur les propriétés physiques
- > Sur les propriétés biologiques
- > Sur la réactivité

ROLE DU FLUOR EN BIOLOGIE

SYNTHESE DE MOLECULES FLUOREES

- > Introduction d'un atome de fluor sur une molécule organique
- > Introduction de groupements fluoroalkyles sur des substrats organiques

REACTIONS DE FLUORATION ET PERFLUOROALKYLATION METALLO-CATALYSEES

FLUORATION ET FLUOROALKYLATION ASYMETRIQUE

STRATEGIE DE SYNTHESE PAR "BUILDING BLOCK"

APPLICATIONS DES MOLECULES FLUOREES BIOACTIVES

APPLICATIONS PHARMACEUTIQUES

- > Exemples de synthèse et d'utilisation

APPLICATIONS BIOMEDICALES

APPLICATIONS AGROCHIMIQUES

- > Exemples de synthèse et d'utilisation



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

28 au 30 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 629 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHIMIE BLANCHE ET VERTE

OBJECTIFS

Fournir l'information nécessaire pour soutenir les objectifs environnementaux, ainsi que les outils pour minimiser l'impact des procédés en maximisant la fonctionnalité des produits.

Présenter de nombreuses études de cas industriels et référencés.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CHIMIE ET DEVELOPPEMENT DURABLE

> Ecologie, économie, éthique

MATIERES PREMIERES

ECONOMIES D'ATOMES, SYNTHESSES EFFICACES

SYNTHESE «VERTE» ET CATALYSE

SOLVANTS ALTERNATIFS

> Rôle, classification, effets de solvants, remplacement des solvants, nouveaux milieux, réactions sans solvants

ACTIVATIONS MOLECULAIRES

> Exemples, études de cas

VERS UNE CHIMIE DURABLE

> Progrès industriels réalisés au travers d'exemples concrets

BIOTECHNOLOGIES BLANCHES ET CHIMIE VERTE

> Présentation, définition

BIOTECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

> Réactions enzymatiques, fermentation, génie enzymatique, biologie moléculaire

LES BIOTECHNOLOGIES INDUSTRIELLES APPLIQUEES A L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

> Quelles innovations ? Quelles opportunités

IMPACTS DU CHOIX DES BIOTECHNOLOGIES

> Production industrielle
> Analyse de cycle de vie



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

23 au 25 (am) juin
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 669 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CHIMIE MEDICINALE – PRINCIPES ET METHODES

OBJECTIFS

Donner les notions essentielles de chimie médicinale pour mieux appréhender un projet de Drug Discovery et s'intégrer plus efficacement dans l'équipe pluridisciplinaire qui le conduit.

Enrichir ses connaissances dans le design de molécules à visée thérapeutique, au travers de nombreuses études de cas.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

16 au 18 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 629 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens
des industries
pharmaceutiques
Biologistes et
Biochimistes avec de
solides connaissances
en chimie

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION SUR LES MEDICAMENTS

> Définition - Historique - Marchés

LA PHARMACOLOGIE

- > La pharmacodynamique, l'effet d'un médicament
- > Quantification de la liaison à la cible - Comment mesure-t-on l'effet d'un composé ?
- > Approche expérimentale - Courbes doses/réponse
- > Notions de pharmacocinétique

OBJECTIFS DE LA CHIMIE MEDICINALE

> Définition - Les approches pour la découverte de nouveaux médicaments - Les grandes étapes

ETUDES DE CAS

- > A travers de nombreux exemples de mise au point de molécules actives, les notions suivantes seront abordées :
 - Les interactions médicament / cible
 - Liaisons ioniques, liaisons H, interactions hydrophobes, interactions engageant des aryles - Les effets hydrophobes et de désolvatation - Structuration par l'eau - Facteur entropique
 - Les principales modifications moléculaires visant un gain d'activité
 - Séries homologues, vinylogues et benzologues - Bioisostères - Transformations de cycles - Effets des substituants & descripteurs
 - Les principales modifications pour améliorer le parcours du médicament au sein de l'organisme (pharmacocinétique)
 - Règle des 5 de Lipinski - Solubilité aqueuse - Passages membranaires (lipophilie, surface polaire des composés, transport actif, Pgp, BHE) - Drug-like & Lead-like - Métabolisme - Distribution (notamment liaison aux protéines plasmatiques) - hERG - Prodrogues - Toxicités (motifs connus, types de toxicités)



/ LES NOUVELLES TENDANCES DANS L'ELABORATION DE MOLECULES A VISEE THERAPEUTIQUE

OBJECTIFS

Faire le point sur l'état de l'art de quelques méthodologies de synthèse en décrivant leurs principes et leurs applications au travers de nombreux exemples.

Cette formation s'articule sur la nécessité d'explorer de nouveaux espaces chimiques et sur l'utilisation d'approches alternatives.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES PRODUITS « NATURELS »

- > Les produits naturels et les composés apparentés retiennent à nouveau l'attention
- > Historique, caractéristiques et difficultés de préparation, les stratégies de synthèse au travers de nombreux exemples tirés de la littérature
- > Les macrocycles
 - Exemples thérapeutiques, synthèses

LES REACTIONS MULTICOMPOSANTS

- > Ou comment créer le plus de diversité structurale en un minimum d'étapes de synthèse ?
- > Descriptions des différentes réactions
 - Biginelli, Hantzsch, Mannich, Passerini, Strecker, Ugi et Gewald
- > Applications en chimie thérapeutique
 - Exemples tirés de la littérature

CYCLOADDITION DE HUISGEN – « CLICK-CHEMISTRY »

- > Retour sur le développement considérable de cette réaction au cours des 10 dernières années
- > Historique et mécanisme de la réaction
 - Exemples d'utilisations en recherche thérapeutique

L'APPROCHE FRAGMENTS

- > Un nouvel outil pour explorer l'espace chimique
- > Méthodologies
- > Derniers développements
 - Etudes de cas
- > Les bibliothèques combinatoires dynamiques

LES INHIBITEURS D'INTERACTIONS PROTEINE - PROTEINE (PPI)

- > Un nouveau champ d'exploration en chimie médicinale - Les difficultés et spécificités de l'inhibition des interactions protéine-protéine - Les stratégies mises en œuvre

UN POINT SUR LES DERNIERS DEVELOPPEMENTS DES PEPTIDOMIMETIQUES ET DES PRODRUGUES

- > Les peptidomimétiques : bien plus que de simples outils pharmacologiques
- > Définitions et utilisations
- > Derniers développements
 - Exemples récents de synthèse - Nouvelles structures
- > Les prodrugs : outil essentiel pour améliorer la biodisponibilité des futurs candidats-médicaments
- > Rappel sur les différents types de prodrugs
 - Exemples récents tirés de la littérature



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

16 au 18 novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 629 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens
des industries
pharmaceutiques

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



POLYMERES





/ INTRODUCTION AUX POLYMERES ET AUX MATIERES PLASTIQUES

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances de base des polymères et des matières plastiques.

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES SUR LES POLYMERES ET LEURS VOIES DE SYNTHESE

PRESENTATION GENERALE DES POLYMERES ET DES MATIERES PLASTIQUES

- > Généralités sur les polymères
- > Matériaux polymères vs autres matériaux
- > Polymères naturels, artificiels et synthétiques
- > Polymères linéaires, réticulés
- > Thermoplastiques, thermodurcis, élastomères

CHEMIE DE POLYMERISATION

- > Polymérisation en chaîne
- > Polycondensation - Polyaddition
- > Distribution des masses molaires

LES POLYMERES A L'ETAT SOLIDE

LES POLYMERES EN SOLUTION

- > Solubilité des polymères - Paramètres de solubilité
- > Viscosité des polymères : état dilué, état concentré
- > Application à la détermination des masses molaires

PROPRIETES THERMOMECHANIQUES ET MISE EN FORME DES POLYMERES

PROPRIETES THERMOMECHANIQUES DES MATERIAUX POLYMERES

- > Déformation des polymères
- > Viscoélasticité des matériaux polymères

MISE EN FORME DES MATERIAUX POLYMERES

- > Rhéologie à l'état fondu
- > Extrusion, moulage, extrusion - Soufflage, thermoformage...

CONTENU PEDAGOGIQUE DE LA DERNIERE DEMIE-JOURNEE (2 OPTIONS AU CHOIX)

OPTION 1 : FORMULATION DES PRINCIPAUX POLYMERES INDUSTRIELS

- > Vieillessement des thermoplastiques et des thermodurcissables
- > Stabilisation et formulation des polymères (anti-UV, anti-oxydants, anti-chocs, plastifiants, colorants...)

OPTION 2 : POLYMERES EN FORMULATION

- > Introduction aux polymères associatifs en tant qu'additifs de formulation (applications peintures, cosmétiques...)



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

15 au 17 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 856 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LES LATEX

SYNTHESE, CARACTERISATION ET APPLICATIONS



OBJECTIFS

Actualiser les connaissances des ingénieurs et des techniciens confrontés journellement à la polymérisation en milieu homogènes et dispersés, la caractérisation et l'application des latex pour en mieux maîtriser les nombreux et divers aspects.

CONTENU PEDAGOGIQUE

TENSIOACTIFS ET FORMATION D'UNE EMULSION STABLE

RAPPELS SUR LA POLYMERISATION RADICALE EN MILIEU HOMOGENE

- > Principes généraux : les grandes réactions de la polymérisation radicalaire
- > Cinétique de polymérisation

POLYMERISATION RADICALE EN MILIEUX DISPERSES

- > Caractéristiques générales, polymérisation par précipitation, élaboration de colloïdes stimulables, les latex composites

ASPECT CINETIQUE DE LA POLYMERISATION EN EMULSION

LATEX A PROPRIETES SPECIFIQUES

- > Caractérisation physicochimique et colloïdale des latex : stabilité colloïdale, propriétés électrocinétiques, etc.)

RHEOLOGIE DES LATEX – FILMIFICATION – ADHESION – ASPECTS THEORIQUES

FILMIFICATION ET PROPRIETES MECANQUES DES FILMS

RELATION STRUCTURE, CARACTERISTIQUES PHYSICOCHIMIQUES – PROPRIETES D'APPLICATIONS

FORMULATION DES LATEX

- > Interactions particules de polymères avec les tensioactifs, avec les polymères hydrosolubles ou avec les épaississants de la formulation.
- > Interactions charges minérales - Pigments - Dispersants

APPLICATIONS DES LATEX

- > Biopharmacie, cosmétologie, agroalimentaire, colles, adhésifs, peintures, couchage papier et impression, textiles

VISITE DE LABORATOIRE DE SYNTHESE ET CARACTERISATION DES LATEX



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

5 au 9 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CARACTERISATION PHYSICOCHIMIQUE DES POLYMERES SYNTHETIQUES ET NATURELS

OBJECTIFS

Présenter les principales méthodes de caractérisation physico chimique des polymères utilisées couramment dans les laboratoires de recherche et de développement.

A côté de l'aspect théorique nécessaire pour comprendre les grands principes de base, une part importante sera dévolue aux démonstrations et applications sur les appareils à travers plusieurs exemples pertinents.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS

- > Structure des polymères : homo- et copolymères
- > Morphologie des polymères (systèmes amorphes et semi-cristallins)
- > Solubilité des polymères (paramètres de solubilité)

CARACTERISATION CHIMIQUE DES COPOLYMERES

- > IR, NIR
- > RMN, Raman

MASSES MOLAIRES MOYENNES

- > Viscosimétrie capillaire (indice de viscosimétrie, relation de Mark-Houwink)
- > Chromatographie d'exclusion stérique (SEC)
- > Détection par réfractométrie, UV, DDL, SEC haute température
- > Spectrométrie de masse maldi - Tof
- > Field-Flow fractionation (FFF)
- > Applications aux polymères naturels

MORPHOLOGIE (POLYMERES AMORPHES ET SEMI-CRISTALLINS) PAR ANALYSE THERMIQUE (DSC)

- > Températures de transition vitreuse des homopolymères et copolymères statistiques et à blocs
- > Températures de fusion et de cristallisation
- > Taux de cristallinité

STABILITE ET DEGRADATION THERMIQUE PAR ATG

- > Stabilité thermique
- > Analyse de matériaux hybrides organiques - inorganiques

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Les démonstrations au laboratoire porteront sur quelques familles représentatives
- > Polymères vinyliques : PS, PABu et leurs copolymères
- > Polyoléfines et copolymères Ethylène - Monomère vinylique (Lotryl[®], Evatane[®] ...)
- > Polyester : PET
- > Poly (...)



DUREE

4,5 jours
28 heures



DATES

14 au 17 décembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 132 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ INTRODUCTION A LA CHROMATOGRAPHIE D'EXCLUSION STERIQUE

APPLICATION AUX BIOPOLYMERES ET AUX POLYMERES SYNTHETIQUES



OBJECTIFS

Présenter les bases théoriques et pratiques de la chromatographie permettant la détermination des grandeurs molaires des polymères organosolubles et hydrosolubles en solution.

Réaliser la démonstration des appareillages en laboratoire.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

29 juin au
1^{er} juillet 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 989 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens et ingénieurs travaillant dans le domaine des polymères en vue de la caractérisation des macromolécules en solution : masses molaires, distribution de masse et architecture

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

TERMINOLOGIE ET NOTIONS FONDAMENTALES

- > Distribution de masse - Découpage en temps d'une population
- > Masse moyenne en nombre - Masse moyenne en masse - Dispersité
- > Courbes de distribution des masses

PRINCIPE DE LA SEPARATION

- > Mise en solution d'un polymère - Mécanisme de séparation
- > Choix des colonnes :
 - Quelle taille de particules ? Quelle porosité ? Quelle phase stationnaire ?
- > Colonnes à lit fixe et colonnes à lit mélangé
- > Conditions de la séparation - Domaine de séparation
- > Excursions en dehors hors du domaine de séparation

MESURES DE MASSES RELATIVES

- > Détecteurs de concentration
- > Réfractomètre différentiel
- > Détecteur évaporatif à diffusion de lumière (ELSD)
- > Etude des copolymères par couplage UV-Réfractomètre différentiel

MESURES DE MASSES ABSOLUES

- > Détecteur viscosimétrique - Etalonnage universel
- > Viscosité des polymères en solution
- > Viscosité relative - Viscosité spécifique
- > Viscosité intrinsèque - Viscosité réduite - Masse moyenne viscosimétrique
- > Volume et rayon hydrodynamiques - Rayon de giration
- > Détecteurs à diffusion de lumière en statique
- > Mesure de masse par diffusion en statique aux petits angles (LALS)
- > Mesure de masse en statique multiangle (MALS)

APPLICATION

POLYMERES HYDROSOLUBLES

- > Colonnes couramment utilisées en CES en phase aqueuse
- > Interactions nuisibles et contraintes
- > Exemples : molécules biologiques, polysaccharides conjugués polymères / molécules biologiques

POLYMERES ORGANOSOLUBLES

- > Choix des colonnes
- > Sélection du solvant
- > Mesure de la distribution de la composition chimique
- > Mesure de la masse absolue d'un copolymère
- > Cas spécifiques : études des copolymères, des polyoléfines

PRATIQUE DE LA CES

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Présentation des composants d'une chaîne de CES
- > Réalisation d'analyses
- > Construction des étalonnages (conventionnel, universel et triple détection)
- > Interprétation des chromatogrammes
- > Evaluation des performances des colonnes
- > Entretien et maintenance des appareils



/ GENIE DE LA POLYMERISATION : CONCEPTION, COMPREHENSION, MAITRISE DES REACTEURS DE POLYMERISATION

OBJECTIFS

Connaître, concevoir, optimiser et comprendre les réacteurs de polymérisation. Explorer la relation entre le réacteur, sa mise en œuvre et les propriétés du polymère.



DUREE

3,5 jours
24 heures



DATES

8 au 11 (am) juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2012 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

CINETIQUE DE LA POLYMERISATION – CONSEQUENCES SUR QUELQUES PROPRIETES

- > Grands principes de la cinétique de polymérisation (polymérisation en chaîne, polycondensation – Polyaddition, catalyse hétérogène, copolymérisation)
- > Conséquences sur les masses molaires, la composition et la température de transition vitreuse des copolymères
- > Exemples de modélisation par la méthode de Monte Carlo

INTRODUCTION AUX DIFFERENTES METHODES DE POLYMERISATION

- > Suspension, émulsion, solution, polymérisation en masse, etc.
- > Techniques de caractérisation et évaluation expérimentale des constantes cinétiques

MODELISATION DES PROPRIETES

- > Masses molaires, composition du copolymère, température de transition vitreuse
- > Relations cinétiques, procédé, propriétés

TECHNIQUES DU GENIE CHIMIQUE

- > Modélisation des réacteurs, choix d'agitateurs, influence de la qualité du mélange, bilans d'énergie et de matière

LES REACTEURS INDUSTRIELS

LES CAPTEURS DE SUIVI EN LIGNE ET LA COMMANDE DES REACTEURS DE POLYMERISATION

INTRODUCTION A L'EXTRUSION REACTIVE

- > Polymérisation, modification chimique de polymères, etc.

CARACTERISATION ET MODELISATION DE CE TYPE DE REACTEUR



/ INTERACTIONS CONTENANT-CONTENU

OBJECTIFS

Mieux connaître les matériaux composant les systèmes commercialisés de conditionnement et d'emballage.

Comprendre les mécanismes d'interactions entre contenant et contenu (migration, adsorption, perméation, diffusion, solubilité) et trouver des remèdes pour éviter ces transferts de matière qui polluent ou altèrent le contenu.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

22 au 24 juin 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 999 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens
Chargés du conditionnement et de l'emballage dans l'industrie pharmaceutique, agroalimentaire, cosmétique...

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES SYSTEMES COMMERCIALISES

- > Les emballages, flacons, Tetrabrick

LES MATERIAUX

- > Les polymères
 - Introduction chimie macromoléculaire (les monomères, la co-polymérisation, les caractéristiques physicochimiques des polymères)
 - Les relations structures-propriétés des polymères
 - Les additifs des polymères (plastifiants, antistatiques, antioxydants, antiblocking...) et leurs mécanismes d'actions
 - Barrière lumière dans le visible par opacification
 - Barrière gaz et oxygène et leurs possibilités en extrusion et en injection
 - Pour changer la perception trop plastique
 - Les charges minérales (interactions avec la matrice continue) et les agents de couplage (mécanisme d'action)
- > Les métaux
 - Métaux utilisés
 - Chimie de surface des métaux
 - Complexe métal/polymère (verniss)
- > Le carton
 - Complexe carton/polymère
- > Les vernis
- > Les encres
- > Les colles et adhésifs (hot melt)
 - Rappels sur les théories de l'adhésion

LES INTERACTIONS CONTENANT / CONTENU

- > Les principaux types d'interactions contenant/contenu
 - Migration des substances présentes dans les matériaux d'emballage
 - Perméation des gaz
 - Sorption des constituants du produit par l'emballage
- > Migration des emballages plastifiés
 - Les contaminants potentiels
 - Les matériaux
 - Le surfaçage
 - L'emballage fini
- > Conséquences de la migration, la sorption, la perméation sur le contenant
- > Mécanismes de diffusion
- > Perméabilité
- > La sorption
- > Influence de la nature du migrant
- > Paramètres influençant la diffusion des ligands
- > Remèdes pour éviter les interactions
 - Polymères barrières sélective
 - Bicouche

REPONSES AUX QUESTIONS SPECIFIQUES DES PARTICIPANTS



/ INTRODUCTION A LA RHEOLOGIE DES POLYMERES - POLYMERES FONDUS ET ADDITIFS POLYMERES

OBJECTIFS

Présenter les fondements et bases de la rhéologie indispensable pour une utilisation pertinente des outils rhéologiques.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

DEFINITIONS

- > Contrainte, déformation, cisaillement et vitesse de cisaillement - Une loi rhéologique simple : la loi de Newton

RHEOMETRIE ET EQUATIONS DE BASE

- > Rhéomètre de Couette - Rhéomètre plan-plan et cône-plan - Rhéomètre capillaire - Choix d'un rhéomètre

FLUIDES ET LOIS RHEOLOGIQUES

- > Fluides Newtoniens - Fluides pseudo-plastique (rhéofluidifiant) - Fluides à seuil de contrainte - Thixotropie - Influence de la température sur la viscosité (loi d'Arrhénius)

RHEOLOGIE DES POLYMERES A L'ETAT FONDU

ETUDES DE CAS

TRAVAUX PRATIQUES

- > Travaux pratiques sur rhéomètre de laboratoire
- > Caractérisation de comportements rhéologiques



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

18 au 20 (am) mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1889 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens et ingénieurs travaillant dans le domaine des polymères soit en vue de leur mise en œuvre à l'état fondu ou soit en tant qu'additifs pour des formulations complexes (peintures, cosmétiques...)

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



PHYSICOCHEMIE - FORMULATION





/ INTERACTIONS CONTENANT-CONTENU

OBJECTIFS

Mieux connaître les matériaux composant les systèmes commercialisés de conditionnement et d'emballage.

Comprendre les mécanismes d'interactions entre contenant et contenu (migration, adsorption, perméation, diffusion, solubilité) et trouver des remèdes pour éviter ces transferts de matière qui polluent ou altèrent le contenu.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES SYSTEMES COMMERCIALISES

- > Les emballages, flacons, Tetrabrick

LES MATERIAUX

- > Les polymères
 - Introduction chimie macromoléculaire (les monomères, la co-polymérisation, les caractéristiques physicochimiques des polymères)
 - Les relations structures - Propriétés des polymères
 - Les additifs des polymères (plastifiants, antistatiques, antioxydants, antiblocking...) et leurs mécanismes d'actions :
 - Barrière lumière dans le visible par opacification
 - Barrière gaz et oxygène et leurs possibilités en extrusion et en injection
 - Pour changer la perception trop plastique
 - Les charges minérales (interactions avec la matrice continue) et les agents de couplage (mécanisme d'action)
- > Les métaux
 - Métaux utilisés
 - Chimie de surface des métaux
 - Complexe métal / polymère (verniss)
- > Le carton
 - Complexe carton / polymère
- > Les vernis
- > Les encres
- > Les colles et adhésifs (hot melt)
 - Rappels sur les théories de l'adhésion

LES INTERACTIONS CONTENANT / CONTENU

- > Les principaux types d'interactions contenant / contenu
 - Migration des substances présentes dans les matériaux d'emballage
 - Perméation des gaz
 - Sorption des constituants du produit par l'emballage
- > Migration des emballages plastifiés
 - Les contaminants potentiels
 - Les matériaux
 - Le surfacage
 - L'emballage fini
- > Conséquences de la migration, la sorption, la perméation, sur le contenant
- > Mécanismes de diffusion
- > Perméabilité
- > La sorption
- > Influence de la nature du migrant
- > Paramètres influençant la diffusion des ligands
- > Remèdes pour éviter les interactions
 - Polymères barrières sélective
 - Bicouche

REPONSES AUX QUESTIONS SPECIFIQUES DES PARTICIPANTS



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

22 au 24 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 999 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs, pharmaciens et techniciens chargés du conditionnement et de l'emballage dans l'industrie pharmaceutique, agroalimentaire, cosmétique...

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ PHYSICOCHIMIE DES SURFACES ET INTERFACES – TENSIOACTIFS ET EMULSIONS



OBJECTIFS

Découvrir ou approfondir la physicochimie des surfaces, interfaces et systèmes dispersés.

Acquérir les outils fondamentaux d'aide à la formulation, à la caractérisation de ces systèmes à partir d'exemples industriels.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

30 mars au
3 (am) avril 2015 ou
12 au 16 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRINCIPES FONDAMENTAUX

- > Physicochimie des surfaces, interfaces et systèmes dispersés
- > Suspensions et émulsions : mécanismes de stabilisation et déstabilisation
- > Nanoparticules

DETERMINATIONS, MESURES

- > Tensions interfaciales
- > Angles de contact
- > Tailles, formes
- > Granulométrie
- > Potentiel Zêta

METHODOLOGIE D'ETUDE DES FORMULATIONS EN EMULSION

- > Rhéologie, diagrammes des phases, H.L.B

TENSIO-ACTIFS

- > Description, caractéristiques : de la structure aux propriétés d'usage
- > Les solutions de tensio-actifs
- > Les critères de choix
- > Analyses

FORMULATION ET STABILITE DES EMULSIONS

LIPOSOMES – NANOPARTICULES

APPLICATIONS EN COSMETOLOGIE, PHARMACIE ET FORMULATION DE VACCINS

- > Développement d'une formulation

MOUSSES ET ANTIMOUSSES



/ SUSPENSIONS AQUEUSES ET ORGANIQUES

OBJECTIFS

Connaître les mécanismes et les facteurs qui déterminent la formation et la stabilité des suspensions aqueuses et organiques.

CONTENU PEDAGOGIQUE

COMMENT PREPARER UNE SUSPENSION AQUEUSE ?

PARTICULES A METTRE EN SUSPENSION

- > Solides minéraux, organiques, polymères
- > Les modes de préparation (microparticules, nanoparticules)

PHYSICOCHIMIE DES SURFACES ET INTERFACES

- > Activité de surface - Forces interparticulaires

STABILITE DES SUSPENSIONS AQUEUSES ET ORGANIQUES

RHEOLOGIE DES SUSPENSIONS AQUEUSES ET ORGANIQUES

MODES D'OBTENTION DES SUSPENSIONS

- > Les outils de dispersion

LES DISPERSANTS POUR SUSPENSIONS AQUEUSES

LES DISPERSANTS POUR SUSPENSIONS ORGANIQUES

LES CRITERES DE CHOIX DES DISPERSANTS

LES INTERACTIONS DISPERSANTS / SOLIDES EN PHASES AQUEUSE ET ORGANIQUE

APPLICATIONS EN PHARMACIE, AGROCHIMIE, COSMETIQUE, PEINTURE



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

15 au 17 juin 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 989 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ INTRODUCTION A LA FORMULATION ET AUX PROPRIETES DES MILIEUX DISPERSES



OBJECTIFS

Présenter la base des principales caractéristiques des milieux dispersés et appréhender leur formulation.

CONTENU PEDAGOGIQUE

FORMULATION DES PRODUITS DISPERSES

- > Agents dispersants (protéines, tensioactifs, polymères)
- > Agents épaississants et gélifiants (hydrocolloïdes, antimousses...)
- > Quelques exemples de produits formulés en agroalimentaire, cosmétiques, revêtements, vinaigrette, mayonnaise, crème chantilly, crème cosmétique, peintures

EMULSIONS, GELS MOUSSES

- > Définition, formation
- > Exemples d'utilisation

LA RHEOLOGIE DES MILIEUX DISPERSES : UNE AIDE A LA FORMULATION

- > Notions contrainte, déformation, vitesse de cisaillement
- > Loi de Hooke, loi de Newton
- > Notions de viscoélasticité
- > Etude de la transition sol-gel
- > Etude de cas

ANALYSE DES PROPRIETES THERMIQUES : CALORIMETRIE DIFFERENTIELLE

- > Rappels flux de chaleur, enthalpie
- > Calorimétrie isotherme
- > Calorimétrie différentielle à balayage
- > Micro, nano calorimétrie
- > Etudes de cas

ANALYSE DE LA STRUCTURE

- > Microscopie
- > Etudes de cas

ANALYSE DE TEXTURE

- > Propriétés texturales
- > Analyse expérimentale de la texture
- > Etudes de cas



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

21 au 23 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 619 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ DIAGRAMMES D'EQUILIBRE DE PHASES – MODULE 1 : APPLIQUES A LA CRISTALLISATION MODULE 2 : APPLIQUES A LA FORMULATION (EMULSIONS)

OBJECTIFS

Module 1 : permettre d'acquérir les bases thermodynamiques des équilibres liquide/solide et les utiliser pour maîtriser la cristallisation des substances organiques en chimie fine.

Module 2 : permettre d'acquérir les bases thermodynamiques des équilibres liquide/liquide et les utiliser pour maîtriser la formulation.



DUREE

Module 1 :
2 jours – 14 heures
Module 2 :
2 jours – 14 heures



DATES

Module 1 :
31 août et 1^{er} sept. 2015
Module 2 :
2 et 3 septembre 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

Module 1 : Appliquées à la cristallisation
Module 2 : Appliquées à la formulation (émulsions)
Module 1 : 1 116 € HT
Module 2 : 1 116 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

MODULE 1

DIAGRAMME D'EQUILIBRE DE PHASES – APPLICATIONS A LA CRISTALLISATION

INTRODUCTION GENERALE

- > Définitions
- > Rappel des fonctions thermodynamiques
- > Règles des phases - Variance

DIAGRAMME D'EQUILIBRE DE PHASES

- > Diagramme d'équilibre pour un corps simple
- > Diagrammes d'équilibre liquide/solide binaires
- > Diagrammes de solubilité
- > Etudes des polymorphes, solvates, hydrates
- > Exercices

METHODES POUR ETABLIR LES DIAGRAMMES DE PHASES

- > Mesure des courbes de solubilité, des courbes de solidus/liquidus...
- > Détermination des eutectiques...
- > Travaux dirigés

APPLICATION A LA MISE AU POINT DU PROCEDE DE CRISTALLISATION

- > Génération du solide - Qu'est-ce que la solubilité ?
- > Approche moléculaire
- > Régression des résultats
- > Ecart à l'équilibre - Sursaturation - Zone métastable / Cas des électrolytes - Mode de génération du solide - Exercice d'application
- > Les processus de dissolution/recristallisation : mûrissement d'Ostwald et stabilité des phases cristallines - Application au polymorphisme
- > Règles de Burger
- > Principes thermodynamiques de la séparation des isomères optiques par cristallisation

APPLICATIONS A LA CRISTALLISATION DES SUBSTANCES ORGANIQUES EN CHIMIE FINE

MODULE 2

DIAGRAMME D'EQUILIBRE DE PHASES – APPLICATIONS A LA FORMULATION (EMULSIONS)

INTRODUCTION GENERALE

- > Lecture et établissement de diagrammes de phases de corps purs, de mélanges binaires et ternaires
- > Fonctions thermodynamiques, potentiel chimique
- > Règles de phases, variance
- > Diagramme classiques de mélanges binaires (solide-liquide et liquide-gaz)

TRAVAUX DIRIGES

- > Diagramme de mélanges ternaires

APPLICATION A LA FORMULATION DE "MELANGES COMPLEXES" (émulsions, microémulsions, mélanges tensioactif-polymère, suspensions)

- > Description des systèmes, techniques de mesure spécifiques, utilisation des diagrammes
- > Systèmes binaires tensioactif + solvant : micelles, mésophases, vésicules
- > Mélanges ternaires à l'équilibre contenant des tensioactifs et/ou des polymères
- > 2 solvants + 1 tensioactif (microémulsions) - 2 polymères + 1 solvant - 1 tensioactif + 1 polymère + 1 solvant
- > Emulsions-Suspensions (diagramme d'"équilibre" de systèmes hors d'équilibre)

MESURES EXPERIMENTALES DES DIAGRAMMES DE PHASES

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

- > Etudes de diagrammes de phases des corps gras

TRAVAUX DIRIGES



/ DETERGENCE : DE LA THEORIE AUX APPLICATIONS

OBJECTIFS

Présenter les mécanismes fondamentaux de la détergence.

Donner les bases théoriques de la formulation des détergents et prendre en compte les évolutions réglementaires et les contraintes environnementales.

Présenter les applications des détergents dans des domaines industriels variés.

CONTENU PEDAGOGIQUE

MECANISMES FONDAMENTAUX DE LA DETERGENCE

- > Détergents : adsorption, solubilisation, émulsification
- > Tension superficielle et interfaciale

REGLEMENTATION DES DETERGENTS

PRODUITS DETERGENTS, D'ENTRETIEN ET BIOCIDES

- > Bases théoriques et formulation

DETERGENCE DES TEXTILES : LESSIVES ET PRODUITS LESSIVIELS

- > Données générales : classification, marché français, habitudes de lavage
- > Composition, rôle de chaque constituant : tensioactifs, alcalins, séquestrants, agents de blanchiment, produits auxiliaires
- > Auxiliaires de lavage : assouplisseurs, pré-détachants

DETERGENCE DES SURFACES

- > Produits vaisselle, nettoyants ménagers, etc.
- > Traitement des sols et des surfaces : émulsions autobrillantes, détartrants...
- > Détergents et traitement de surface en aérosols

DIFFUSEURS PERMANENTS

PRODUITS BIOCIDES : COMPOSITION, NORMES, FACTEURS D'EFFICACITE

- > Désinfectants
- > Insecticides

MODES D'EVALUATION : TESTS DE MESURE D'EFFICACITE

- > Tests techniques objectifs et subjectifs
- > Panels d'experts et consommateurs

CONTROLE DE LA MOUSSE EN DETERGENCE

DETERGENTS INDUSTRIELS ET APPLICATIONS DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE ET AGRO-ALIMENTAIRE

DETERGENCE ET ENVIRONNEMENT

FORMULATION

- > Hygiène et cosmétologie
- > Définition
- > Préalables requis
- > Produits utilisables pour leurs propriétés détergentes
- > Formulation
- > Modifications en fonction de l'évolution des demandes des consommateurs et des législations en vigueur



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

28 au 30 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 799 € HT

PUBLIC CONCERNE

Formulateurs, lessiviers, fabricants de produits d'entretien et d'hygiène, utilisateurs de détergents industriels, fabricants de tensioactifs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ LA FORMULATION DE LA PHYSICOCHIMIE AU PROCEDE

OBJECTIFS

Avoir une vision globale de la formulation en décrivant finement les processus d'élaboration d'un produit fini en pharmacie, en agrochimie et en cosmétologie.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PHYSICOCHIMIE DES INTERFACES

- > Notions fondamentales de thermodynamique des interfaces
- > Tensions superficielle et inter-faciale, énergie de surface
- > Tensioactifs et équilibre lipophile et hydrophile
- > Mise en dispersion et stabilité

FORMES SECHES ET MISE EN FORME

- > Composants et formulations et chaîne du solide divisé
- > Problématique et procédés d'élaboration
- > Influence des excipients (comprimés, extrudés, sphères, gélules, dragées)

FORMULATION ET STABILITE DES EMULSIONS

SYSTEMES LIPIDIQUES : MICROEMULSIONS – SYSTEMES EMULSIONNABLES

CRISTALLISATION, POLYMORPHISME, COCRISTALLISATION...

ENROBAGE

MICROENCAPSULATION, NANOPARTICULES, LIPOSOMES

RHEOLOGIE ET FORMULATION COSMETIQUE



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

29 juin au
3 (am) juillet 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 165 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ SOLUBILITE, BIODISPONIBILITE DES PRINCIPES ACTIFS PAR VOIE ORALE



OBJECTIFS

Apprendre à mieux connaître le rôle et les propriétés des excipients et des additifs.

Aborder la dissolution des principes actifs et faire le meilleur choix pour la mise en forme solide.

Apprendre à choisir la mise en œuvre la mieux adaptée pour une plus grande efficacité de manière à obtenir la biodisponibilité par voie orale du principe actif.

CONTENU PEDAGOGIQUE

SOLUBILITE, VITESSE DE DISSOLUTION

> Définitions - Solvants à considérer

FACTEURS INFLUENÇANT LA STABILITE THERMODYNAMIQUE

> Polymorphisme, solvates, hydrates, thermodynamique et cinétique

FACTEURS INFLUENÇANT LA SOLUBILITE

> Température, pH, effets d'ions communs, sels, complexes

MESURE DE LA SOLUBILITE

COMPARAISON DE LA SOLUBILITE DES FORMES POLYMORPHIQUES

STABILITE DU PRINCIPE ACTIF SUIVANT LES SOLVANTS ET LES PARAMETRES PHYSICOCHIMIQUES

BASES DE L'ABSORPTION PAR VOIE ORALE

> Dispersion, émulsification, solubilité
> Etude de la perméabilité - Absorption - Biodisponibilité

PHYSIOLOGIE DU TRACTUS GASTRO-INTESTINAL

PRINCIPALES PROPRIETES DE LA SUBSTANCE ACTIVE LIMITANT SA BIODISPONIBILITE

> Facteurs physiques, biologiques, biochimiques, BBS

AMELIORATION DE LA SOLUBILITE - DIFFERENTES APPROCHES

> Modification de l'environnement
> Modification du solide

TECHNIQUES DE FORMULATIONS permettant d'améliorer la biodisponibilité

> Solubilisation micellaire, inclusion (cyclo-dextrines), nanoparticules

AUTRES TECHNIQUES PERMETTANT D'AMELIORER LA BIODISPONIBILITE

> Encapsulation, gélules, vectorisation, enrobage et contrôle de la libération, formulation lipidique



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

1^{er} au 3 juin 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION
(DEJEUNERS INCLUS)
2019 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
de l'industrie
pharmaceutique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ ENCAPSULATION

OBJECTIFS

Expliquer les mécanismes et les technologies mis en œuvre dans les opérations d'encapsulation.
Permettre de connaître des matières ou polymères suivant les domaines pour encapsuler.
Présenter les applications en pharmacie, cosmétologie, agro-alimentaire.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

1^{er} et 2 avril 2015
ou
2 et 3 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 226 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTERET DES CAPSULES, VESICULES, SPHERES, LIPOSOMES

- > Caractéristiques : taille, forme, morphologie
- > Libération contrôlée ou prolongée
- > Matières premières et polymères

PROCEDES D'ENCAPSULATION

- > Encapsulation de protéines et peptides
- > Problèmes liés à l'administration parentérale de protéines et peptides thérapeutiques
- > L'approche « protéine conjuguée » : avantages et limites
- > L'approche « libération prolongée » : avantages et challenges
- > Exemples de systèmes à libération prolongée
- > Le système Medusa
- > Exemples d'applications chez le patient - Perspectives
- > Encapsulation par polymères préformés et par polymérisation interfaciale
- > Encapsulation par SPRAY DRYING - Prilling
 - Les matières premières
 - Les procédés (paramètres à prendre en compte, influence sur le procédé et le produit final)
 - La formulation (paramètres à prendre en compte, influence sur le procédé et le produit final)
 - Les caractéristiques du produit obtenu
 - Les enjeux actuels - Les perspectives

APPLICATIONS DE L'ENCAPSULATION DANS DIFFERENTS DOMAINES

PROCEDES DE PREPARATION DES SYSTEMES VECTEURS ET PRINCIPALES APPLICATIONS THERAPEUTIQUES

/ PLANS D'EXPERIENCES POUR ETUDIER DES MELANGES - APPLICATION A LA FORMULATION



OBJECTIFS

Maîtriser les propriétés d'usage d'un produit pour répondre à un cahier des charges complexe nécessite de savoir formuler des mélanges contenant des produits actifs, des charges, des additifs etc. La méthode des plans d'expériences permet de proposer des outils spécifiques adaptés aux problèmes de formulation. La formation permettra d'acquérir une pratique claire de ces méthodes en s'appuyant sur des applications industrielles et des études de cas réels.

Le stagiaire réalisera la construction et l'exploitation de ces exemples via des logiciels spécialisés.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

18 au 22 (am) mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 175 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

METHODOLOGIE DE LA FORMULATION

> Pour obtenir un produit bien défini, la formulation fait appel aussi bien à des facteurs de mélanges qu'à des facteurs liés au procédé

FORMULATION AVEC DES VARIABLES

INDEPENDANTES (variables de procédés, compositions indépendantes)

- > Plans en carrés latins et analyse de variance, choix qualitatifs d'additifs dans une formule (peinture, agrochimie...)
- > Modélisation à l'aide de matrices d'expériences classiques (Hadamard, plans factoriels, plans composites...), étude d'un pesticide, formulation d'un shampoing...

FORMULATION AVEC DES VARIABLES DE MELANGE

- > Recherche exploratoire : criblage de constituants
- > Modèles pour les mélanges et plans de Scheffé
- > Modélisation de la réponse : étude des surfaces de réponse
- > Compromis multiréponses, désirabilité
- > Mélange avec contraintes construction de matrices d'expériences optimales

FORMULATION AVEC VARIABLES DE MELANGES ET DES VARIABLES DE PROCEDES (problèmes mixtes)

PEDAGOGIE PAR L'EXEMPLE : EXPLOITATION DE CAS INDUSTRIELS CONCRETS



BIOTECHNOLOGIES





/ COMPREHENSION DES PRINCIPES DE BIOLOGIE MOLECULAIRE APPLICATIONS EN BIOTECHNOLOGIES

OBJECTIFS

Cette session théorique présente les rappels fondamentaux, les outils et techniques, les applications de la biologie moléculaire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES DE BIOLOGIE MOLECULAIRE

- > Biochimie des acides nucléiques
- > Bases, nucléosides, nucléotides
- > ADN, ARN
- > Chromosome, organisation du génome
- > Réplication
- > Transcription
- > Traduction

PRINCIPALES TECHNIQUES DE BIOLOGIE MOLECULAIRE / GENIE GENETIQUE

- > Les principaux outils de la biologie moléculaire
 - Enzymes
 - Vecteurs
 - Sondes nucléotidiques
- > Techniques générales
 - Purification d'ADN
 - Séparation électrophorétique
 - Banques d'ADN et criblage
 - Techniques de blot
- > PCR (polymerase chain reaction)
- > RFLP (restriction fragment length polymorphism)

APPLICATIONS AUX BIOTECHNOLOGIES

- > Applications de la biologie moléculaire au diagnostic et à la connaissance du génome
- > Production de protéines recombinantes
- > Applications de la biologie moléculaire dans le domaine de la vaccination, de la thérapie génique et de l'immunothérapie



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

7 au 9 septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 929 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ BIOCHIMIE ET MICROBIOLOGIE INDUSTRIELLES

INTRODUCTION



OBJECTIFS

Acquérir les bases de biochimie et de microbiologie pour comprendre les procédés industriels faisant appel à l'utilisation d'enzymes, de microorganismes et de cellules.

CONTENU PEDAGOGIQUE

MICROBIOLOGIE GENERALE

- > Organisation de la cellule (procaryote/eucaryote)
- > Bactéries, levures, moisissures
- > Virus

BIOLOGIE MOLECULAIRE

- > Notions de bases de biologie moléculaire
- > Outils du génie génétique

BIOCHIMIE

- > Biochimie des principales molécules et macromolécules biologiques (Protéines - Glucides - Lipides - Acides nucléiques)
- > Les enzymes (Site actif - Relations structure - Fonction)
- > La réaction enzymatique (éléments de cinétique et méthodes d'études)

GENIE GENETIQUE

- > Applications à la production de protéines recombinantes
- > Notions d'ingénierie métabolique

GENIE ENZYMATIQUE

- > Applications à la biocatalyse

GENIE FERMENTAIRE

- > Introduction à la fermentation



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 (am) mars 2015
ou 5 au 9 (am)
octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 175 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens
n'ayant pas reçu de
formation dans ce
domaine ou désireux
d'actualiser leurs
connaissances

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ FONCTIONNEMENT ET INTERETS DES CELLULES EUCARYOTES CONNAISSANCES FONDAMENTALES POUR LA CULTURE CELLULAIRE

OBJECTIFS

Acquérir les bases théoriques de la structure et du fonctionnement des cellules eucaryotes. Cette formation est recommandée pour suivre le module « Découverte de la culture cellulaire » (cf. sommaire plaquette).

CONTENU PEDAGOGIQUE

STRUCTURE ET ORGANISATION CELLULAIRES

- > Cellules eucaryotes - Procaryotes
- > Structure et fonction des différents organites cellulaires
- > Membrane cellulaire : adhérence et communication
- > Interactions cellulaires
- > RE, Golgi : voies de synthèses des protéines
- > Mitochondrie et métabolisme énergétique
- > Noyau et génome
- > Cytosquelette et matrice extracellulaire

PHYSIOLOGIE CELLULAIRE

- > Signalisation cellulaire
- > Cycle cellulaire
- > Différenciation et facteurs de différenciation
- > Nécrose et apoptose

FLUX DE L'INFORMATION GENETIQUE

- > Structure des acides nucléiques
- > Réplication, réparation de l'ADN
- > Transcription - Traduction

METABOLISMES CELLULAIRES

- > Composants chimiques de la cellule
- > Les voies métaboliques
- > Sources nutritives et produits finaux

VIRUS ET MACHINERIE CELLULAIRE

- > Structure et génome des virus
- > Classification
- > Réplication des virus dans la cellule
- > Culture de virus

INTERET ET UTILISATION DES CELLULES EUCARYOTES



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

26 et 27 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1366 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ LES BASES DE LA BACTERIOLOGIE

OBJECTIFS

Permettre d'acquérir les connaissances de base théoriques et pratiques de la culture de bactéries.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

CELLULES

- > Cellule procaryote : description, physiologie et multiplication
- > Cellule eucaryote : description, physiologie et multiplication

BACTERIES

- > Variété des bactéries
- > Différents critères de caractérisation des espèces bactériennes : forme, caractères culturaux, caractères biochimiques, caractères antigéniques, approche génétique
- > Bases de la classification bactérienne

PHYSIOLOGIE BACTERIENNE

- > Nutrition et croissance des bactéries
- > Facteurs physicochimiques influençant le développement bactérien

TRAVAUX PRATIQUES

BASES DES TECHNIQUES MICROBIOLOGIQUES : APPLICATIONS PRATIQUES

- > Contrôles d'ambiance (air, mains, surfaces)
- > Obtention de cultures pures : isolements, repiquages
- > Observation microscopique des bactéries : coloration de gram, état frais



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

9 au 11 mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2029 € HT

PUBLIC CONCERNE

Opérateurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



OBJECTIFS

Acquérir les bases de l'immunologie et en découvrir les applications.

CONTENU PEDAGOGIQUE

SURVOL DE L'IMMUNITE

- > Historique
- > Concepts de l'immunologie, immunité non spécifique, naturelle, innée, immunité acquise, spécifique, immunités humorale et cellulaire
- Interactions neuro-endocrino-immunitaires
- > Organisation anatomique du système immunitaire : organes lymphoïdes primaires et secondaires, voies de circulation lymphatique et sanguine

IMMUNITE NON SPECIFIQUE

- > Les différentes barrières de l'immunité naturelle et leurs mécanismes de fonctionnement, interactions avec l'immunité spécifique
- > Un des mécanismes communs aux deux types d'immunité : l'inflammation - Ses acteurs (cytokines et autres médiateurs) et sa régulation

MOLECULES ET CELLULES DU SYSTEME IMMUNITAIRE SPECIFIQUE

- > Antigènes, épitopes. Notion de réaction croisée
- > Récepteurs de l'antigène - Génération de la diversité des récepteurs
- > Interactions antigène - Récepteur - Notion d'affinité, de spécificité, d'acidité
- > Immunoglobulines (isotypie, idiotypie, allotypie) et lignée B - Sélection clonale, commutation isotypique, hypermutation somatique, plasmocytes, cellules mémoires
- > TCR et lignée T - Sous population des cellules T helper
- > Complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) et cellules présentant l'antigène

IMMUNITE SPECIFIQUE

- > Mécanismes généraux de la réponse immunitaire
- > Cinétique
- > Mémoire immunologique
- > Régulations
- > Réponses anti-infectieuses
- > Réponses contre les différents pathogènes
- > Mécanismes d'échappement des pathogènes
- > Réponse antiparasitaire

DYSFONCTIONNEMENTS DU SYSTEME IMMUNITAIRE

- > Allergie
- > Introduction : historique, classification des hypersensibilités
- > Type I (immédiate) : mécanisme, acteurs (IgE, mastocytes...), régulation de l'allergie
- > Type II (cytotoxique) : mécanisme - Exemples (LED, maladie hémolytique du nourrisson)
- > Type III (à complexes immuns) - Mécanisme, exemple de la maladie sérique
- > Type IV (retardée) : mécanisme, exemple de l'hypersensibilité de contact

TOLERANCE ET AUTO-IMMUNITE

- > Etablissement et maintien de la tolérance
- > Critères définissant les maladies auto-immunes (MAI)
- > Facteurs de prédisposition des MAI
- > Classification des MAI et incidence
- > Mécanismes simplifiés de quelques MAI
- > Traitement des MAI



IMMUNITÉ ET CANCER

- > Caractéristiques des tumeurs malignes
- > Histoire naturelle d'un cancer
- > Relation hôte-cancer
- > Défenses immunitaires contre les tumeurs
- > Echappement immunologique des tumeurs
- > Immunoediting des tumeurs
- > Immunothérapie passive/active
- > Concept de vaccin thérapeutique
- > Thérapies ciblées

OUVERTURE SUR LES DÉVELOPPEMENTS RECENTS DE L'INGÉNIERIE DES ANTICORPS

- > Des anticorps polyclonaux aux monoclonaux, aux anticorps anti-idiotypiques, aux anticorps anti-peptides, aux anticorps chimères, aux anticorps recombinants. Anticorps thérapeutiques

ANALYSE CRITIQUE DE L'UTILISATION DE CES IMMUNOREACTIFS DANS LES PRINCIPALES MÉTHODES DE L'IMMUNOANALYSE ET DU CIBLAGE SUR DES RÉSULTATS DE LABORATOIRE

- > Immunoprécipitation, agglutination, neutralisation, méthodes à réactifs marqués (ELISA, micro-ELISA, immunoempreintes, immunocytochimie, FACS etc.), technologies à immunocapteurs, ciblage (stimulations cellulaires, immunotoxines, biovecteurs, etc.)

EXEMPLES D'APPLICATIONS DES MÉTHODES IMMUNOCHIMIQUES

- > Diagnostic médical
- > Contrôle de la qualité alimentaire
- > Tests environnementaux



DURÉE

4 jours
28 heures



DATES

30 mars au
2 avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2092 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens n'ayant pas reçu de formation dans ce domaine

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INITIATION PRATIQUE A LA MICROBIOLOGIE

OBJECTIFS

Ce stage n'exige aucun prérequis en microbiologie ; il permet aux participants d'acquérir les connaissances théoriques de base en microbiologie en vue d'analyser un produit alimentaire, pharmaceutique ou cosmétique. Ce stage constitue aussi une initiation à l'identification microbienne.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

INTRODUCTION A LA MICROBIOLOGIE PRATIQUE

- > Le matériel biologique : bactéries, virus et levures
- > La cellule bactérienne : croissance - Besoins nutritifs

NOTIONS DE CONTAMINATION, DECONTAMINATION, PREVENTION

- > Moyens de stérilisation, désinfection, asepsie, hygiène, contrôles - Matériels, personnels, etc.

MILIEUX DE CULTURE – COLORATION DES MICROORGANISMES

ETUDE DES COQUES GRAM +

- > Staphylocoques, microcoques, entérocoques

ETUDE DE QUELQUES BACTERIES A GRAM - COURAMMENT RENCONTREES

- > Pseudomonas et apparentés, Enterobactéries (Escherichia Coli)

NOTIONS DE METABOLISME BACTERIEN

GENERALITES SUR LES LEVURES ET LES BACTERIES ANAEROBIES

INTRODUCTION A LA PHYSIOLOGIE BACTERIENNE ET A LA BACTERIOLOGIE DES EAUX

TRAVAUX PRATIQUES

- > Présentation des techniques microbiologiques : matériel de microbiologie, organisation du poste de travail, consignes de travail aseptique
- > Observations microscopiques après coloration
- > Etude du type respiratoire
- > Métabolisme bactérien



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

22 au 26 juin 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION
(DEJEUNERS INCLUS)

2 255 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ IDENTIFICATION ET CARACTERISATION EN BACTERIOLOGIE

OBJECTIFS

Permettre aux participants de rechercher, d'isoler, d'identifier les germes usuellement rencontrés.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

7 au 11 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2235 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens
Ou tout personnel
des laboratoires et
services qualité ayant
déjà des notions
pratiques

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS SUR LA STRUCTURE BACTERIENNE ET NOTIONS DE PHYSIOLOGIE

en vue d'une identification et caractérisation bactérienne

NOTIONS D'ECOLOGIE MICROBIENNE

CONSERVATION DES SOUCHES

> Initiation aux techniques d'identification rapide

ETUDE THEORIQUE des Staphylocoques, des Entérocoques, des Entérobactéries, des Pseudomonas et Vibrio, des bactéries du genre Bacillus, Lactobacillus, Listeria, Bactéries Corynéformes, Anaérobies

LES BIOCIDES

TRAVAUX PRATIQUES

- > Isolement, purification et identification de bactéries à gram positif et négatif issu de produits alimentaires, pharmaceutiques ou cosmétiques (techniques classiques et identification par méthodes biochimiques)
- > Présentation de techniques rapides et réalisation de tests immunochromatographiques pour la détection de Listeria monocytogènes, E. Coli O 157 : H7 et Salmonella
- > Présentation de techniques de biologie moléculaire : SDS-PAGE appliquée à Lactococcus et Lactobacillus, PCR appliquée à Salmonella



/ ANALYSE MICROBIOLOGIQUE DES EAUX

OBJECTIFS

Informier sur les exigences relatives aux critères microbiologiques dans les différentes eaux (réglementation et normes française et européenne).
 Synthèse sur les principaux microorganismes pathogènes et les indicateurs de la qualité de l'eau – Apprendre à mettre en œuvre les méthodes normalisées d'analyse des eaux (eaux de rejet, eaux de process, eaux de réseaux) – Découvrir les nouvelles techniques de contrôle (PCR et PCR en temps réel) – Savoir exploiter les résultats – Relativiser les plans d'échantillonnage.
 Il est recommandé d'avoir les connaissances de base de la microbiologie pour suivre ce stage.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

ASPECTS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES EAUX INDUSTRIELLES

LES PARTICULARITES DE L'ECOSYSTEME AQUATIQUE

> Principaux microorganismes présents dans les milieux aquatiques

LES AUTRES MICRO-ORGANISMES TRANSMIS PAR L'EAU

> Principales méthodes de détection et d'identification, virus, Protozoaires – Giardi, Cryptosporidium...

LES INDICATEURS DE QUALITE ET LES METHODES ALTERNATIVES DE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE

> Dénombrement par microscopie par épifluorescence, méthodes génétiques d'identification (puces à ADN...)

ASPECTS TECHNIQUES CONCERNANT LE LABORATOIRE D'ANALYSE

> Conservation des échantillons

LES OUTILS ANALYTIQUES : TABLEAU DE BORD ET SOURCES D'INFORMATIONS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

> Analyse microbiologique d'une eau par les méthodes de référence :

- Flore aérobie revivifiable par la méthode de dilution dans la masse en milieu gélosé
- Coliformes et Escherichia Coli par la méthode de filtration sur membrane, par la méthode NPP et par la méthode en microplaque
- Dénombrement de bactéries anaérobies sulfite-réductrices dont Clostridium perfringens.
- Recherche des bactériophages (indicateurs de contamination des virus entériques)

> Pratique de la technique PCR en temps réel et de la microscopie par épifluorescence

> Présentation de différentes méthodes rapides proposées sur le marché pour la recherche des bactéries pathogènes : détection de Salmonella, Listeria, E. Coli O157 : H7 par méthode immunochromatographique



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

14 au 18 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2375 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Techniciens supérieurs
Tout personnel des laboratoires de contrôle

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ METHODES CLASSIQUES D'IDENTIFICATION BACTERIENNE ET APPLICATIONS PRATIQUES



OBJECTIFS

Connaître les différentes approches d'identification des microorganismes avec leurs avantages et leurs inconvénients.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

5 au 7 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 889 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS SUR LA STRUCTURE BACTERIENNE

> Notions de physiologie et présentation des critères classiques d'identification bactérienne

METHODES CLASSIQUES D'IDENTIFICATION BACTERIENNE

> Coloration de Gram, test catalase/oxydase, milieux chromogènes, test immunologiques, galeries API

PRESENTATION DE L'ARBRE DECISIONNEL DE L'IDENTIFICATION DES BACTERIES GRAM + ET DES GRAM -

INTRODUCTION AUX METHODES D'IDENTIFICATION PAR PCR : DANS QUELS CAS LES UTILISER ?

ETUDES DES PRINCIPALES BACTERIES EN MILIEU INDUSTRIEL

- > Les coques Gram + : Staphylocoques, Streptocoques, Entérocoques
- > Les bacilles Gram + : Bacillus, Lactobacillus
- > Les bacilles Gram - : Entérobactéries, Pseudomonas

TRAVAUX PRATIQUES

DU PRELEVEMENT A L'IDENTIFICATION BACTERIENNE

- > Produit à contrôler :
- > Prélèvement de surface ou écouvillonnage ou produit biologique
- > Mise en culture
- > Dénombrement et mise en place du protocole d'identification : tests d'orientation (coloration de Gram, test oxydase/catalase, étalement sur milieu chromogènes, tests d'identification par galerie API...)
- > Lecture des résultats, identification et synthèse



/ METHODES MODERNES D'IDENTIFICATION DES MICRO-ORGANISMES

OBJECTIFS

Initier les participants aux techniques modernes et rapides de dénombrement et d'identification bactérienne.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

23 au 25 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 889 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
Techniciens ayant un
niveau de base en
microbiologie

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION

- > Structure de la cellule et rappels sur les bactéries, champignons, virus

APPROCHES MOLECULAIRES DANS L'IDENTIFICATION

- > Principe de la PCR
- > Point clefs du développement d'une approche PCR
- > Autres PCR (PCR multiplexe, RT PCR)
- > Choix de la cible
- > Choix des amorces
- > Limites de la PCR, faux positifs, faux négatifs
- > Applications aux microorganismes : bactérie, champignons, virus

APPROCHES MOLECULAIRES DANS L'IDENTIFICATION

- > Principe de la qPCR
- > Les sondes utilisables
- > Choix des amorces
- > Interprétation des résultats
- > RT-qPCR
- > Bonnes pratiques de laboratoire et guideline MIQE

AUTRES APPROCHES MODERNES D'IDENTIFICATION, AVANTAGES, LIMITES ET APPLICATIONS

- > Puces à ADN à usage diagnostic
- > MLST
- > MalDi-Tof

MISE EN SITUATION PRATIQUE

- > Extraction d'ADN d'une bactérie (présentation de différents protocoles possibles)
- > PCR Genre spécifique et PCR 16S (comparaison des 2 approches)
- > Vérification sur gel d'électrophorèse
- > Analyses de séquences et interprétation des résultats

/ INITIATION THEORIQUE ET PRATIQUE A LA TECHNIQUE PCR POLYMERASE CHAIN REACTION



OBJECTIFS

S'initier à la technique de la PCR.

Présenter les différentes applications de cette technique.

Cette session théorique et pratique présente des rappels fondamentaux en biologie moléculaire, il est recommandé que les participants aient déjà des connaissances de base en biologie moléculaire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPELS FONDAMENTAUX DE BIOLOGIE MOLECULAIRE

TECHNIQUE PCR

- > Principe
- > Généralités
- > Rappels sur les acides nucléiques
- > Cycles de la réaction
- > Plateau
- > Détection des produits amplifiés
- > Paramètres
- > ADN polymérase thermorésistantes (Taq pol...)
- > Amorces
- > dNTP
- > Mg²⁺
- > Autres paramètres
- > PCR inverse
- > Faux positifs
- > Faux négatifs
- > Echantillon

DIFFERENTES APPLICATIONS DE LA PCR

TRAVAUX PRATIQUES

- > PCR multiplex avec une révélation en point final :
extraction d'ADN, contrôle des ADN extraits,
préparation des mix d'amplification, réalisation
PCR (amplification), contrôle de l'amplification par
électrophorèse en gel d'agarose



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

1^{er} au 3 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1999 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ METHODE qPCR

OBJECTIFS

Donner les notions de base de la méthode qPCR, les principes et les applications.

CONTENU PEDAGOGIQUE

BASES MOLECULAIRES DE LA PCR

LIMITES DE LA PCR EN POINT FINAL ET REPOSE DE LA PCR EN TEMPS REEL

- > Détermination de la phase « quantitative » de la PCR

GAMME D'ETALONNAGE EN NOMBRES DE COPIES : UNE NÉCESSITÉ

PCR EN TEMPS REEL

- > Quantification du nombre de copies d'ADN avant amplification

DETECTION DES PRODUITS D'AMPLIFICATION

- > Sensibilité et spécificité

ETAPES ESSENTIELLES DANS LA MISE AU POINT D'UNE QUANTIFICATION D'ADN PAR PCR EN TEMPS REEL

FAMILLES DE THERMOCYCLEURS

- > Avantages et inconvénients

PLATEFORME DE RT ET qPCR

- > Principe de « marche en avant » et « Bonnes Pratiques de Laboratoire »

LES RECOMMANDATIONS « MIQE »

- > Minimum Information for publication of Quantitative real-time PCR Experiments

APPLICATIONS DE LA PCR EN TEMPS REEL

- > A la quantification de transcrits dans les analyses d'expression relative de gènes d'intérêt : RT-qPCR quantitative ou relative ?
- > Atouts des étalons externes non compétitifs
- > A l'agro-alimentaire
- > A la virologie

PCR MULTIPLEX

Avantages et inconvénients

DEMONSTRATIONS

DISCUSSIONS DE CAS PRATIQUES PARTAGES PAR LES PARTICIPANTS



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

29 juin au 1^{er} juillet
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 999 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Pharmaciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ CHAMPIGNONS FILAMENTEUX, AERO-BIOCONTAMINATION ET FLORE FONGIQUE ATMOSPHERIQUE



OBJECTIFS

Apprendre à reconnaître les champignons filamenteux rencontrés comme agents d'aérobio-contamination :

- techniques de prélèvement, d'incubation et d'observation,
- techniques d'isolement des espèces présentes dans un échantillon,
- identification des principaux genres et espèces.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

16 au 18 mars 2015 ou
7 au 9 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 999 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens ayant un
niveau de base en
microbiologie

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

MYCOLOGIE GENERALE (multiplication, identification)

**TECHNIQUES CLASSIQUES
D'IDENTIFICATION FONGIQUE**

**RECONNAISSANCE DES PRINCIPALES
ESPECES PATHOGENES ET
ENVIRONNEMENTALES**

- > Zygomycetes
- > Ascomycetes
- > Autres genres courants dans l'environnement (Aureobasidium, Alternaria, Cladosporium)

**AERO-BIOCONTAMINATION ET METHODES
DE CONTROLES**

**PLACE DE LA DETERMINATION
MOLECULAIRE DES ESPECES FONGIQUES**

**CONTROLE ENVIRONNEMENTAL EN
INDUSTRIE ET LA PROBLEMATIQUE
AU QUOTIDIEN**

**EXERCICES DE RECONNAISSANCE SUR
LAMES / ETUDES DES GENRES (LISTE NON
CONTRACTUELLE ET NON LIMITATIVE)**

- > Absidia, Acremonium, Alternaria, Aspergillus, Aureobasidium, Beauvaria, Botrytis, Cladosporium, Dreschlera, Fusarium, Mucor, Paecilomyces, Penicillium, Phoma, Pseudoaallerscheria, Rhizopus, Scopulariopsis, Stachybothrys, Stemphylium, Trichoderma, Ulociadium, Verticillium, etc.



/ LEVURES

OBJECTIFS

Permettre aux participants des industries chimiques, pharmaceutiques et agroalimentaires, d'acquérir les connaissances théoriques de base pour la recherche et l'identification des levures.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CARACTERISTIQUES GENERALES DES LEVURES

- > Taxonomie : Ancienne et nouvelle classification
- > Caractéristiques morphologiques
- > Reproduction végétative et sexuée

PHYSIOLOGIE

- > Besoins nutritionnels
- > Facteurs physicochimiques
- > Métabolisme des levures : assimilation de substrats, fermentations

LEVURES D'INTERET INDUSTRIEL ET LEVURES PATHOGENES

METHODES DE CULTURES ET D'IDENTIFICATION

- > Milieux d'isolement et d'identification : méthodes classiques
- > Approches moléculaires classiques et nouvelles techniques d'identification

GENETIQUE DES LEVURES

- > Description des génomes
- > Identification moléculaire (extraction, amplification, profil génétique)
- > Différenciation des levures
- > Sélection

AUTRES TECHNIQUES DE DIFFERENCIATION

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

- > Production de levures ou utilisation de levures



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

16 au 18 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 999 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens ayant un
niveau de base en
microbiologie

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ VIROLOGIE

MODULE D'INITIATION (THEORIE)



OBJECTIFS

Connaître les virus, afin de comprendre leur développement cellulaire et les applications industrielles (principalement production de vaccins).

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES SUR LES VIRUS

- > Place des virus dans le monde microbien
- > Définition
- > Description des virus : structures et propriétés
- > Classification

MULTIPLICATION DES VIRUS

- > Cycles de multiplication des virus animaux : virus à ADN, virus à ARN
- > Cycles de multiplication des bactériophages
- > Supports de multiplication : œuf embryonné, culture cellulaire

METHODES DE PURIFICATION

- > Filtrations
- > Centrifugation et ultracentrifugation
- > Chromatographies (affinité, échange d'ion, exclusion)

TRANSMISSION DES VIRUS

- > Modes de transmission
- > Notion de virus émergents : origine de l'émergence, facteurs favorisant l'émergence, quelques exemples

VACCINS VIRAUX

- > Inactivation : principe, agents inactivants
- > Virus vivants avirulents
- > Virus tués
- > Fractions virales



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

7 au 9 avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 929 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ FORMATION ET ELIMINATION DES BIOFILMS

OBJECTIFS

Savoir comment se forme et se développe un biofilm.

Présenter la prévention et les moyens de lutte pour répondre à la complexité des biofilms et aux interrogations de plus en plus pressantes des industriels.

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES

NOTIONS DE MICROBIOLOGIE

- > Rôle de l'eau et des bactéries dans l'environnement
- > Les micro-organismes
- > Métabolisme bactérien

BIOFILMS

- > Définitions
- > Processus de formation
- > Ecologie des biofilms
- > Détection des biofilms
- > Evaluation des biofilms sur les matériaux
- > Propriétés des biofilms – Cinétiques – Diffusion
- > Les surfaces
- > Quelques exemples industriels

ETUDES SPECIFIQUES

- > Modélisation du développement des biomasses
- > Analyse spectroscopie infrarouge à TF (Transformée de Fourier) de l'évolution d'un biofilm
- > Influence de la nature du milieu sur la formation du biofilm
- > Capacité de biomatériaux à supporter la formation de biofilm
- > Exploration du métabolisme bactérien au cœur des biofilms

PREVENTION

- > Définition
- > Approche globale
- > L'étude
- > Le suivi

TRAITEMENTS

- > Principes
- > Biocides
- > Anti... tartre et corrosion
- > Biodispersant – Détergents
- > Réglementation

ANALYSES

- > Généralités
- > Analyses du milieu
- > Appréciation de l'état de surface
- > Test sur biofilm

ETUDES DE CAS PROPOSEES PAR LES STAGIAIRES



DUREE

3,5 jours
24 heures



DATES

23 au 26 mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 122 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ MIEUX UTILISER LES BIOCIDES ET DESINFECTANTS PROPRIETES, EVALUATION DES PERFORMANCES, MISE EN ŒUVRE



OBJECTIFS

Montrer comment mieux utiliser les biocides et désinfectants pour un usage responsable.

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES

- > Définitions
- > Notions de microbiologie

LES FAMILLES DE BIOCIDES

- > Les procédés chimiques
 - Biocides dits « oxydants »
 - Biocides dits « non oxydants » ou dits de « synthèse »
- > Les procédés physiques
 - UV
 - Ultra son
 - Techniques membranaires
 - Autres techniques physiques

- > Les technologies connexes (« biodispersants », « antitartre », « anticorrosion »)

ETUDES – EVALUATION

- > Evaluation de l'effet biocide
 - Tests normalisés
 - Etude spécifique : cas du traitement des eaux industrielles
- > Calculs de la performance biocide
- > Relation dose effet – Notion d'espace/temps – Impact environnemental
- > Corrosivité des biocides oxydants

PRINCIPES

- > Limiter la contamination
- > Limiter la prolifération
- > Appréhender une installation, sa géographie, ses points particuliers
- > Quel effet recherché : l'espace et le temps

IMPACT DE L'USAGE DES BIOCIDES

- > Données : toxicologiques et écotoxicologiques, VLEP, cœf de partage, NOEL
- > Produits de réactions
- > Approche HSE

COMMENT ANALYSER LES BIOCIDES ?

REGLEMENTATION

- > Directive biocide
- > Règlement détergent
- > Prévention du risque « Légionellose »

ETUDES DE CAS PROPOSEES PAR LES STAGIAIRES relatives aux choix des actifs, à la mise en œuvre, au suivi des performances des biocides...



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

13 au 15 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 929 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens
Responsables de laboratoires
Responsables de maintenance de site industriel
Responsables QHSE
Toute personne gérant, supervisant l'usage de produits biocides

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ STERILISATION DU MATERIEL ET DES EQUIPEMENTS

OBJECTIFS

Connaître les principes généraux des procédés de stérilisation.

Identifier les paramètres critiques, analyser et interpréter les diagrammes de stérilisation.

Présenter la démarche globale de validation des procédés de stérilisation.

Maîtriser les Bonnes Pratiques de Stérilisation.



DUREE

4 jours

28 heures



DATES

15 au 18 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 122 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
Techniciens
des industries
pharmaceutiques et
agroalimentaires

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS DE MICROBIOLOGIE

> Bactériologie - Virologie - ATNC - Pyrogènes

PROCEDE DE STERILISATION DES LIQUIDES ET DES GAZ PAR FILTRATION

DOMAINES D'APPLICATIONS – VALIDATION DES METHODES

STERILISATION PAR LES AGENTS CHIMIQUES

> Définitions - Terminologie - Réglementation -
Les agents chimiques - Les normes d'évaluation -
Les applications

STERILISATION PAR LES RADIATIONS

STERILISATION PAR H₂O₂, L'OXYDE D'ETHYLENE ET L'OZONE

STERILISATION PAR LA CHALEUR

> Référentiels réglementaires et définitions
> Bonnes pratiques de stérilisation
> Méthodes de stérilisation et domaines d'application
> Paramètres de destruction thermique

PROCEDE DE STERILISATION PAR LA CHALEUR HUMIDE

> La vapeur d'eau
> Description et qualification des autoclaves
> Description des cycles de paramètres critiques
> Validation du procédé et contrôle des cycles
> Etudes de cas :
- Stérilisation en place par la vapeur
- Stérilisation en autoclave

PROCEDES DE STERILISATION/ DEPYROGENATION PAR LA CHALEUR SECHE

> Description et qualification des fours et tunnels de
stérilisation
> Description et validation des cycles de stérilisation/
dépyrogénéation
> Paramètres critiques du procédé et contrôle des
cycles

ETUDES DE CAS

> Procédés de fabrications aseptiques

ASSURANCE QUALITE ET STERILISATION – ASSURANCE DE STERILITE ET CONTROLE DE STERILITE



/ TRAVAIL ET NETTOYAGE EN ZONES PROPRES ET STERILES

OBJECTIFS

Connaître les risques liés aux opérations de production en zones propres et stériles.

Connaître les règles du comportement pour assurer la maîtrise de l'environnement.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

29 et 30 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 216 € HT

PUBLIC CONCERNE

Personnel des industries de santé
Personnel de production, de maintenance et de contrôle

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LA CONTAMINATION ET SES DIFFERENTES SOURCES

LES SALLES PROPRES

- > Classement
- > Exigences normatives

CRITERES DE QUALITE D'UN PRODUIT STERILE

LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES ZONES PROPRES ET STÉRILES

- > Comment éviter la contamination du produit
 - Classification particulière des atmosphères
 - Classification microbiologique

LES REGLES DE TRAVAIL ET COMPORTEMENT EN ZONES PROPRES ET STERILES

LA REALISATION ET LE CONTROLE DU NETTOYAGE DES ZONES PROPRES

- > Hygiène industrielle
- > Classes de produits utilisés
- > Nettoyage (matériel, personnes, produits)

LE NETTOYAGE DES LOCAUX

- > Les règles d'or du nettoyage
- > Les paramètres du nettoyage
- > Les techniques de nettoyage, de désinfection
- > La procédure de nettoyage
- > Les documents clés associés
- > Le matériel, les produits, les différentes étapes de nettoyage
- > La validation du nettoyage



/ FORMATION AU COMPORTEMENT EN ZONES CONFINÉES TYPE L2 ET L3

OBJECTIFS

Sensibiliser le personnel qui doit intervenir dans les zones confinées à risque biologique 2 & 3.

Acquérir les connaissances qui permettent d'appliquer en toute sécurité les consignes décrites dans les procédures en vigueur.



DURÉE

1 jour
7 heures



DATE

21 septembre



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

633 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens de maintenance
Techniciens
Techniciens supérieurs
Responsable de service

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITION DU RISQUE BIOLOGIQUE

DESCRIPTION DES AGENTS BIOLOGIQUES

(micro-organismes, les OGM, les cultures cellulaires etc.)

- > Définition de la classification des agents biologiques selon la loi
- > Revue des effets possibles sur la santé

EVALUATION DES RISQUES

- > Notion de danger et de risques
- > La chaîne de transmission
- > Les conditions d'exposition aux agents biologiques

LES DIFFERENTS NIVEAUX DE CONFINEMENT ET A QUOI CORRESPONDENT-ILS ?

- > Définition du confinement L2/L3
- > Revue des autres types de confinements : L4, A2 à A4
- > Mesures techniques associées aux locaux et équipements en zone L2/L3
- > Explication du fonctionnement d'un L3

COMPORTEMENT EN ZONE CONFINÉE L2 ET L3

- > Les bonnes pratiques d'habillage
- > La gestion des déchets
- > L'entrée et la sortie des agents biologiques
- > L'entrée et la sortie des équipements
- > Maintenance préventive et curative en zone confinée

PROCÉDURES EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

- > Renversement de surnageant infecté
- > Arrêt de CTA
- > Malaise, blessure en zone confinée
- > Surveillance médicale et vaccinations spécifiques



/ FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE A LA MAITRISE DE LA CONTAMINATION EN SALLE BLANCHE



OBJECTIFS

Rendre les régleurs et les techniciens de maintenance capables d'intervenir dans les zones à atmosphère contrôlée en respectant les règles d'hygiène. Acquérir les connaissances qui permettent de garantir l'intégrité de la ZAC et des produits fabriqués et d'appliquer les procédures en vigueur.



DUREE

1 jour
7 heures



DATE

22 septembre



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

633 € HT

PUBLIC CONCERNE

Agents qualifiés
Chefs d'équipe
Responsable de maintenance

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES DONNEES DE BASE

- > De la qualité à la maîtrise de la contamination
- > Les différents types de contaminants
- > La contamination aéroportée
- > Comportement des particules dans l'air
- > Les normes de classes de propreté

LA MAITRISE DES CONTAMINANTS VENANT DE L'EXTERIEUR

- > Les pressions relatives des locaux
- > Les sas d'accès
- > La filtration de l'air

L'ACTIVITE SOURCE DE CONTAMINATION

- > Emission des contaminants par le personnel
- > Les tenues de salle propre
- > L'hygiène individuelle
- > Le comportement en salle propre

LA MAITRISE DES CONTAMINANTS EMIS SUR PLACE

- > Le renouvellement de l'air
- > Evolution de la contamination dans le temps
- > L'auto décontamination

LES TRANSFERTS DE CONTAMINATION

- > Principaux vecteurs
- > Transferts air / personnel / surfaces / produit

LES BONNES PRATIQUES GESTUELLES EN SALLE BLANCHE

- > Principe général
- > Les différentes phases
- > Le contrôle de la propreté





/ TRAITEMENT DE L'AIR DES ZONES A ATMOSPHERE CONTROLEE

OBJECTIFS

Découvrir le référentiel réglementaire et normatif applicable
 Identifier les paramètres critiques d'un système de traitement d'air et connaître ses principes de fonctionnement.
 Acquérir les connaissances de base indispensables à la maîtrise d'une installation de traitement d'air (HVAC).



DUREE
 1 jour
 7 heures



DATE
 23 septembre



LIEU
 Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)
 633 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsable, agent de maîtrise et technicien de zones de production, responsable et technicien de validation, responsable et technicien de maintenance, responsable assurance qualité, concepteur de salle blanche

En savoir plus :

Valérie Thoraval
 contact@cpe-formation.fr
 Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
 31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

OBJECTIF DU TRAITEMENT D'AIR ET LES NORMES APPLICABLES

- > Les exigences réglementaires
- > L'hygiène au travail
- > Les normes et les classes de propretés
- > Contamination particulaire et microbienne
- > La contamination croisée

LES PROPRIETES DE L'AIR

- > Le diagramme de l'air humide
- > Le comportement des particules et aérosols
- > Le mouvement naturel de l'air
- > Le traitement thermique
- > L'humidification et la déshumidification

LA MAITRISE DES CONTAMINANTS VENANT DE L'EXTERIEUR

- > Les pressions relatives des locaux
- > Le renouvellement d'air (taux de brassage)
- > La filtration de l'air, normes et choix des filtres
- > Le rôle des sas

LES SCHEMAS DE PRINCIPES

- > Installation Tout Air Neuf ou Air Recyclé
- > La position des bouches
- > Les flux unidirectionnels
- > Les protections spécifiques

L'ACTIVITE SOURCE DE CONTAMINATION

- > Emission de contaminants par le personnel
- > L'hygiène individuelle
- > Les tenues de salle propre
- > Le comportement en salle propre



/ MAITRISE ET CONTROLE DE LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE DE L'AIR ET DES SURFACES EN LABORATOIRES ET ATELIERS



OBJECTIFS

- Connaître les sources de contamination de l'air et des surfaces.
- Connaître les comportements afin de maîtriser la qualité microbiologique de l'air et des surfaces.
- Etre capable de définir un plan de nettoyage.
- Etre capable de contrôler la qualité microbiologique de l'air et des surfaces.



DUREE
3 jours
20 heures



DATES
7 au 9 avril 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)
1879 € HT

PUBLIC CONCERNE

Agents et techniciens de laboratoire
Agents et techniciens de production et de maintenance

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PÉDAGOGIQUE

BASES DE LA MICROBIOLOGIE (RAPPELS)

- > Différents microorganismes : descriptions
- > Conditions de développements des microorganismes

IMPACTS DE LA PRESENCE DES MICROORGANISMES DANS LES LABORATOIRES ET LES ATELIERS

HYGIENE ET PLAN DE NETTOYAGE

- > Paramètres du nettoyage
- > Techniques de nettoyage et de désinfection
- > Procédures et documents
- > Validation du nettoyage

REUSSITE ET CONTROLE D'UN PLAN DE NETTOYAGE

- > Conditions de réussite de ce plan
- > Importance de la qualité des eaux destinées au nettoyage
- > Méthodes d'analyses de contrôle des nettoyages (applications pratiques)
 - Méthodes applicables au contrôle de l'air : sédimentation, capteur ou bio collecteur...
 - Méthodes applicables au contrôle des surfaces : écouvillons, utilisation de lingettes, lames gélosées et boîtes contact, ATP métrie...
 - Résultats et traçabilité des résultats

METHODES DE TRAITEMENTS ET CONCEPTION DES LABORATOIRES ET DES ATELIERS

- > Traitement de l'air : filtrations, flux laminaire...
- > Traitement des surfaces
- > Conception des bâtiments

Cette formation inclut des travaux pratiques en laboratoire.



/ TRAITEMENTS THERMIQUES EN INDUSTRIES CONTRAINTES TECHNOLOGIQUES ET MICROBIOLOGIQUES EN PASTEURISATION ET STERILISATION



OBJECTIFS

Etudier les traitements thermiques de manière théorique : la pasteurisation, la stérilisation.

Concilier le contexte réglementaire et les objectifs technologiques.

Raisonnement des traitements thermiques en fonction du risque microbiologique.

Appliquer les données théoriques en travaux pratiques sur modèles statique (autoclave) et dynamique (échangeur thermique).

Décrypter et interpréter les résultats des travaux pratiques à l'aide des connaissances théoriques acquises durant la session de formation.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

5 au 7 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 879 € HT

PUBLIC CONCERNE

Opérateurs
Techniciens
Techniciens supérieurs
Ingénieurs
des industries
cosmétiques,
pharmaceutiques et
agroalimentaires

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

APPROCHE THEORIQUE DES TRAITEMENTS THERMIQUES

- > Généralités sur les procédés de stabilisation
- > Généralités sur les transferts thermiques
- > Approche qualitative des traitements thermiques
- > Approche quantitative des transferts thermiques : cinétiques de destruction des micro-organismes, méthode de BIGELOW, Valeurs Pasteurisateur, Stérilisateur et Cuisatrice (VP, VS et VC)
- > Approche technologique

ASPECTS MICROBIOLOGIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES

- > Rappel sur la croissance des microorganismes en fonction des conditions environnementales ; dynamiques microbiennes, température, pH, matrice...
- > Effet de la température sur le développement microbien : inactivation des propriétés enzymatiques, stress, mécanismes adaptatifs, sporulation, effet de l'environnement.
- > Modélisation du comportement microbien en fonction du traitement thermique (signal carré)
- > Effet de la température sur les toxines microbiennes

APPROCHE REGLEMENTAIRE DES TRAITEMENTS THERMIQUES

PLANIFICATION EXPERIMENTALE ET TRAITEMENT DES DONNEES

APPLICATIONS ET TRAVAUX PRATIQUES

- > Application pratique des traitements thermiques statique et dynamique
- > Validation microbiologique des traitements
- > Interprétation et analyse des données collectées durant les phases pratiques



/ INTRODUCTION A LA FERMENTATION

OBJECTIFS

Aborder la croissance bactérienne pour comprendre les technologies de fermentation industrielle.

Apprendre à conduire une fermentation au laboratoire.

Les participants devront posséder des notions d'asepsie et les bases de mathématiques suffisantes (fonction logarithmique).



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

30 mars au 3 (am)
avril 2015 ou 12 au
16 (am) octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 245 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens ou toute
personne voulant
aborder la mise en
œuvre et la conduite
de la fermentation

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LE MATERIEL BIOLOGIQUE

- > Souches microbiennes : bactéries, levures, moisissures...
- > Nutrition et croissance

CONDUITE DE FERMENTEURS

CINETIQUES

- > Production de biomasse
- > Production de métabolites
- > Consommation de substrats

SYNTHESE DES COURBES DE PRODUCTION ET CALCULS

- > Analyse des différentes courbes de production
- > Calculs des grandeurs représentatives de la culture
- > Calculs de rendements - Productivité

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE LA FERMENTATION

FERMENTEURS INDUSTRIELS ET MAINTENANCE

TRAVAUX PRATIQUES

- > Conduite de fermenteurs
- > Suivi d'une culture en fermenteur : production de biomasse et/ou production de métabolite
- > Matériel biologique : bactérie et/ou levure
- > Suivi physico-chimique : pH, température, oxygène...
- > Suivi microbiologique : estimation de la biomasse...
- > Suivi biochimique : suivi substrat/métabolite
- > Etude de quelques dysfonctionnements



/ MICROBIOLOGIE INDUSTRIELLE

OBJECTIFS

Donner les bases de la fermentation depuis le microorganisme jusqu'au produit en se préoccupant essentiellement de l'aspect microbiologique et des paramètres à prendre en compte pour l'obtention du produit industriel (protéines, enzymes, vaccins...).

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENIE GENETIQUE

- > Bases du génie génétique appliqué à la microbiologie industrielle
- > Génie génétique et les applications industrielles

BACTERIES

- > Constitution et caractéristiques biochimiques et génétiques des bactéries utilisées en fermentations industrielles
- > Expression (exemple de répression) et régulation des gènes : applications industrielles
- > Croissance - Milieux de culture - Optimisation (avantages et inconvénients par rapport à un autre microorganisme)

LEVURES

- > Constitution et caractéristiques
- > Expression
- > Optimisation (avantages et inconvénients par rapport à un autre microorganisme)

MISE EN ŒUVRE

- > Bonnes pratiques pour la fabrication et la conservation des lots de semences
- > Matières premières, milieux de cultures, bonnes pratiques
- > Préculture - préparation de l'inoculum
- > Fermentation Batch Fed - Batch - Continue
- > Technologies associées
- > Paramètres à prendre en compte et capteurs associés - Agitation - Aération - Température - pH - Analyse de la respiration
- > Stérilité - Nettoyage
- > Inactivation des microorganismes

ETUDES DE CAS

- > Obtention de composés par fermentation avec des bactéries : exemples de compartimentations périsplasmiques, intracellulaires, exocellulaires



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

12 au 15 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2092 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs, travaillant en fermentation et ayant de bonnes bases en microbiologie

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ FERMENTEURS ET FERMENTATIONS

OBJECTIFS

Présenter les problèmes théoriques et pratiques liés à la mise en œuvre de la microbiologie industrielle – A l'inscription, le participant précisera l'option choisie pour la première journée du stage :

- Option 1 : introduction à la microbiologie industrielle
- Option 2 : actualisation des connaissances en génie des procédés.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

18 au 22 (am)
mai 2015
ou
16 au 20 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 295 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

JOURNEE OPTIONNELLE

OPTION 1 : INTRODUCTION A LA MICROBIOLOGIE INDUSTRIELLE

- > Matériel biologique : bactéries, champignons, levures
- > Croissance microbienne (courbe de croissance,...)

OPTION 2 : ACTUALISATION DES CONNAISSANCES EN GENIE DES PROCEDES

- > Transfert de chaleur
- > Transfert de matière dans un fermenteur
- > Aération et agitation

TRONC COMMUN DE LA FORMATION

CREISSANCE ET REPRODUCTION

- > Moyens d'études
- > Expressions mathématiques
 - Vitesses spécifiques, rendements, productivités, bilan matière,
 - Modélisation (Monod, inhibition), exemples d'application

TRANSFERT DE MATIERE DANS UN FERMENTEUR – AERATION – AGITATION

EXOTHERMIE DE LA CULTURE

MAITRISE DE LA TEMPERATURE

EXTRAPOLATION

LES FERMENTEURS

- > Différents types
- > Avantages et inconvénients
- > Les critères de choix
- > Dimensionnement - Extrapolation
- > Maintenance

STERILITE DES FERMENTEURS

Stérilisation – Transferts stériles

APPLICATIONS

- > Production de biomasse
- > Production de protéines : enzymes, protéines à usage thérapeutique
- > Production de vaccins



/ LE BIOREACTEUR A MEMBRANES TECHNOLOGIE POUR TRAITER LES EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES

OBJECTIFS

Présenter les caractéristiques théoriques et technologiques du procédé bioréacteur à membrane et son application dans le traitement des eaux résiduaires industrielles.

Aider à définir un cahier des charges ou à améliorer l'efficacité des installations existantes.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

3 au 5 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 919 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs,
techniciens
supérieurs concernés
par les problèmes de
dimensionnement,
d'exploitation ou
d'optimisation de
bioréacteurs à
membranes sur des
stations de traitement
d'eaux résiduaires
industrielles

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

TRAITEMENT BIOLOGIQUE DES EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES

- > Biodégradabilité des effluents industriels

DU MICROORGANISME A LA BOUE ACTIVEE

- > Fonctionnement d'un système biologique à boues activées
- > Caractéristiques d'un réacteur biologique
- > Limites et inconvénients des procédés biologiques

PRINCIPE DU BIOREACTEUR A MEMBRANES

- > Caractéristiques et bases fondamentales : la réaction biologique et la filtration sur membranes - Principes, particularités et outils de contrôle
- > Bases technologiques : principales caractéristiques de fonctionnement des différents systèmes, bases de conception, demande énergétique et coûts
- > Développement et évolution des marchés

FONCTIONNEMENT DES BIOREACTEURS A MEMBRANES A BOUCLE EXTERNE ET A MEMBRANES IMMERGEES

- > Les prétraitements
- > Les produits incompatibles, les réactifs chimiques utilisés
- > Rappels sur les principaux paramètres de dimensionnement de la biologie
- > Les principaux paramètres de dimensionnement des modules membranaires
- > Les cycles de filtration
- > La maintenance des membranes (nettoyage) et la prévention du colmatage (aération membrane et autres)

COMPARAISON AVEC LA FILIERE BOUES ACTIVES CONVENTIONNELLE

APPLICATIONS DU BIOREACTEUR À MEMBRANES

- > Pilotage : enseignements recherchés
- > Exemple de dimensionnement d'un bioréacteur à membrane à boucle externe
- > Cas particuliers des bassins d'anaérobie et bassins d'anoxie

PRESENTATION DE QUELQUES REALISATIONS : DONNEES D'ENTREE ET PERFORMANCES

PERSPECTIVES ET DEVELOPPEMENT

/ DECOUVERTE DE LA CULTURE CELLULAIRE

THEORIE ET PRATIQUE



OBJECTIFS

S'initier aux techniques de culture cellulaire.

Connaître les bases techniques de la culture de cellules eucaryotes et de l'environnement nécessaire à sa réalisation.

La formation « Fonctionnement et intérêts des cellules eucaryotes – Connaissances fondamentales pour la culture cellulaire » est recommandée pour suivre ce module.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LA TECHNIQUE DE CULTURE CELLULAIRE

- > Culture en suspension, adhérentes, en système 3D
- > Système de co-culture
- > A l'échelle industrielle

LES CELLULES EN CULTURE : ORIGINE ET CARACTERISTIQUES

- > Culture primaire
- > Lignées cellulaires finies, transformées
- > Cellules souches
- > Notion de banques cellulaires
- > Evolution des cellules en culture : taux de croissance, temps de doublement

CRYOCONSERVATION DE CELLULES

LES BPCC

LES PROBLEMES DE CONTAMINATION

- > Chimiques-biologiques
- > Problème des cross contaminations
- > Les sources de contaminations - Prévention
- > Les tests de détection

LE LABORATOIRE DE CULTURE CELLULAIRE

- > Organisation
- > Hygiène et sécurité des personnels et environnement
- > Classe de confinement

LES EQUIPEMENTS ET MATERIELS POUR LA CULTURE CELLULAIRE

- > Description, fonctionnement, entretien, contrôle
- > Supports de culture, matériel à usage unique

LES MILIEUX DE CULTURE

- > Les composants de la cellule
- > Métabolisme / nutrition des cellules
- > Composition des milieux de culture
- > Variétés et choix des milieux
- > Conservation des produits
- > Rôle du sérum
- > Développement de milieu sans sérum

TRAVAUX PRATIQUES

- > Mise en situation dans une zone confinée
- > Initiation au travail sous PSM
- > Décongélation de cellules
- > Mise en culture de cellules adhérentes
- > Numération. Test de viabilité
- > Observation des cellules mises en culture
- > Mise en culture de cellules en suspension (hybridome)
- > Changement de milieu
- > Initiation à la culture en bio-générateur
- > Culture de cellule CHO en suspension
- > Description du dispositif
- > Suivi de la croissance cellulaire et des paramètres de culture
- > Numération, estimation du nombre de génération, temps de doublement
- > Congélation
- > Infection virale et détection du virus par immunomarquage et test d'hémagglutination



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

18 au 22 (am)
mai 2015 ou 14 au 18
(am) décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 405 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ CULTURES DE CELLULES ANIMALES ET APPLICATIONS INDUSTRIELLES

OBJECTIFS

Connaître les bases scientifiques et techniques fondamentales de la culture des cellules eucaryotes pour les participants non familiarisés avec les biotechnologies.

Présenter la mise en œuvre et l'environnement nécessaires pour une application industrielle.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES CELLULES

- > Structure et fonctionnement des cellules eucaryotes
- > Métabolisme cellulaire et besoins nutritionnels

DIFFERENTS TYPES DE LIGNEES CELLULAIRES

- > Primaires - Lignées - Cellules ES
- > Adhérentes - Suspensions
- > Notions de banques cellulaires et homologation

CULTURES DE CELLULES EN BIOREACTEURS

- > Cinétiques en réacteur
- > Infection virale
- > Expression de protéines

BIOREACTEURS

- > Technologies de réacteurs pour les cellules eucaryotes
- > Agitation et aération
- > Mesure in line et off line
- > Maîtrise de l'aseptie
- > Conduite d'une culture de cellules
- > Nettoyage et stérilisation en place

INTRODUCTION A LA VALIDATION D'UN PROCEDE

EXEMPLES DE PRODUCTIONS INDUSTRIELLES

VISITE D'UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

28 au 30 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 039 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ CULTURES DE CELLULES ANIMALES EN BIOREACTEURS

INITIATION THEORIQUE ET PRATIQUE



OBJECTIFS

Cette session théorique et pratique permet de s'initier à la culture de cellules animales en bioréacteurs.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

30 novembre au
2 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2079 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens
Ingénieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LA CULTURE CELLULAIRE EN BIOREACTEUR

- > Présentation du bioréacteur
- > Principe et applications

LES BIOREACTEURS INDUSTRIELS

- > Technologies de réacteurs pour cellules eucaryotes
- > Agitation et aération
- > Mesure in line et off line
- > Conduite d'une culture de cellules
- > Introduction à la validation d'un procédé
- > Nettoyage – Stérilisation en place
- > Maintenance
- > Exemples de productions industrielles

PRATIQUE

- > Préparation du bioréacteur
- > Réalisation des montages et solutions nécessaires
- > Stérilisation
- > Montage du bioréacteur
- > Décongélation de cellules CHO et ensemencement du bioréacteur
- > Prélèvement d'un échantillon de culture sur le bioréacteur
- > Numération cellulaire
- > Estimation du nombre de générations
- > Dosage du glucose et du lactate
- > Exemples de croissance cellulaire (cinétique)
- > Problèmes rencontrés



/ THEORIE ET PRATIQUE DE LA PRODUCTION VIRALE EN BIOREACTEURS



OBJECTIFS

Initier aux concepts de la production virale à grande échelle.
Etre capable de mettre en œuvre et d'optimiser un procédé de production virale en bioréacteur.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

13 au 17 avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2575 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs, ingénieurs, ayant des connaissances en virologie et en biologie cellulaire et une expérience en culture de cellules animales petite échelle

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE ET TRAVAUX DIRIGES (1,5 jour)

LES PROCEDES DE PRODUCTION VIRALE A PARTIR DE CULTURES CELLULAIRES

- > Type de production de particules virales : virus vivant, atténués, tués, VLP
- > Type de procédés de production et leurs caractéristiques
 - Lignées cellulaires / cytotisseurs / virus lytiques ou enveloppés
- > Exemples d'applications : vaccinologie / thérapie génique

L'OPTIMISATION DE PROCEDES DE PRODUCTION VIRALE

- > Au niveau du virus : cinétiques virales / MOI : Multiplicity of Infection / temps de récolte / stabilité
- > Au niveau des cellules : état cellulaire (métabolisme / mort cellulaire / physiologie) / densité cellulaire à l'infection / contaminants cellulaires
- > Intensification des procédés
 - Procédés à hautes densité cellulaire
 - Procédés de production Fed-Batch / continu

CONTROLE EN LIGNE DES PROCEDES ET PAT / QbD

- > Suivi en ligne des cytotisseurs
- > Les nouvelles technologies PAT / QbD

TRAVAUX PRATIQUES (3 jours)

- > Présentation des bioréacteurs Single-use et Inox
- > Culture en cytotisseur
- > Infection d'une culture cellulaire en cytotisseur et en spinner
- > Etude de paramètres qui influencent la production virale
 - Effet de la MOI - Densité cellulaire à l'infection - Régulation pH / pO2
- > Suivi de la croissance cellulaire et de la production virale
 - Numération & viabilité cellulaire - Suivi métabolique - Prélèvement pour quantification virale / titration virale

/ CULTURES EN MASSE DE CELLULES ANIMALES EN BIOREACTEURS – PERFECTIONNEMENT



OBJECTIFS

Faire le point sur les connaissances scientifiques et techniques les plus récentes de la culture en masse des cellules animales, avec une initiation aux concepts du génie biochimique pour les participants non familiarisés avec les biotechnologies.

CONTENU PEDAGOGIQUE

APPLICATIONS DES PROCÉDES DE CULTURES DE CELLULES ANIMALES

- > Produits issus de ces procédés
- > Domaines industriels concernés : besoins et marché de ces produits

CELLULES ANIMALES D'INTERET INDUSTRIEL ET MILIEUX DE CULTURE

- > Cellules mises en œuvre dans les procédés
- > Besoins nutritionnels : défis pour les milieux de culture de cellules animales

CARACTERISATION DES CELLULES ET INGENIERIE CELLULAIRE

- > Outils de caractérisation des cellules au cours du procédé
- > Phénomène de mort cellulaire en réacteur
- > Qualité des protéines, modifications post-traductionnelles

ETUDES CINÉTIQUES DES CULTURES DE CELLULES ANIMALES EN REACTEUR

- > Bases du génie biochimique
- > Influence des paramètres opératoires sur les cinétiques cellulaires en réacteurs

MISE EN ŒUVRE DES CYTOCULTEURS

- > Technologies de réacteurs pour les cellules animales
- > Réacteurs fermés, continus, perfusés et semi-continus
- > Instrumentation de réacteurs
- > Agitation et aération des cytoculteurs
- > Hydrodynamique et réponse cellulaire

CONFERENCE INDUSTRIELLE

- > Bioproduction à l'échelle industrielle

DEMONSTRATIONS PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

- > Analyses des cellules
- > Bioréacteur instrumenté
- > Calculs de paramètres cinétiques



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

8 au 12 (am) juin 2015
et 23 au 27 (am)
novembre 2015



LIEU

Nancy



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 690 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Biologistes
Techniciens supérieurs
devant mettre en œuvre des cultures en masse de cellules animales

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ EXTRAPOLATION DES PROCÉDES DE CULTURE DE CELLULES ANIMALES

OBJECTIFS

Apporter les bases du transfert d'échelles (scale up et scale down) pour les procédés de culture de cellules animales.

CONTENU PEDAGOGIQUE

BASES METHODOLOGIQUES POUR L'EXTRAPOLATION DES PROCÉDES

- > Analyse dimensionnelle, nombres adimensionnels, théorème d'invariance
- > Principes de similitude géométrique, cinématique et dynamique

INFLUENCE DU CHANGEMENT D'ECHELLE EN CYTOCULTEUR, CRITERES D'EXTRAPOLATION

- > Homogénéisation du liquide, dispersion du gaz, production de mousse
- > Mise en suspension de microporteurs
- > Apport d'oxygène/Élimination du CO₂
- > Contraintes hydrodynamiques, dommages cellulaires
- > Cinétiques cellulaires

EXTRAPOLATION D'UN CYTOCULTEUR

- > Travaux dirigés sous EXCEL de conception (design de la cuve, du sparger et de l'agitateur, choix des conditions opératoires d'agitation et d'aération) d'un bioréacteur et extrapolation vers l'échelle industrielle

OUTILS DE LA MECANIQUE DES FLUIDES POUR L'EXTRAPOLATION DES REACTEURS DE CULTURE DE CELLULES ANIMALES

- > Mécanique des fluides numérique, CFD : principes de base et exemples d'utilisation pour la prédiction de fonctionnement de cytotacteur à grande échelle
- > Mesures hydrodynamiques locales (concepts de base et visite d'installation)

MODELES SCALE-DOWN POUR LA CARACTÉRISATION ET LA VALIDATION DE PROCÉDE

- > Exemples industriels



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

22 (pm) au 25 (am) juin
2015



LIEU

Nancy



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 121€ HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et techniciens supérieurs possédant des bases solides en génie des procédés et en culture de cellules animales en réacteur

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ BIOCATALYSE

APPLICATION A LA SYNTHÈSE DE MOLECULES BIOLOGIQUEMENT ACTIVES



OBJECTIFS

Donner les principes, les avantages, les inconvénients, les applications de la biocatalyse pour la production de molécules biologiquement actives.

CONTENU PEDAGOGIQUE

ACTIVITE DES ENZYMES

- > Structure et activité des enzymes
- > Activité en milieu non-aqueux
- > Stabilisation des enzymes

BIOCATALYSE : AVANTAGES ET INCONVENIENTS

- > Production par biocatalyse
- > Biotransformation à partir de molécules naturelles : production de glucides, production de lipides, pénicillines semi-synthétiques
- > Production de molécules : comparaison entre méthodes chimiques et biocatalyse (aspartame, acrylamide)

EXEMPLES RECENTS DE MOLECULES PRODUITES PAR BIOCATALYSE



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

7 au 9 (am) avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 799 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens
travaillant en
recherche et
développement
de molécules
biologiquement
actives

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INITIATION PRATIQUE AUX TECHNIQUES DE PURIFICATION ET DE SEPARATION

OBJECTIFS

Proposer, via une formation pratique, une approche des différentes techniques de purification et de séparation mises en œuvre dans les biotechnologies.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

PURIFICATION PAR CHROMATOGRAPHIE

- > Principes
- > Supports
- > Rôle
- > Applications

PURIFICATION PAR TECHNIQUES MEMBRANAIRES

- > Principes (microfiltration, ultrafiltration, diafiltration)
- > Membranes
- > Paramètres importants
- > Rôle

PURIFICATION PAR CENTRIFUGATION

- > Sédimentation
- > Principe de la centrifugation
- > Rôle
- > Applications

TRAVAUX PRATIQUES - DEMONSTRATIONS

- > Chromatographie de colorants
- > Chromatographie d'acides aminés
- > Ultrafiltration de colorants - Concentration
- > Sédimentation - Utilisation d'une centrifugeuse



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

22 au 24 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2064 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ TECHNIQUES SEPARATIVES SUR MEMBRANES

MICROFILTRATION, ULTRAFILTRATION, OSMOSE INVERSE



OBJECTIFS

Donner les éléments théoriques nécessaires pour comprendre les principes de séparation au moyen de membranes.

Faire connaître les membranes proposées sur le marché ainsi que leur mise en œuvre.

Par le biais des applications, aborder les différents problèmes et avantages liés à l'utilisation de ces techniques.

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS SUR L'ECOULEMENT DES FLUIDES DANS LES CONDUITES

ECOULEMENT DANS LES MILIEUX POREUX

BASES DE LA MICROFILTRATION

MICROFILTRATION FRONTALE

- > Bases théoriques
- > Milieux filtrants
- > Mise en œuvre industrielle
- > Microfiltration clarifiante
- > Stérilisation par microfiltration frontale
- > Aspects industriels et analytiques
- > Dimensionnement et choix du filtre d'une installation de microfiltration et filtration stérilisante
- > Applications industrielles
- > Discussion sur les exemples de filtration frontale des participants

ULTRAFILTRATION – FILTRATION TANGENTIELLE

- > Bases théoriques
- > Milieux filtrants
- > Mise en œuvre industrielle - Dimensionnement
- > Applications industrielles

OSMOSE INVERSE

- > Bases théoriques
- > Types de membranes et mise en œuvre

PRODUCTION D'EAU INDUSTRIELLE

CHOIX D'UNE TECHNIQUE – ETUDES DE CAS

ENCRASSEMENT ET NETTOYAGE



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

14 au 18 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 255 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ TECHNIQUES SEPARATIVES SUR MEMBRANES ULTRAFILTRATION, NANOFILTRATION, MISE EN ŒUVRE INDUSTRIELLE

OBJECTIFS

Mettre l'accent sur les aspects concrets des installations industrielles d'ultrafiltration et de nanofiltration.
Donner les connaissances nécessaires pour mieux comprendre le nettoyage des membranes et le décolmatage.
Aborder la qualification et la validation des procédés membranaires.

CONTENU PEDAGOGIQUE

ULTRAFILTRATION

- > Rappels théoriques liés au procédé : membranes, nature et géométrie
- > Etudes de laboratoires et procédés

NANOFILTRATION

- > Bases théoriques liées au procédé : membranes, nature et géométrie
- > Types de membranes, mise en œuvre et applications

POLARISATION DES MEMBRANES, PARAMETRES ET CONSEQUENCES

ENCRASSEMENT – COLMATAGE ET NETTOYAGE

- > Procédures de nettoyage

CONTROLE QUALITE DES MEMBRANES UF

- > Engagement et information fournisseur de membranes

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ULTRAFILTRATION ET DE LA NANOFILTRATION

- > Exemples d'applications de l'ultrafiltration et de la nanofiltration : du problème au procédé industriel en passant par l'étude laboratoire
- > Scale-up



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

18 au 21 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 122 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs, techniciens supérieurs travaillant en production, recherche, développement, ou transposition industrielle et ayant déjà des connaissances de bases théoriques et pratiques sur les techniques séparatives sur membranes acquises par la pratique ou au cours d'un stage d'initiation

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ LA PRATIQUE DE L'ULTRAFILTRATION

OBJECTIFS

Donner aux personnes ayant acquis les connaissances théoriques des techniques séparatives, les éléments nécessaires à la mise en œuvre ou au développement d'un projet industriel utilisant ces techniques.
Les différents points seront abordés de manière pratique et concrète à partir de démonstrations et d'expériences réalisées sur des pilotes.



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

16 au 19 mars 2015
ou
2 au 5 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 182 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs qui travaillent en recherche, développement ou transposition industrielle et ont déjà des connaissances de bases théoriques et pratiques sur les techniques séparatives sur membranes
Ingénieurs, pharmaciens qui débutent dans la technique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

TECHNIQUES MEMBRANAIRES DE SEPARATION

PRISE EN MAIN DES DIVERS MATERIELS PILOTES AVEC DES MEMBRANES

- > Organiques (cassettes) ou minérales tubulaires

CARACTERISTIQUES DES POMPES ET ETUDES DES PERTES DE CHARGES

ESSAIS PILOTE POUR L'ETUDE DES PARAMETRES DE PERFORMANCES

- > Mesure de débit en fonction de la pression et de la vitesse : sur eau pure (solvant), sur mélange (solvant + soluté)
- > Détermination du phénomène de polarisation et des conditions optimales de marche

ESSAIS PILOTE POUR L'ETUDE DE LA CONCENTRATION

- > Mesure de débit en fonction de la concentration et du temps
- > Détermination du colmatage et essais de nettoyage
- > Optimisation des conditions générales de fonctionnement - Exploitation des résultats

ESSAIS DE CONCENTRATION ET PRESENTATION DE LA DIAFILTRATION

ENCRASSEMENT ET NETTOYAGE

VALIDATION DU NETTOYAGE

CHOIX D'UNE MEMBRANE

EXTRAPOLATION ET MISE EN ŒUVRE INDUSTRIELLE ET APPLICATIONS

TESTS D'INTEGRITE SUR MEMBRANES



/ FILTRATION STERILISANTE ET SECURITE VIRALE

OBJECTIFS

Présenter les principes et la mise en œuvre de la filtration stérilisante.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LA STERILISATION

FILTRATION STERILISANTE

- > Définition
- > Exigences réglementaires

LES MEMBRANES

- > Les différents types de membrane stérilisante
- > Elimination de virus
- > Caractérisation physique des membranes
- > Structure
- > Les modules

TESTS D'INTEGRITE

- > Challenge bactérien
- > Point de bulle
- > Test de diffusion/Maintien en pression

TESTS D'INTEGRITE AVEC LE PRODUIT D'INTERET

FILTRATION DES GAZ

- > Tests d'intégrité (solution d'or)

TESTEUR AUTOMATIQUE

- > Qualification
- > Mise en œuvre/Précautions d'usage

ANALYSE DES PROBLEMES D'INTEGRITE

LES TESTS DE SUIVI

- > Produit
- > Volumes de filtrat
- > Durée de la filtration
- > Prélèvements pour contrôles sur produit filtré

VALIDATION DE LA FILTRATION STERILISANTE

ETUDE DE CAS

SECURITE VIRALE / ELIMINATION DES VIRUS PAR NANOFILTRATION



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

25 et 26 mars 2015 ou
1^{er} et 2 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 266 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ INTRODUCTION A L'ANALYSE ENZYMATIQUE

OBJECTIFS

Découvrir les principes généraux des dosages enzymatiques pour un public qui a peu ou pas de connaissances en enzymologie.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

LES ENZYMES

- > Structure : le site actif
- > Le complexe enzyme-substrat

LA REACTION ENZYME-SUBSTRAT

- > La notion de vitesse initiale
- > Le modèle de Michaelis-Menten
- > Les paramètres cinétiques d'une réaction à 1 substrat : détermination graphique

LES EFFECTEURS DE LA REACTION ENZYMATIQUE

- > Effet du pH et de la température
- > L'inhibition enzymatique : notions
- > Les paramètres cinétiques de l'inhibition

METHODES DE MESURE DE L'ACTIVITE ENZYMATIQUE

LE DOSAGE DE SUBSTRATS

- > Principes généraux : notion de dosage en point final, de dosage cinétique
- > Etude de quelques protocoles (études de cas)

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Cinétique
- > Dosage de substrats
- > Mesure d'activité



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

18 au 21 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 172 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ L'ANALYSE ENZYMATIQUE PERFECTIONNEMENT ET EVOLUTIONS RECENTES

OBJECTIFS

Approfondir ses connaissances en enzymologie et ses applications dans les industries et les biotechnologies.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES ENZYMES (rappels)

LA REACTION ENZYME-SUBSTRAT

- > Le modèle de Michaelis - Menten : réactions à 1 ou 2 substrats
- > Les paramètres cinétiques : méthodes modernes de détermination
- > Les réactions couplées

LES EFFECTEURS DE LA REACTION ENZYMATIQUE

- > Les différents modes d'inhibition : compétitive, incompétitive, mixte
- > L'inhibition réversible de type slow-binding et tight-binding ; analyse des données expérimentales

LES METHODES D'ETUDE DE LA REACTION ENZYMATIQUE

LE DOSAGE DES SUBSTRATS ET DES ACTIVITES ENZYMATIQUES

- > Réactions simples
- > Réactions couplées
- > Amplification enzymatique
- > Réactions en cascade

Les différentes parties seront illustrées par des exemples et des études de situation.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

2 au 4 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 909 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ TECHNIQUES IMMUNOENZYMATIQUES – ELISA

OBJECTIFS

Présenter les techniques immunoenzymatiques et leurs applications.

CONTENU PEDAGOGIQUE

TECHNIQUES IMMUNOLOGIQUES – GENERALITES

- > Principe de la réaction immunologique
- > Définition antigène et anticorps
- > Structure des anticorps
- > Caractérisation de la réaction antigène – anticorps
- > « Outils » nécessaires à la réalisation des techniques immunologiques : anticorps monoclonaux, marqueurs, conjugués

TECHNIQUES D'IMMUNODIFFUSION

- > Principes et applications

TECHNIQUES AVEC MARQUEURS

- > Principes et applications de techniques immunoenzymatiques (ELISA)

MISE AU POINT DE METHODE ELISA

- > Identification des supports et des réactifs
- > Définition des paramètres d'optimisation
- > Définition des critères d'acceptation
- > Suivi et maîtrise des résultats

TECHNIQUES ELISA ET SES APPLICATIONS

- > Dosages d'antigènes et d'anticorps

APPLICATIONS INDUSTRIELLES EN CONTROLE ET EN RECHERCHE DE LA METHODE ELISA



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

16 au 18 mars 2015 ou
7 au 9 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 989 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ LES INHIBITEURS ENZYMATIQUES DE LA REACTION ENZYMATIQUE A LA CONCEPTION DE MOLECULES BIOACTIVES

OBJECTIFS

Permettre aux participants d'évaluer quantitativement l'efficacité d'un inhibiteur par la conception d'expériences et l'analyse de données.



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

17 au 19 (am) mars
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 839 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Chercheurs ou
tout personnel des
laboratoires ayant
des connaissances
théoriques ou
pratiques en
enzymologie

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS SUR LA STRUCTURE DES ENZYMES

METHODES DE MESURE D'ACTIVITE ENZYMATIQUE

DIFFERENTS MODES D'INHIBITION ENZYMATIQUE

- > Analyse des données de cinétique enzymatique
(à l'aide d'exemples)

ETUDES DE CAS CONCRETS : DEVELOPPEMENT D'INHIBITEURS

- > Elastase (emphysème)
- > Thrombine et facteur Xa (troubles de la coagulation)
- > Kirases (cancers)
- > Métalloprotéases matricielles (cancers)
- > Rénine/ACE (hypertension)
- > Protéases (HIV...)

DISCUSSION ET ANALYSE CRITIQUE

/ PEPTIDES BIOLOGIQUEMENT ACTIFS ET ANALOGUES SYNTHESE, PURIFICATION ET CARACTERISATION



OBJECTIFS

Apprendre à mieux connaître les méthodes d'obtention et de caractérisation des peptides ainsi que leur intérêt biologique.

Permettre aux participants de définir les protocoles de synthèse peptidiques les plus adaptés à leurs besoins.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

15 au 17 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1839 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 0472325060

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LA LIAISON PEPTIDIQUE

EXTRACTION, PURIFICATION ET CARACTERISATION DES PEPTIDES NATURELS

- > Les différentes méthodologies
- > Exemples

LA SYNTHESE PEPTIDIQUE CHIMIQUE, EN SOLUTION OU EN PHASE SOLIDE

- > Les deux modes de synthèse : Boc et Fmoc
- > Les peptidomimétiques
- > Exemples

LA SYNTHESE PEPTIDIQUE ENZYMATIQUE

- > Principe
- > Exemples

LA SYNTHESE PEPTIDIQUE MULTIPLE

- > La synthèse parallèle
- > La synthèse combinatoire
- > Exemples d'applications

INTERETS BIOLOGIQUES ET BIOTECHNOLOGIQUES DE L'UTILISATION DES PEPTIDES ET DES PEPTIDOMIMETIQUES



/ PROTEINES

STRUCTURE, FONCTIONS ET PROPRIETES PHYSICOCHIMIQUES

OBJECTIFS

Acquérir les bases essentielles à la compréhension de l'organisation structurale des protéines.

Comprendre à l'aide d'exemples, la diversité des fonctions des protéines ainsi que les moyens qui permettent d'en réguler l'activité.

CONTENU PEDAGOGIQUE

STRUCTURE DES PROTEINES

- > Les différents niveaux de structure
- > L'organisation de la structure spatiale et sa stabilité
- > Les méthodes d'étude de la structure
- > Les méthodes de prédiction de structure
- > Les modifications de structure : exemples

PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES

- > Stabilité, agents physiques, agents chimiques
- > Solubilité, action des sels, des solvants, du pH
- > Propriétés électriques

PURIFICATION DES PROTEINES

ROLE CENTRAL DES INTERACTIONS DANS LA FONCTION DES PROTÉINES

- > Aspects qualitatifs et quantitatifs

FONCTIONS DES PROTEINES

- > Les protéines de transport
- > Les protéines de stockage
- > Les hormones polypeptidiques
- > Les enzymes
- > Les protéines de défense

PRODUCTION DE PROTEINES

- > Les protéines recombinantes
- > Les protéines de synthèse

EXEMPLES ET /OU ETUDES DE CAS



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

21 au 23 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 839 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES DE SEPARATION ET DE PURIFICATION DES PROTEINES ET DES ANTICORPS MONOCLONAUX AU LABORATOIRE



OBJECTIFS

Cette formation est proposée à toute personne qui souhaiterait mettre en œuvre les techniques chromatographiques de séparation et de purification des protéines et des anticorps monoclonaux au laboratoire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRINCIPES DE L'HPLC

INSTRUMENTATION

- > Colonnes, détecteurs recommandés, type de phase mobiles, limitations techniques à l'analyse, avantages...

PARAMETRES D'OPTIMISATION DANS LE CADRE DES DIFFERENTES METHODES

- > Adaptation des phases mobiles, stationnaires, des conditions (pH, température, détection etc.)

APERÇU DES NOUVELLES TECHNIQUES

(y compris UHPLC)

PRINCIPES GENERAUX DE LA CHROMATOGRAPHIE

PROPRIETES PHYSICOCHIMIQUES ET BIOLOGIQUES DES PROTEINES ET DES ANTICORPS MONOCLONAUX

LES PRINCIPAUX TYPES DE CHROMATOGRAPHIE

- > Chromatographie sur échangeurs d'ions
- > Filtration sur gel
- > Chromatographie d'affinité
- > Chromatographie d'interaction hydrophobe; phase inverse

STRATEGIES DE PURIFICATION DES PROTEINES ET DES ANTICORPS MONOCLONAUX

- > Exemples
- > Purification de protéines : études de cas, travail en groupe

PRINCIPE DE LA CHROMATOGRAPHIE PREPARATIVE AU LABORATOIRE

APPLICATIONS ANALYTIQUES DE LA CHROMATOGRAPHIE DES PROTEINES ET DES ANTICORPS MONOCLONAUX

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE LA CHROMATOGRAPHIE



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

22 au 25 juin 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 132 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ ANTICORPS MONOCLONAUX DE L'IMMUNOLOGIE A L'UTILISATION

OBJECTIFS

Donner les connaissances nécessaires pour mieux comprendre les propriétés, l'obtention et les applications des anticorps monoclonaux. Ce stage ne détaille pas spécifiquement les anticorps thérapeutiques. Ceux-ci sont abordés au même titre que les autres applications.

CONTENU PEDAGOGIQUE

BASES DE L'IMMUNOCHEMIE

HISTORIQUE

- > L'origine des principes de bases
- > Naissance de l'immunologie moderne
- > Les premiers outils sérologiques
- > Autres progrès fondamentaux des techniques immunochimiques

ANTIGENES ET ANTICORPS : définitions, structures, fonctions et interactions

- > Antigènes et haptènes
- > Anticorps
- > Réaction anticorps-antigène

PHYSIOLOGIE DE LA REPOSE IMMUNITAIRE

- > Rôle des lymphocytes B et T dans la production des anticorps
- > Mécanismes cellulaires de la production des anticorps
- > Organisation des gènes codant pour la région variable des chaînes lourdes et légères
- > Remarques sur quelques mécanismes contribuant à la prévention de la formation d'anticorps spécifiques des antigènes du soi et impliqués dans l'ajustement de la spécificité des anticorps

PRINCIPAUX TYPES D'ANTICORPS UTILISES DANS LES TECHNIQUES IMMUNOCHEMIIQUES, ANTICORPS THERAPEUTIQUES

- > Anticorps polyclonaux
- > Anticorps monoclonaux
 - Principe
 - Production et caractérisation
 - Avantages et inconvénients
- > Anticorps recombinants
- > Autres types d'anticorps (Diabodies, Triabodies...)
- > Phage display

UTILISATION DES ANTICORPS MONOCLONAUX DANS LES TECHNIQUES IMMUNOCHEMIIQUES

- > Techniques en phase solide et liquide, détections directes et indirectes
- > Techniques d'immunofluorescence
- > Tests radioimmunoenzymatiques
- > Chromatographie d'immunoaffinité
- > Micro et nanotechniques

APPLICATION AU DIAGNOSTIC MEDICAL, AU CONTROLE DE LA QUALITE ALIMENTAIRE, A L'ETUDE DE L'ENVIRONNEMENT ET A L'UTILISATION THERAPEUTIQUE

ANALYSE MEDICALE

- > Domaines d'application
- > Techniques immunochimiques utilisées en analyse médicale
- > Perspectives

ANALYSE DES ALIMENTS

- > Domaines d'application
- > Techniques immunochimiques dans l'analyse alimentaire
- > Perspectives

ETUDE DE L'ENVIRONNEMENT

- > Domaines de recherche
- > Techniques immunochimiques utilisées
- > Perspectives

APERÇU DE QUELQUES APPLICATIONS THERAPEUTIQUE DES ANTICORPS MONOCLONAUX

- > Anticorps « tueurs » (immunotoxines, immunomédicaments)
- > Anticorps « protecteurs » (traitement des maladies virales, auto-immunes, neurodégénératives)
- > Anticorps « vaccins » (vaccination idiotypique)
- > Anticorps « pharmacologiques » (antinéoplasiques, anticancéreux...)



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

20 au 22 (am) mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 959 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ TECHNIQUES ELECTROPHORETIQUES

APPLICATION A L'ELECTROPHORESE DES PROTEINES ET DES ACIDES NUCLEIQUES



OBJECTIFS

Mettre en œuvre les techniques électrophorétiques des protéines depuis la préparation de l'échantillon jusqu'à l'exploitation des résultats.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

7 au 9 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2009 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPEL DES PROPRIETES DES PROTEINES ET DES ACIDES NUCLEIQUES EN RELATION AVEC LES TECHNIQUES ANALYTIQUES

- > Structure
- > Propriétés physico-chimiques (ionisation, solubilité, dénaturation...)

TECHNIQUES ELECTROPHORETIQUES

- > Objectifs (étude d'un mélange, vérification de la pureté d'un échantillon, analyse de la structure, détermination de la masse moléculaire, produits de PCR)
- > Principes
- > Matériels et supports : gel de polyacrylamide, gel d'agarose
- > Domaines d'application

OBTENTION DE L'ECHANTILLON

- > Extraction des fractions protéiques
- > Purification d'échantillons protéiques
- > Electrophorèse en condition native ou dénaturante (PAGE, SDS PAGE)
- > Préparation de l'échantillon
- > Dépôt – Migration – Révélation – Exploitation
- > Produits PCR et fragments de restriction

INTRODUCTION AUX TECHNIQUES DE TRANSFERT DES PROTEINES

- > Intérêt de la technique
- > Transfert (Western Blot)
- > Révélation
- > Analyse

APPLICATIONS PRATIQUES



/ ELECTROPHORESE DES PROTEINES EN GEL DE POLYACRYLAMIDE EN PRESENCE DE SDS (SDS-PAGE) ANALYSE DES PROTEINES PAR « WESTERN BLOT » APRES SDS-PAGE

OBJECTIFS

Connaître les principes de base et la mise en œuvre des techniques de séparation des protéines par électrophorèse en gel de polyacrylamide en présence de SDS et de la révélation spécifique de certaines d'entre elles par «Western Blot».

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

RAPPEL SUR LA STRUCTURE DES PROTEINES

> Rôle des acides aminés, de la liaison peptidique, de la liaison hydrogène, des interactions hydrophobes, des interactions ioniques, des modifications post-traductionnelles dans la structure primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire des protéines

NOTIONS DE POIDS ET DE MASSE

MOLECULAIRE, ainsi que de charge électrique à un pH donné et de pI

LES CONDITIONS DE SOLUBILISATION DES PROTEINES en préalable à leur analyse

> Rôle du pH, des détergents ioniques, non ioniques, des zwitterions, rôle de l'urée

PRINCIPES DE LA SEPARATION DES PROTEINES PAR ELECTROPHORESE

L'ELECTROPHORESE DES PROTEINES EN GEL DE POLYACRYLAMIDE EN PRESENCE DE SDS (SDS-PAGE)

LES CONDITIONS DE L'ELECTROPHORESE – LES PARAMETRES ELECTRIQUES

REVELATION ET IDENTIFICATION DES PROTEINES (différentes méthodes de coloration, y compris la coloration à l'argent)

PRINCIPE DU TRANSFERT DES PROTEINES POUR LE « WESTERN BLOT » (WB)

METHODES DE TRANSFERT DES PROTEINES SUR MEMBRANE APRES SDS-PAGE

METHODES DE REVELATION ET D'IDENTIFICATION DES PROTEINES D'INTERET

> Questions / réponses à des problèmes concrets

TRAVAUX PRATIQUES

> Découverte de la méthodologie et des appareils
Démonstration de la procédure

> Préparation des tampons, des solutions et des réactifs

> Préparation et polymérisation des gels de polyacrylamide

> Dépôt des échantillons

> Séparation des protéines par SDS-PAGE

> Coloration des protéines au bleu de Coomassie

> Coloration des protéines à l'argent

> Transfert des protéines sur membrane après séparation par électrophorèse

> Révélation des protéines séparées par SDS-PAGE et transférées sur membrane (WB)

> Questions / réponses à des problèmes concrets



DUREE

3,5 jours
24 heures



DATES

13 au 16 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2062 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ ELECTROPHORESE CAPILLAIRE POUR LES MOLECULES BIOLOGIQUES DANS LE DOMAINE PHARMACEUTIQUE



OBJECTIFS

Présenter les principes, l'instrumentation et les applications de l'électrophorèse capillaire à la caractérisation d'acides aminés, protéines et anticorps, oligonucléotides.

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

GENERALITES SUR LES TECHNIQUES ELECTROCINETIQUES

- > De l'électrophorèse capillaire de Zone à la chromatographie électrocinétique
- > Les phénomènes de transport : migration électrophorétique et écoulement électroosmotique
- > Aspects instrumentaux
- > Modes de détection (UV-Vis, fluorescence induite par laser LIF, conductimétrie, spectrométrie de masse)
- > Analyse quantitative : les modes d'injection, de préconcentration et de quantification

LES MODES DE SEPARATION ELECTROCINETIQUES POUR L'ANALYSE DES MOLECULES BIOLOGIQUES

- > Electrophorèse capillaire de zone en milieu libre
- > Séparation des acides aminés et peptides
 - Spécificités liées à l'analyse des protéines
 - Caractérisation de la glycosylation des anticorps : séparation par électrophorèse capillaire couplée à la détection par fluorescence induite par laser LIF après clivage et dérivation
 - Exemples de séparation

CHROMATOGRAPHIE ELECTROCINETIQUE CAPILLAIRE

- > Séparation de peptides ou d'acides aminés dérivés en chromatographie électrocinétique micellaire, séparations chirales en présence de pseudo-phases stationnaires chirales

ELECTROPHORESE CAPILLAIRE SUR GEL

- > Séparation des protéines, anticorps et des oligonucléotides en fonction de leur taille, détermination des masses moléculaires, de la pureté

FOCALISATION ISOELECTRIQUE

- > Séparation des protéines en fonction de leur point isoélectrique

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

ELECTROPHORESE CAPILLAIRE DE ZONE

Influence des principaux paramètres expérimentaux : pH de l'électrolyte, force ionique de l'électrolyte, température, tension appliquée. Mesure des temps de migration et des efficacités de séparation - Calculs des mobilités électroosmotique - Ordre de migration

SEPARATION SUR GEL

Caractérisation des anticorps monoclonaux et de leurs fragments en fonction de leur taille (électrophorèse sur gel en milieu dénaturant avec détection UV) - Détermination de la masse moléculaire de protéines, d'oligonucléotides

FOCALISATION ISOELECTRIQUE CAPILLAIRE



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

17 au 19 novembre 2015



LIEU

Villeurbanne / ISA



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 669 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr





/ PRINCIPES ET APPLICATIONS DES REACTIONS DE BIOLUMINESCENCE ET CHIMILUMINESCENCE

OBJECTIFS

Donner les principes théoriques et les applications de la bioluminescence et de la chimiluminescence.



DUREE

1 jour
7 heures



DATE

8 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

783 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITIONS

- > Organismes bioluminescents
- > Réactions de bioluminescence
 - Luciole et autres coléoptères
 - Renilla
 - Gaussia
 - Pholade
 - Bactéries
 - Méduse Aequorea, GFP et mutants
 - Obéline
- > Réactions de chimiluminescence
 - Peroxyoxalates
 - Lucigénine
 - Luminol
 - Dérivés d'acridane
 - Electrochimiluminescence (luminol et complexes de ruthénium)
 - 1,2-dioxétanes et dérivés
 - Dérivés d'acridane
- > Principe de l'analyse par bio et chimiluminescence
 - Détection et mesure de la lumière émise

- > Principales applications des réactions de bio et chimiluminescence
 - Dosage de l'ATP intracellulaire (système de la luciole)
 - Dosages de métabolites par le système luciférine / luciférase de la luciole
 - Applications de la bioluminescence bactérienne
 - Dosages de métabolites par chimiluminescence
 - Mesure du calcium intracellulaire par l'aequorin
 - Gène rapporteur et bioluminescence
 - Pyroséquençage
 - FRET (Förster Resonance Energy Transfer), BRET et CRET
 - Chimiluminescence et immuno-analyse
 - Bio-essais pour l'analyse de l'environnement
 - Autres applications (plancton marin, bâtons lumines, détection de trace de sang)

/ BONNES PRATIQUES DE FABRICATION APPLIQUEES AUX MEDICAMENTS DE THERAPIES INNOVANTES (MTI)



OBJECTIFS

La réglementation applicable aux produits de thérapie cellulaire, tissulaire et génique a évolué afin de transposer le règlement européen 1394/2007/CE sur les MTI en faisant le lien avec la réglementation applicable au médicament (Directive européenne 2001/83/CE). La publication de ces nouveaux textes a eu pour conséquence immédiate de modifier le statut de certains produits de santé, qui étaient jusqu'à maintenant sous le statut PTC ou PTG, pour devenir potentiellement des MTI ou des MTI-PP.

Cette formation spécifique aux types de Médicaments de Thérapie Innovante (MTI) permettra à la fois de développer une expertise terrain chez les opérateurs et proposera une formation théorique sur les BPF comptant pour l'habilitation du personnel opérationnel (CFC).

Pré-requis : les personnes qui suivront ce stage auront les connaissances générales des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF).



DUREE

1 jour
7 heures



DATE

12 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

783 € HT

PUBLIC CONCERNE

Personnel de l'assurance et du contrôle qualité
Personnel de la Libération
Personnel de la Production
Affaires pharmaceutiques et managers
Auditeurs internes

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION DU SUJET

- > Description des nouveaux statuts (PTC, MTI et MTI-PP) et de leurs cadres réglementaires

LA LD1 DES BPF

- > Pourquoi la LD1 encadre la production des MTIs
- > Description des changements de la LD1 (version 2008) sur le monitoring et classifications en lien avec les MTIs
- > Description des changements de la LD1 (version 2008) sur le media fills en lien avec les MTIs
- > Descriptions des points de vigilances réglementaires en lien avec les process et les locaux

LA LD2 DES BPF

- > Pourquoi la LD2 encadre la production des MTIs ?
- > Description des changements majeurs de la LD2 (version juin 2012) en lien avec les MTIs
- > Descriptions des points de vigilances réglementaires en lien avec les process et les locaux
- > Description de la réglementation sur les OGM en lien avec les process et les locaux

LES CONTROLES

- > Contrôle des MP et des PTA (cellules, sérums...), les requis, leurs mises en place (échantillonnage, stockage et destruction), libérations conditionnelles des lots de MP, revue Qualité Produit
- > Les contrôles In-Process : quel sont leurs rôle et quel type d'informations donnent-ils (contrôle sur le produit, monitoring environnemental, non-conformité) ?
- > Les contrôles du Produit fini : quels sont leurs rôles et quels types d'informations donnent-ils (contrôle sur le produit, monitoring environnemental, non-conformité) ?
- > Contrôle par PCR, spécificité des locaux, précautions de manipulations
- > Etude de compatibilité avec le conditionnement primaire
- > Convention avec les prestataires de contrôle qualité



/ SPECIFICITES REGLEMENTAIRES DES MEDICAMENTS D'ORIGINE BIOTECHNOLOGIQUE



OBJECTIFS

Cette formation a pour objectif d'identifier les spécificités réglementaires des médicaments d'origine biotechnologique.

Elle s'adresse à des personnes ayant déjà des connaissances de base sur les affaires réglementaires liées aux médicaments.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

28 et 29 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 286 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
travaillant en « affaires réglementaires » ou « qualité »

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS DE DEFINITIONS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

- > Médicaments biologiques
- > Médicaments biotechnologiques
- > Médicaments de thérapie innovante

CONSEQUENCES REGLEMENTAIRES DU CLASSEMENT « MEDICAMENT BIOLOGIQUE OU BIOTECHNOLOGIQUE »

- > Agence Européenne du Médicament
- > Le CHMP
- > Les groupes d'experts
- > Les notions de guidelines
- > Avis scientifiques
- > La procédure d'autorisation centralisée

LES SPECIFICITES TECHNIQUES DES PRODUITS BIOLOGIQUES

- > Aspects qualité
- > Aspects précliniques
- > Aspects cliniques
- > Justifications de quelques développements adaptés

LA CONSTITUTION D'UN DOSSIER D'AMM (CTD) EN LIEN AVEC LES SPECIFICITES TECHNICO-REGLEMENTAIRES

- > Guidelines européens et guidelines ICH

SPECIFICITES DE LA GESTION DE LA « QUALITE PHARMACEUTIQUE »

- > Guidelines ICH Q8, Q9, Q10, Q11
- > Notion de quality by design

RISQUES MICROBIOLOGIQUES, VIRAUX ET AGENTS TRANSMISSIBLES NON CONVENTIONNELS ET LES GUIDELINES AFFERENTS

/ MASTERE SPECIALISE GENIE DES PROCEDES BIOTECHNOLOGIQUES



OBJECTIFS

Formation post-diplôme (Bac+5)

Permettre aux candidats d'acquérir une spécialisation en Génie des Procédés Biotechnologiques, ou donner une double compétence en Génie des Procédés/Biotechnologies.

L'accréditation de cette formation auprès de la Conférence des Grandes Ecoles en assure l'excellence.



DUREE

Formation modulaire sur une année civile (janv. 2015 à déc. 2015)



DATES

De janv. 2015 à juin 2015 :
2 modules d'une semaine par mois (15 modules au total)

De juillet 2015 à déc. 2015 :
1 thèse professionnelle (plein temps)



LIEU

Lyon/Nancy



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJUNERS INCLUS)

Formation continue :
16 000 € HT
Formation initiale :
9 000 € TTC

PUBLIC CONCERNE

Candidats salariés ou non, titulaires d'un diplôme Bac+4 ou Bac+5 souhaitant travailler en R&D, production, bureau d'études, assurance qualité

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES FONDAMENTAUX DES BIOTRANSFORMATIONS

Module 1 — Biochimie structurale et métabolique

Module 2 — Microbiologie : bactéries, levures, virus

Module 3 — Biologie cellulaire : fonctionnement et expression de la cellule

Module 4 — Apport du génie génétique pour l'amélioration des souches

LES FONDAMENTAUX DU GENIE DES PROCEDES

Module 5 — Mécanique des fluides : écoulements et agitation des fluides

Module 6 — Transferts de matière et de chaleur - Bilans

GENIE DES PROCEDES BIOTECHNOLOGIQUES

Upstream Processing

Module 7 — Culture de cellules animales en réacteurs pour des productions industrielles

Module 8 — Microbiologie industrielle - Fermentations

Module 9 — Bioconversions - Culture de cellules végétales

Applications industrielles de bioproductions

Module 10 — Extrapolation des bioréacteurs - Modélisation

Downstream Processing

Module 11 — Techniques séparatives sur membranes en biotechnologie

Module 12 — Purification par chromatographie industrielle

Module 13 — Séparation par centrifugation - Du produit vrac au produit formulé

Module 14 — Démarche qualité - Validation des procédés - Contrôle qualité

Module 15 — Conception - Optimisation d'un procédé fermentaire

Projets - Conférences - Evaluations

Thèse industrielle (4 à 6 mois) sur un projet industriel





ENVIRONNEMENT





/ CHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT

OBJECTIFS

- Comprendre et utiliser le langage professionnel de l'environnement.
- Approfondir les mécanismes générateurs de pollutions.
- Connaître les moyens actuels d'estimation, d'analyse et de traitement.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

7 au 9 avril 2015
(INERIS Paris)
et
21 au 23 septembre
2015 (CPE Lyon)



LIEU

Paris / Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 659 € HT

PUBLIC CONCERNE

Toute personne travaillant dans l'environnement et souhaitant développer ses connaissances en matière de pollution air/sol/eau

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

AIR

- > Structure et composition de l'atmosphère
- > Définitions
- > Les principales sources de pollution
- > Chimie de l'atmosphère
- > Principaux polluants
 - CO, SO₂, NO_x, ozone, COV, Particules...
- > Qualité de l'air
- > La réglementation en vigueur
- > Les techniques générales de prélèvement et d'analyse
- > Les principaux procédés de traitements mis en œuvre
- > Le cadre réglementaire des fluides frigorigènes ou SAO

SOL

- > Structure et composition des sols
- > Pollution des sols
- > Les différentes sources de pollution
- > L'analyse de la pollution engendrée
- > Les principales méthodes de dépollution
 - Par remplacement, méthode physico-chimique, méthode biologique
- > Le cadre réglementaire
- > Epandage des boues d'épuration

EAU

- > Introduction
 - Le cycle de l'eau, « pas une eau mais des eaux », polluant, micro-polluant
- > La caractérisation « chimique » des eaux
 - Les composés ou caractères structurels de l'eau : pH, conductivité, bilan ionique, potentiel redox, alcalinité, potentiel de corrosion ou d'entartrage, l'influence de la température
 - Les autres composés et leur comportement
 - Les éléments majeurs : la charge organique, les formes de l'azote, le phosphore, les principaux anions et cations
 - Les éléments traces inorganiques : les métaux, les anions et cations « secondaires », les cyanures...
 - Les éléments traces organiques : les pesticides, les solvants, quelques polluants industriels ou anthropiques au comportement spécifique : les huiles, les PCB, les HAP, les phénols...
 - Les gaz de l'eau
- Les particules et autres charges organiques ou minérales (DCO, DBO5...)
- Les agents responsables de la couleur, de l'odeur, de la sapidité
- Les principaux équilibres réactionnels et les problématiques rencontrées après temps de séjour dans les réseaux ou à la suite de modifications structurelles de l'eau suite à un échange d'ion, l'adjonction d'oxydants, de désinfectant...
- L'appréciation toxique d'une eau
- > La réglementation des eaux et l'interprétation des valeurs paramétriques au regard des usages ou du milieu récepteur
- La DCE Directive Cadre Eau et ses déclinaisons, les programmes associés dont RSDE (Réduction des Substances Dangereuses dans les Eaux)
- > Les principes et principales techniques utilisées pour le traitement des eaux « propres »
- > Les principes et principales techniques utilisées pour le traitement des eaux usées urbaines et industrielles



/ ANALYSE MICROBIOLOGIQUE DES EAUX

OBJECTIFS

Informers sur les exigences relatives aux critères microbiologiques dans les différentes eaux (réglementation et normes française et européenne).

Synthèse sur les principaux microorganismes pathogènes et les indicateurs de la qualité de l'eau.

Apprendre à mettre en œuvre les méthodes normalisées d'analyse des eaux (eaux de rejet, eaux de process, eaux de réseaux).

Découvrir les nouvelles techniques de contrôle (PCR et PCR en temps réel).

Savoir exploiter les résultats.

Relativiser les plans d'échantillonnage.

Il est recommandé d'avoir les connaissances de base de la microbiologie pour suivre ce stage.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

14 au 18 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2375 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Techniciens supérieurs
Tout personnel des
laboratoires de
contrôle

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE

ASPECTS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES EAUX INDUSTRIELLES

LES PARTICULARITES DE L'ECOSYSTEME AQUATIQUE

- > Principaux microorganismes présents dans les milieux aquatiques

LES AUTRES MICRO-ORGANISMES TRANSMIS PAR L'EAU

- > Principales méthodes de détection et d'identification, virus, Protozoaires - Giardi, Cryptosporidium...

LES INDICATEURS DE QUALITE ET LES METHODES ALTERNATIVES DE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE

- > Dénombrement par microscopie par épifluorescence, méthodes génétiques d'identification (puces à ADN...)

ASPECTS TECHNIQUES CONCERNANT LE LABORATOIRE D'ANALYSE

- > Conservation des échantillons

LES OUTILS ANALYTIQUES : TABLEAU DE BORD ET SOURCES D'INFORMATIONS

DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

- > Analyse microbiologique d'une eau par les méthodes de référence

- Flore aérobie revivifiable par la méthode de dilution dans la masse en milieu gélosé
- Coliformes et Escherichia Coli par la méthode de filtration sur membrane, par la méthode NPP et par la méthode en microplaque
- Dénombrement de bactéries anaérobies sulfito-réductrices dont Clostridium perfringens
- Recherche des bactériophages (indicateurs de contamination des virus entériques)

- > Pratique de la technique PCR en temps réel et de la microscopie par épifluorescence

- > Présentation de différentes méthodes rapides proposées sur le marché pour la recherche des bactéries pathogènes : détection de Salmonella, Listeria, E. Coli O157 : H7 par méthode immunochromatographique



/ CONTROLE DE LA CHARGE ORGANIQUE ET MINERALE DANS LES EAUX DE REJET

OBJECTIFS

Présenter la législation et les normes analytiques des eaux industrielles de rejet et des stations d'épuration, les méthodes analytiques et les différents problèmes liés à ces analyses.

CONTENU PEDAGOGIQUE

AGENCES DE BASSIN

LEGISLATION ET NORMES ANALYTIQUES DES EAUX INDUSTRIELLES ET EAUX DE REJETS

ECHANTILLONNAGE

LA PRATIQUE DE L'ANALYSE DES PARAMETRES DE BASE

> DBO, DCO, COT, MEST

EVALUATION DE LA TOXICITE DES REJETS SUR LE MILIEU NATUREL

LES TESTS ECOTOXICOLOGIQUES

> Tests Daphnies, Algues, Microtox

ANALYSES GLOBALES

> AOX - Indice phénol - Interférences

DOSAGE DE L'AZOTE

> Azote total - Analyse des espèces : Cyanures -
Nitrite - Nitrate - Ammonium

AUTRES METHODES D'ANALYSE DE L'AZOTE ET DU PHOSPHORE

METHODES NORMALISEES ET COMPLEMENTAIRES D'ANALYSES DES HYDROCARBURES

L'ANALYSE DES METAUX DANS LES REJETS

> Du screening à la spéciation
> Techniques analytiques : ICP/AES - ICP/MS -
Interférences

ANALYSE DES MICROPOLLUANTS ORGANIQUES DANS LES EFFLUENTS

> Aspects pratiques
> Méthodes normalisées
> Retours d'expériences sur des cas réels

LE RSDE : RECHERCHE DES SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'EAU



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

19 au 21 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 859 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LES MICROPOLLUANTS DANS LES EAUX - REGLEMENTATION ET STRATEGIES DE TRAITEMENT



OBJECTIFS

Comprendre la typologie des polluants et micropolluants pour mieux les traiter et adopter la bonne démarche.

CONTENU PEDAGOGIQUE

COMPRENDRE LA SPECIFICITE D'UN POLLUANT POUR SAVOIR LE TRAITER

- > Polluants, micropolluants - Critères globaux et spécifiques
- > Paramètres de pollution, substances solubles ou particulaires
- > Typologie des micropolluants NQE, et état de la recherche sur le sujet
- > Rappel succinct de l'Action 3RSDE (Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau)
- > Rappel de la législation : rejets d'eaux usées industrielles directs ou en réseaux
- > Différentes industries, différents rejets et différentes filières

PRINCIPES DES TECHNIQUES DE TRAITEMENT DISPONIBLES ET IMPACTS FINANCIERS (OPEX, CAPEX)

- > Traitement physico chimique (Coagulation et floculation)
- > Décantation lamellaire et flottation avec ou sans charbon actif
- > Charbon actif en poudre ou en grain.
- > Filtration sur sable
- > Evaporation sous vide
- > Osmose inverse
- > Utilisation de l'ozone couplée ou non au charbon actif et efficacité
- > Effluent biodégradable et traitement biologique : boues activées, bioréacteur à membrane, biofiltration

EXEMPLES D'APPLICATIONS INDUSTRIELLES



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

8 au 9 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 276 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Ingénieurs
Responsables de service

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ LEGIONELLA

APPROCHE PRATIQUE POUR LA PREVENTION DU RISQUE

OBJECTIFS

L'écologie, l'environnement sont des thématiques incontournables. Afin de mieux comprendre la problématique « Legionella », ce stage vise à donner aux participants la compréhension nécessaire de la microbiologie de l'eau, qui permettra de faire un meilleur usage des biocides dans un environnement souvent plus complexe qu'il n'y paraît.

Les analyses spécifiques aux Légionelles sont détaillées dans le stage « Bien utiliser les méthodes d'analyses » (cf. sommaire).

CONTENU PEDAGOGIQUE

MICROBIOLOGIE DES EAUX

- > Introduction
 - Définition
 - Rôle de l'eau et des bactéries dans l'environnement
 - Les micro-organismes
- > Notions de microbiologie
 - Les micro-organismes
 - Métabolisme - Croissance
- > Les problèmes rencontrés
 - Les dépôts biologiques
 - La corrosion biologique
 - Les problèmes liés aux procédés de fabrication
 - Les bactéries pathogènes
- > Les méthodes d'analyses
 - Généralités
 - Les prélèvements
 - Les lames gélosées
 - Les dénombrements sur boîtes de pétri
 - ATP-métrie
 - Identification
 - Observation au microscope des dépôts
 - Les dénombrements par microscopie sous épifluorescence
 - Dénombrement des BSR
- > Applications industrielles
 - Les TAR - Les bacs à eau glacée - Les circuits fermés - Les procédés industriels (les machines à papier, les pasteurisateurs, les stérilisateurs, les diffusions de sucrerie)

LEGIONELLA

- > Legionella et Legionellose
 - Généralités
 - Légionelle
 - Analyses
 - Légionellose
 - Données statistiques

- > Legionelles et biofilms
- > Analyse de risque
 - Guide de bonnes pratiques
 - Guide MEDDTL
 - Méthode HACCP
 - Approche INRS (analyse de risque au poste de travail, fiche de poste, document unique)
 - Exemple d'analyse de risque
- > La prévention
 - Définition
 - Approche globale
 - L'étude
 - Le suivi
 - Démarche type HACCP
- > Le programme de traitement
 - Introduction
 - Les traitements anti-tartre et anti-corrosion
 - Nettoyage – désinfection
 - Quelles techniques ?
 - HSE
- > La réglementation

BIOCIDES

- > Introduction
- > Les traitements biocides
 - Les U.V.
 - Evaluation de l'activité biocide
 - Les biocides de synthèse
 - Les biocides oxydants
 - Bien utiliser les produits biocides (aspects HSE, aspects techniques pratiques)
- > Les biodispersants
 - Chimie des détergents
- > Quelles techniques ?
- > Réglementations



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

19 au 23 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 125 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens des laboratoires de contrôle qualité
Personnel des services qualité, environnement,
Personnel concerné par le suivi et la maintenance des circuits d'eaux
Responsables maintenance, QHSE

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LEGIONELLA

BIEN UTILISER LES METHODES D'ANALYSES



OBJECTIFS

Permettre la mise en place dans le laboratoire, d'une activité de recherche des Légionella depuis des échantillons environnementaux, dans le respect des normes existantes (Normes AFNOR T90-431 et ISO 11731).



DUREE
3 jours
20 heures



DATES
7 au 9 avril 2015



LIEU
Lyon



**FRAIS D'INSCRIPTION
(DE JEUNERS INCLUS)**
1 779 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsables et techniciens des laboratoires de contrôle qualité
Personnel des services environnement
Responsable HSE
Responsable du management du risque Legionelle

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES METHODES D'ANALYSES : ASPECTS THEORIQUES ET PRATIQUES

- > Généralités
- > Les prélèvements
- > Les méthodes normalisées
 - NFT 90-431 et A1
 - NFT 90-471
 - ISO 11731 et 11731/2
 - PR NF EN 13623 janvier 2009

AVIS DE L'ANSES : METHODES DE DETECTION ET DE DENOMBREMENT DES LEGIONELLA DANS L'EAU

- > Mission de l'ANSES
- > Contexte réglementaire
- > Données factuelles
- > Critères d'évaluation des méthodes
- > Recommandations
- > Principes des méthodes non normalisées

CRITERES D'ACCREDITATION COFRAC POUR LE DENOMBREMENT ET LA RECHERCHE DES LEGIONELLA DANS L'ENVIRONNEMENT

- > Programme P100-3
- > Guide d'accréditation LAB GTA 23

COMMENT INTERPRETER LES RESULTATS : LEGIONELLA VERSUS AUTRES PARAMETRES

- > Les autres méthodes « microbiologiques »
 - Les lames gélosées
 - Les dénombrements sur boîtes de pétri
 - ATP-métrie
 - Observation au microscope des dépôts
 - Les dénombrements par microscopie sous épifluorescence
 - PCR
- > Les paramètres physico chimiques
 - Entartrage et corrosion mais aussi conditions de croissances
- > Conditions environnementales liées à l'eau analysée et aux conditions d'analyse



/ MIEUX UTILISER LES BIOCIDES ET DESINFECTANTS PROPRIETES, EVALUATION DES PERFORMANCES, MISE EN ŒUVRE

OBJECTIFS

Montrer comment mieux utiliser les biocides et désinfectants pour un usage responsable.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

13 au 15 octobre 2014



LIEU
Lyon



**FRAIS D'INSCRIPTION
(DE JEUNERS INCLUS)**

1 929 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens supérieurs
Techniciens
Responsables de laboratoires
Responsables de maintenance de site industriel
Responsables QHSE
Et toute personne gérant, supervisant l'usage de produits biocides

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES

- > Définitions
- > Notions de microbiologie

LES FAMILLES DE BIOCIDES

- > Les procédés chimiques
 - Biocides dits « oxydants »
 - Biocides dits « non oxydants » ou dits de « synthèse »
- > Les procédés physiques
 - UV
 - Ultra son
 - Techniques membranaires
 - Autres techniques physiques
- > Les technologies connexes (« biodispersants », « antitartre », « anticorrosion »)

ETUDES – EVALUATION

- > Evaluation de l'effet biocide
 - Tests normalisés
 - Etude spécifique : cas du traitement des eaux industrielles
- > Calculs de la performance biocide
- > Relation dose effet - Notion d'espace/ temps - Impact environnemental
- > Corrosivité des biocides oxydants

PRINCIPES

- > Limiter la contamination
- > Limiter la prolifération
- > Appréhender une installation, sa géographie, ses points particuliers
- > Quel effet recherché : l'espace et le temps

IMPACT DE L'USAGE DES BIOCIDES

- > Données : toxicologiques et écotoxicologiques, VLEP, cœf de partage, NOEL
- > Produits de réactions
- > Approche HSE

COMMENT ANALYSER LES BIOCIDES ?

REGLEMENTATION

- > Directive biocide
- > Règlement détergent
- > Prévention du risque « Légionellose »

ETUDES DE CAS PROPOSEES PAR LES

STAGIAIRES relatives aux choix des actifs, à la mise en œuvre, au suivi des performances des biocides...



/ TRAITEMENT DES EAUX ET DES BOUES INDUSTRIELLES

OBJECTIFS

Acquérir les techniques de base permettant de participer au choix du traitement des effluents.

Permettre de suivre l'exploitation d'une station d'épuration et d'en contrôler les performances pour rester en conformité avec la réglementation.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

30 mars au
3 (am) avril 2015
ou
2 au 6 (am) novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 155 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

NATURE ET CRITERES D'EVALUATION DE LA POLLUTION

PARAMETRES DES EAUX USEES ET PRE-TRAITEMENTS

- > Données caractéristiques des eaux usées urbaines et industrielles
- > Rappel des démarches 3RSDE
- > Micropolluants et polluants émergents
- > Présentation des systèmes utilisés en dégrillage – tamisage
- > Le dessablage / deshuilage

TRAITEMENT PHYSICOCHIMIQUE

- > Définition et principe
- > Les lois de décantation
- > Coagulation et floculation
- > Décantation
- > Flottation
- > Electroflottation
- > Traitement par charbon actif
- > Evaporation sous vide
- > Osmose Inverse
- > Ozonation
- > Exemples d'applications / choix de filières

TRAITEMENT BIOLOGIQUE

- > Choix de filières (coût et contraintes)
- > Boues activées
- > Biofiltration
- > Bioréacteurs à membranes

TRAITEMENT DES BOUES

- > Caractéristiques des boues
- > Méthodes de traitement
- > Description des procédés unitaires de traitement des boues
- > Dévolution finale

INTRODUCTION A LA METHANISATION DES EFFLUENTS LIQUIDES ET DES DECHETS ORGANQUES

LA PROBLEMATIQUE ET LE TRAITEMENT DES ODEURS

- > Origine, caractéristiques et réglementation. Règles de bonnes pratiques
- > Traitements physico-chimiques/biologiques, dispersion

CONDUITE D'UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE DE TRAITEMENTS DES EAUX PAR PHYSICOCHIMIE ET BIOLOGIE

DISCUSSION AUTOUR DE LA REGLEMENTATION

VISITE D'UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE



/ APPROCHE DE LA GESTION DE LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES EAUX SANITAIRES REGLEMENTATION ET OUTILS ANALYTIQUES



OBJECTIFS

Cette formation sera une approche de la gestion de la qualité des eaux sanitaires par certains outils analytiques.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

1^{er} au 2 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 286 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Techniciens supérieurs
Tout personnel des
laboratoires de
contrôle

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LEGIONELLA ET LEGIONELLOSE

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

- > Généralités (germes pathogène, germes traceurs)
- > Contexte réglementaire
- > Méthodes analytiques
 - Normes NF EN ISO 6222, 9308-1, 7899-2
- > Exploitation des installations :
 - Mesures préventives
 - Mesures correctives

CONTAMINATION PAR LEGIONELLA DES EAUX CHAUDES SANITAIRES

- > Contexte réglementaire
- > Méthodes analytiques
 - Norme NFT 90-431
- > Exploitation des installations
 - Mesures préventives
 - Mesures correctives

PRELEVEMENTS

- > Norme NF EN ISO 19458
- > Normes FD T90-520 et FD T90-522
- > Autres normes (NF EN ISO 5667-1 et 5667-3 /
FD T90-521 et FD T90-523-1 et FD T90523-2 /
NF EN ISO / CEI 17025
- > Recommandations

/ LE BIOREACTEUR A MEMBRANES

UNE TECHNOLOGIE POUR TRAITER LES EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES



OBJECTIFS

Présenter les caractéristiques théoriques et technologiques du procédé bioréacteur à membrane et son application dans le traitement des eaux résiduaires industrielles.

Aider à définir un cahier des charges ou à améliorer l'efficacité des installations existantes.

CONTENU PEDAGOGIQUE

TRAITEMENT BIOLOGIQUE DES EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES

- > Biodégradabilité des effluents industriels

DU MICROORGANISME A LA BOUE ACTIVEE

- > Fonctionnement d'un système biologique à boues activées
- > Caractéristiques d'un réacteur biologique
- > Limites et inconvénients des procédés biologiques

PRINCIPE DU BIOREACTEUR A MEMBRANES

- > Caractéristiques et bases fondamentales : la réaction biologique et la filtration sur membranes - Principes, particularités et outils de contrôle
- > Bases technologiques : principales caractéristiques de fonctionnement des différents systèmes, bases de conception, demande énergétique et coûts
- > Développement et évolution des marchés

FONCTIONNEMENT DES BIOREACTEURS A MEMBRANES A BOUCLE EXTERNE ET A MEMBRANES IMMERGEES

- > Les prétraitements
- > Les produits incompatibles, les réactifs chimiques utilisés
- > Rappels sur les principaux paramètres de dimensionnement de la biologie
- > Les principaux paramètres de dimensionnement des modules membranaires
- > Les cycles de filtration
- > La maintenance des membranes (nettoyage) et la prévention du colmatage (aération membrane et autres)

COMPARAISON AVEC LA FILIERE BOUES ACTIVEES CONVENTIONNELLE

APPLICATIONS DU BIOREACTEUR A MEMBRANES

- > Pilotage : enseignements recherchés
- > Exemple de dimensionnement d'un bioréacteur à membrane à boucle externe
- > Cas particuliers des bassins d'anaérobie et bassins d'anoxie

PRESENTATION DE QUELQUES REALISATIONS : DONNEES D'ENTREE ET PERFORMANCES

PERSPECTIVES ET DEVELOPPEMENT



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

3 au 5 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJUNERS INCLUS)

1 919 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs,
Techniciens supérieurs
concernés par
les problèmes de
dimensionnement,
d'exploitation ou
d'optimisation de
bioréacteurs à
membranes sur des
stations de traitement
d'eaux résiduaires
industrielles

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ TRAITEMENT DES EFFLUENTS GAZEUX INDUSTRIELS GAZ ACIDES, COV, POUSSIÈRES

OBJECTIFS

Présenter les principes des techniques utilisées pour éliminer les polluants des effluents industriels gazeux.

Aider à définir un cahier des charges ou à améliorer l'efficacité des installations existantes.

Proposer des solutions à partir de réalisations industrielles.

CONTENU PEDAGOGIQUE

NORMES ET REGLEMENTATION DES EFFLUENTS GAZEUX

- > Présentation des méthodes de traitements des effluents - Bilan solvants

PROCEDES DE LAVAGE DES GAZ

- > Absorption d'un gaz par un liquide
- > Solubilité - Diffusivité
- > Lavage des gaz par liquide sélectif
- > Choix d'un laveur
- > Scale up - Applications - Etudes de cas

ELIMINATION DE L'H₂S DES EFFLUENTS GAZEUX INDUSTRIELS

PROCEDES DE TRAITEMENTS A SEC

- > Traitement des gaz acides et des dioxines
- > Traitement des NO_x + SO_x

PROCEDES DE TRAITEMENT DES COV

- > Mesure des COV et des poussières
- > Inventaires des méthodes de traitement
- > Traitement des COV par adsorption
- > Traitement des COV par oxydation thermique
- > Traitement des COV par oxydation catalytique
- > Traitement des COV par oxydation biologique
- > Réalisations industrielles de traitement de COV
- > Méthodologie d'approche d'une étude de réduction des émissions de COV - Etudes de cas

TRAITEMENTS DES POUSSIÈRES ET DEVESICULATION

- > Filtration des gaz - Dévésiculation



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

12 au 16 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2275 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ MESURE DES EMISSIONS DE POLLUANTS A L'ATMOSPHERE

OBJECTIFS

Organiser une campagne de mesurage.

Juger de la pertinence de l'organisation et du rapport relatif à une campagne de mesurage.

Prendre en compte le contexte réglementaire, les techniques les plus adaptées et l'exigence de la représentativité spatio-temporelle et statistique des mesures.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CADRE ET DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES QUE MESURER ? CONCENTRATIONS, DEBITS, FLUX ET EXPRESSION DES RESULTATS

COMMENT PLANIFIER ET ORGANISER DES CAMPAGNES DE MESURAGE AFIN DE DISPOSER DE RESULTATS FIABLES ET REPRESENTATIFS ?

REPRESENTATIVITE SPATIO-TEMPORELLE ET NOMBRE DE MESURAGES

MESURAGE DE DEBIT (METHODE MANUELLE DE REFERENCE ET METHODES AUTOMATIQUES)

MESURAGE DE POUSSIERES (METHODE MANUELLE DE REFERENCE ET METHODES AUTOMATIQUES)

PRINCIPES DE MESURAGES MANUELS ET AUTOMATIQUES

ANALYSES EXTRACTIVES ET IN SITU, LIGNE DE CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS

ENSEMBLE DU DISPOSITIF REGLEMENTAIRE FRANÇAIS GARANTISSANT LA QUALITE DES MESURAGES

- > Accréditation et agrément des laboratoires
- > Assurance qualité des appareils de mesurage en continu et méthodes manuelles prévues dans les normes européennes
- > Niveaux d'assurance qualité des appareils en auto-surveillance « EN 14181 »
- > Certification des analyseurs
- > Respect des incertitudes de mesurage (description des méthodes à utiliser)

ELABORATION DES RAPPORTS D'ESSAIS

DEFINITION ET EVALUATION DES EMISSIONS DIFFUSES

CARACTERISATION ET IMPACTS DES EMISSIONS D'ODEURS

MESURAGES DE COV TOTAUX ET SPECIFIQUES

PLAN DE GESTION DES SOLVANTS



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

24 au 26 (am) mars 2015
ou
15 au 17 septembre (INERIS PARIS)



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 429 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs ou techniciens d'organismes de contrôle, inspecteurs des Installations Classées, responsables environnement, chargés des contrôles des émissions sur des sites industriels

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr





/ RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT LIES AUX PRODUITS CHIMIQUES MAITRISER LES NOTIONS DE DANGER ET DE RISQUE CHIMIQUE VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT

OBJECTIFS

- Évaluer le risque environnemental : les effets toxiques des substances chimiques sur l'environnement.
- Interpréter les données d'écotoxicologie dans le contexte réglementaire : étiquetage, fiches de données de sécurité...
- Réaliser une évaluation des risques environnementaux dans un cadre réglementaire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES

- > Notions en écotoxicologie : définitions
- > Rappels généraux (propriétés et comportement des polluants)
- > Principe général de l'évaluation des risques

EVALUATION DES DANGERS

- > Les Bio-essais
 - Principe général des bio-essais
 - Les principaux essais sur organismes aquatiques, benthiques (organismes vivants dans les sédiments) et terrestres
 - Interprétation des bio-essais
 - Stratégies d'essai pour des échantillons « difficiles », quelques exemples
- > La biodégradabilité
 - Généralités, principes, exemples
- > Les mésocosmes
 - Définitions, différents systèmes, exemples
- > Les études de terrain
 - Bio-indicateur et indices, biomarqueurs

UTILISATION DES DONNEES PRODUITES POUR LES SOLS, LES DECHETS, LES BOUES, LES SEDIMENTS, LES SUBSTANCES

CLASSIFICATION ET ETIQUETAGE

CALCUL D'UNE PNEC

- > Exercice pratique

EVALUATION DE L'EXPOSITION

- > Présentation des scénarios d'émission et cycles de vie d'une substance chimique
- > Comportement d'une substance chimique dans l'environnement
- > Evaluation des rejets dans l'eau, l'air, le sol
- > Evaluation du milieu marin
- > Empoisonnement secondaire
- > Homme via l'environnement

CARACTERISATION DU RISQUE

ETUDE DE CAS

- > Réaliser une évaluation des risques environnementaux pour une substance chimique

CONTEXTE D'UTILISATION DE L'EVALUATION DES RISQUES (panorama des réglementations concernées)



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

13 et 14 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 216 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs, techniciens des bureaux d'études environnement, des services sécurité-santé, environnement



En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ GESTION DES DECHETS

OBJECTIFS

Aborder la stratégie de la gestion des déchets.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

8 et 9 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 466 € HT

PUBLIC CONCERNE

Toute personne
concernée par
l'élimination des
déchets fabriqués
dans l'entreprise

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

CARACTERISTIQUES ET CLASSIFICATION DES DECHETS

- > Déchets inertes, non dangereux, dangereux, ultimes, à risque infectieux...

PRINCIPAUX TEXTES RÉGLEMENTAIRES SUR LES DÉCHETS

- > Responsabilité, gestion et élimination, suivi des filières, planification, fiscalité...

GESTION DES DECHETS DANS L'ENTREPRISE

- > Identifier, quantifier, collecter, trier, stocker, étiqueter les déchets
- > Recherche et choix des filières d'élimination
- > Démarche d'étude déchets

GESTION DES DECHETS HORS ENTREPRISE

- > Transport et collecte des déchets

POSSIBILITES DE RECYCLAGE ET DE VALORISATION

- > Traitements : physico-chimiques et thermiques
- > Stockage
- > Gestion collective

CATEGORIES PARTICULIERES DE DECHETS

- > Emballages, piles et accumulateurs, amiante, PCB, pneus, appareils électriques, déchets à risque infectieux...

LES INTERVENANTS DANS LA GESTION DES DECHETS INDUSTRIELS

- > Ministère, DREAL, ADEME, Agences de l'eau...

L'apport est avant tout méthodologique et prend appui sur des études de cas et des travaux de groupes.



/ INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) – LES FONDEMENTS DE LA REGLEMENTATION – LES EVOLUTIONS

OBJECTIFS

Comprendre l'application de la réglementation des ICPE.
Déterminer les types d'installations classées et les différents enjeux
Connaître les exigences applicables ainsi que le contenu des études réglementaires exigées par l'administration.
Organiser la veille réglementaire dans l'entreprise et anticiper sa mise en conformité.

CONTENU PEDAGOGIQUE

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ENVIRONNEMENTAL

> Articulation des législations

LA REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE ICPE

- > Cadre réglementaire
 - Nomenclature ICPE
 - Activités concernées
- > Procédures administratives
 - Déclaration
 - Enregistrement
 - Autorisation
- > Prescriptions particulières SEVESO

LE FONCTIONNEMENT DES ICPE

- > Taxes et redevances installations classées
- > Suivi de l'installation classée
 - Surveillance et contrôles inopinés
 - Bilan de fonctionnement
 - Modification de l'installation, changement d'exploitant
 - Responsabilités

ETUDES DE CAS ET EXERCICES

REMISE D'EXEMPLES DOCUMENTAIRES



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

4 et 5 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 181 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsables de l'environnement
Chefs d'entreprise
Chefs de projet
Toute personne souhaitant s'informer sur les ICPE

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@icpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ POUR UNE INDUSTRIE CHIMIQUE DURABLE CHIMIE «VERTE» ET «PROCEDES DURABLES», PRINCIPES ET IMPLEMENTATIONS INDUSTRIELLES



OBJECTIFS

Fournir l'information nécessaire pour soutenir les objectifs environnementaux, ainsi que les outils pour minimiser l'impact des procédés en maximisant la fonctionnalité des produits.

Présenter de nombreuses études de cas industriels référencés.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

19 au 21 octobre 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION
(DE JEUNERS INCLUS)

1 849 € HT

PUBLIC CONCERNE

Chimistes de R&D,
qui veulent appliquer
les principes de chimie
«verte» dans leur
travail
Ingénieurs de
développement de
procédés chimiques
et parachimiques,
ingénieurs de
production qui
veulent améliorer
leurs performances
environnementales

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

CHIMIE ET DEVELOPPEMENT DURABLE

- > Développement durable : des 3P (people, planet, profit) aux 3E (écologie, économie, éthique)
- > Responsabilité et contribution sociétale de l'industrie chimique
- > Impacts de la chimie - Toxicité, accidents, déchets
- > Situation actuelle de l'industrie chimique - Les acteurs institutionnels (Pôles, Cluster, SusChem...)

DEFIS DE LA CHIMIE VERTE ET DE L'INGENIERIE DURABLE

- > Des 12 + 12 principes « green chemistry and engineering » à la réduction d'impact – Les nouveaux « building blocks » biosourcés
- > Réglementation (Reach...)

ECO-CONCEPTION DES PRODUITS ET PROCEDES

- > Eco-conception et analyse de cycle de vie
- > Déchets et sous-produits, les 3R (reuse, reduce, recycle)
- > Introduction à l'écologie industrielle

LES PROCEDES PLUS SURS

VERS LE «ZERO POLLUTION»

- > Synthèses organiques efficaces, économies d'atomes - Catalyse et procédés catalytiques

LES BIOTECHNOLOGIES BLANCHES

- > Biotechnologies industrielles
- > Bioconversions (enzymes, microorganismes, fermentation)
- > Ressources renouvelables - Biomasse, bioénergie - Vers la bioraffinerie

INTENSIFICATION DES PROCEDES

- > Microrappels sur les transferts et besoins en Génie des Procédés
- > Adapter l'outil à la chimie... Et non l'inverse !
- > Panorama de quelques technologies (microréacteurs, réacteurs tubulaires, COBR, venturi, réacteur Buss, réacteurs, échangeurs, etc.), les combinaisons (distillation réactive, etc.), les énergies alternatives et leurs limites



SECURITE





/ LES FONDAMENTAUX DE LA SECURITE CHIMIQUE



OBJECTIFS

- Connaître la réglementation applicable aux produits chimiques.
- Identifier les situations à risques et les principes de prévention.
- Organiser la prévention grâce à un système de management du risque chimique efficace.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

1^{er} et 2 juillet 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 304 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsable HSE
Ingénieur de
prévention
Encadrant chargé de
la sécurité chimique,
bureau d'étude
Toute personne
souhaitant avoir une
vision globale de la
sécurité chimique en
milieu industriel

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

PROPRIETES DES AGENTS CHIMIQUES

- > Dangers physico-chimiques (incendie, explosion, etc.)
- > Notions de toxicologie et écotoxicologie

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

- > Règlement REACH (mise sur le marché et utilisation des produits chimiques)
- > Règlement CLP (classification, étiquetage, emballage des produits chimiques)
- > Réglementation relative à la protection des travailleurs (décret « CMR », décret « Risque chimique », « Directives ATEX »)
- > Réglementation relative à la protection de l'environnement (ICPE)

MANAGER LE RISQUE CHIMIQUE ET ANIMER LA PREVENTION

- > Identifier les enjeux de la sécurité chimique : économiques, juridiques, sanitaires et environnementaux.
- > Associer les acteurs de la prévention (Encadrement, CHSCT, médecine du travail, etc.)
- > Organiser sa veille technique et réglementaire (bases de données...)
- > Evaluer le risque chimique (Document Unique)
- > Gérer la documentation : Notice de poste -Fiche de prévention des expositions -Document Unique -FDS (Fiches de Données de Sécurité)...
- > Piloter le système grâce à des indicateurs de suivi pertinents

SITUATIONS A RISQUES, MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

- > Repérer les postes (dépotage, etc.), procédés et produits dangereux (gaz sous pression, solvants, décapants, etc.).
- > Evaluer le risque et établir les mesures de prévention (aspiration, confinement...)
- > Gérer les risques particuliers : zone ATEX (Atmosphères Explosives), agents CMR (cancérogènes, mutagènes, reprotoxiques)
- > Contrôler l'atmosphère des lieux de travail (respect des VLEP)

/ CALORIMETRIE - OUTIL INDISPENSABLE A LA SECURITE - CONTROLE DE LA REACTION CHIMIQUE



OBJECTIFS

Faire connaître les potentialités de cette technique comme apport indispensable à la DSC, en particulier dans le suivi de la réaction chimique en sécurité.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRINCIPE DE LA CALORIMETRIE APPLIQUEE A LA SECURITE

> Le principe de la calorimétrie

CALORIMETRIE ET APPAREILLAGE

- > DSC
- > MicroDSC
- > Calorimétrie CALVET
- > Calorimétrie de réaction
- > Calorimétrie adiabatique

LA CALORIMETRIE REACTIONNELLE

- > Principe et applications
- > Méthodologie d'évaluation des risques liés à la réaction chimique

METHODES EXPERIMENTALES POUR L'ETUDE DE L'EMBALLEMENT DES REACTIONS

> Méthodes de simulation et essais

TRAITEMENT THERMOCINETIQUE DU

SIGNAL DSC pour prédire et quantifier le risque thermique

VISITE D'UN LABORATOIRE D'APPLICATION

possédant les différentes techniques



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

27 au 29 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1839 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
travaillant dans un
laboratoire d'analyses
ou de sécurité

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ REDUCTION DES RISQUES D'EMBALLLEMENT THERMIQUE

OBJECTIFS

Connaître les moyens de protection, systèmes instrumentés et mécanismes (événements).

A l'issue de la formation, le participant doit pouvoir :

- énoncer clairement le problème à traiter,
- sélectionner le système de protection adapté à son problème,
- rassembler les informations requises, concevoir, dimensionner et positionner le système de sécurité,
- Intégrer ce processus dans le déroulement d'un projet industriel.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

30 septembre et
1^{er} octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 314 € HT

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION, DOCUMENTS, PRESENTATION

STRATEGIES DE PROTECTION : LES CLASSES DE CRITICITES COMME OUTIL DE DECISION

PUISSANCE THERMIQUE D'UNE REACTION SOUS CONDITIONS DE DECHARGE

LES SYSTEMES INSTRUMENTES, LA NORME IEC 61511

FIABILITE DES DIFFERENTES BARRIERES

METHODES DE DETERMINATION DES NIVEAUX SIL

LA METHODE LAYER OF PROTECTION ANALYSIS (LOPA)

AMELIORER LA FIABILITE (redondance, diversité, plans de maintenance)

LES DISPOSITIFS DE DEPRESSURISATION

PRINCIPE DU DIMENSIONNEMENT D'EVENTS

DECHARGE MONOPHASIQUE

SCENARIOS PHYSIQUES, ELABORATION DES CONDITIONS DE DECHARGE, DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES REQUISES

INTRODUCTION AUX ECOULEMENTS DIPHASIQUES - CALCUL DU DEBIT DE DECHARGE PAR LA METHODE DE LEUNG

CALCUL DE LA CAPACITE DE DECHARGE PAR LA METHODE OMEGA POUR SOUPAPES ET DISQUES DE RUPTURE

TRAITEMENT DES EFFLUENTS

Les notions présentées sont illustrées par des études
de cas émanant de la pratique industrielle.



En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ SECURITE THERMIQUE DES PROCEDES

OBJECTIFS

Acquérir et approfondir les notions de base en sécurité thermique des procédés en particulier l'exploitation des données calorimétriques en vue de l'évaluation des risques thermiques.

Apprécier la stabilité thermique de produits, matières premières et milieux réactionnels.

Mieux connaître les réactions auto-catalytiques, les situations de confinement thermique.

Mettre en œuvre les réactions exothermiques en mode discontinu ou continu.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

15 au 17 décembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 849 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs exerçant dans les domaines de la production chimique ou du développement de procédés chimiques, désireux d'approfondir leurs connaissances en sécurité thermique des procédés

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION A LA SYSTEMATIQUE DE L'EVALUATION DES DONNEES THERMIQUES

- > Le scénario de panne, l'index de criticité, utilisation des notions de MTSR et TMRad, procédure expérimentale, questions clef

PRATIQUE DE LA DSC DANS L'ETUDE DE STABILITE THERMIQUE

- > Choix d'échantillon, conditions opératoires, identification de thermogrammes

DECOMPOSITION AUTO-CATALYTIQUE

- > Modèles cinétiques
- > Techniques expérimentales, identification et caractérisation
- > Autocatalyse en milieu industriel

MAITRISE DE LA REACTION

- > Calorimétrie de réaction (rappels)
- > Bilans thermiques de réacteurs
- > Réacteurs discontinus et continus, microréacteurs

MESURES DE REDUCTION DES RISQUES

- > L'index de criticité en tant que guide pour le choix de mesures techniques de réduction du risque thermique

CONFINEMENT THERMIQUE

- > Bilans thermiques en situation de confinement
- > Démarche d'évaluation d'une situation de confinement thermique

REFROIDISSEMENT DES REACTEURS INDUSTRIELS

- > Transfert de chaleur à la paroi
- > Refroidissement par évaporation

Les participants construiront une petite boîte à outils (EXCEL), permettant d'effectuer les calculs courants en sécurité thermique des procédés.

Chaque point de théorie est illustré par une étude de cas émanant de la pratique industrielle.





/ THERMODYNAMIQUE APPLIQUEE AU GENIE DES PROCEDES ET A LA SECURITE

OBJECTIFS

Présenter les éléments permettant d'appréhender l'énergétique des systèmes.

Choisir les outils les plus appropriés pour l'estimation des propriétés physico-chimiques requises.

Les participants devront avoir des connaissances d'EXCEL.

Les données pour les exercices seront stockées sur des clés USB (fournies aux participants par CPE LYON Formation Continue).



DUREE

4 jours
28 heures



DATES

31 août au
3 septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2222 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

THEORIE DES SYSTEMES

> De l'approche macroscopique à l'approche microscopique et vice-versa

> Applications aux bilans énergétiques

L'ENERGIE SOUS TOUTES SES FORMES

> Conversion entre les formes d'énergie, conversion et échange avec l'extérieur

> Les différentes composantes du contenu énergétique d'un système :

- Energie interne, énergie potentielle

- Energie cinétique, équivalence énergie-matière

> Applications sous formes d'exercices

LES SYSTEMES REACTIFS : ENTHALPIE DE REACTION

> Evaluation des enthalpies de réaction et de formation dans différentes conditions (température, pression) avec ou sans changement de phase

CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT

> Transfert thermique : conduction, convection, rayonnement, évaporation

LE REACTEUR AVANT EMBALLEMENT THERMIQUE

> Bilan thermique d'un réacteur semi-batch en régime nominal

> Bilan thermique d'un réacteur en marche dégradée

LA THERMODYNAMIQUE EN PRATIQUE DANS LES LOGICIELS DE SIMULATION DES PROCEDES

> Application aux systèmes avec changement de phase (flash)

> Discussions autour des questions des stagiaires



/ SECURITE DES POUDRES : POINT DE VUE DE L'UTILISATEUR

REACTIVITE DES POUDRES



OBJECTIFS

Découvrir les problèmes de sécurité liés à l'utilisation des poudres (toxicité, réactivité chimique, risque pour les manipulateurs).

Découvrir le Système Global Harmonisé.

Découvrir les problèmes de réactivité et d'explosivité des poudres en fonction des procédés (broyage, mélange, séparation et mise en forme des poudres).

Découvrir l'ATEX.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

25 et 26 novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 256 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens
Ingénieurs des
industries chimiques,
pharmaceutiques,
cosmétiques et
agroalimentaires

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

SECURITE DES POUDRES : POINT DE VUE DE L'UTILISATEUR

CONNAISSANCE DES POUDRES

> Taille, forme, propriétés

POUDRES ET TOXICITE

> Les différents moyens de pénétration dans le corps

SYSTEME GLOBAL HARMONISE

ETUDE DE CAS

> Simplification d'une FDS pour une lecture interne
par des opérateurs et techniciens

LES OPERATIONS UNITAIRES ET L'ATEX

QUELLES PEUVENT ETRE LES SOURCES D'INFLAMMATION?

COMMENT PREVENIR ET ANTICIPER LE RISQUE?

QUELS SONT LES TESTS A EFFECTUER?

COMMENT PROTEGER UNE INSTALLATION?

PROGRAMMES CONSEILLES

ATEX 137

ELECTRICITE STATIQUE

MECANISMES DE CHARGEMENT

SCHEMA DE PRINCIPE

TYPES DE DECHARGES

MANIPULATION DES POUSSIERES

MANIPULATION DES LIQUIDES

REACTIVITE DES POUDRES ET PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES

> Analyse thermique

REACTIVITE DES POUDRES ET PROCEDES

> Panorama des procédés (liens entre procédés et
énergie)

> Température, contraintes, énergie

> Maîtriser procédé et réactivité : solutions
techniques





/ LES ETUDES DE DANGERS POUR LE STOCKAGE DE LIQUIDES INFLAMMABLES

OBJECTIFS

Traiter les aspects des grands stockages d'hydrocarbures et des stockages moins importants de produits plus variés tels qu'ils se rencontrent en chimie fine.

Proposer des méthodes d'étude des dangers sur le stockage de liquides inflammables.



DUREE

1,5 jour
10 heures



DATES

5 et 6 (am) novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 266 € HT

CONTENU PEDAGOGIQUE

CADRE REGLEMENTAIRE

- > Textes régissant le contenu des études des dangers (arrêté du 29/09/2005, arrêté du 10/05/2000)
- > Guide du 28/12/2006 et annexes
- > Textes relatifs aux liquides inflammables
- > Cadre normatif et guides de bonnes pratiques
- > Activités/participants du Groupe de Travail Ministériel (GTDLI)
- > Exercice d'application de la nomenclature

INSTALLATIONS

- > Fonctionnalité des différents équipements d'un dépôt
- > Technologie et équipements des bacs de stockage

CARACTERISATION DES DANGERS

- > Dangers des liquides inflammables
- > Retour d'expériences (accidents survenus dans des dépôts)

ANALYSE DES RISQUES

- > Bases du contenu actuel de l'étude des dangers
- > L'analyse des risques préliminaire
- > L'analyse détaillée des risques
- > Travail sur un cas

PHENOMENES DANGEREUX ET INTENSITE DES EFFETS

- > Feu de nappe / cuvette
- > Feu de bac
- > Explosion de bac
- > Boil over
- > UVCE
- > Autres phénomènes dangereux (pollutions...)

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs sécurité et environnement, bureaux d'études sécurité et environnement, administrations centralisées ou décentralisées
Les stagiaires doivent avoir, au préalable, assimilé les mécanismes de la réglementation des installations classées et être à minima familiarisés avec les attendus actuels de l'étude des dangers.

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr





OBJECTIFS

Connaître la réglementation ATEX et les bonnes pratiques associées.



DUREE

1 jour
7 heures



DATES

27 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

713 € HT

PUBLIC CONCERNE

Opérateurs de
laboratoire

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRESENTATION DU RISQUE D'EXPLOSION (PENTAGONE) DE FAÇON ILLUSTRÉE

> Exemples d'accidents

PARAMETRES A CONNAITRE POUR LES PRODUITS UTILISES (HYDROGENE, HYDRAZINE, KERDANE, ETC.)

REGLEMENTATION ATEX ET CLASSEMENT EN ZONES

L'IMPORTANCE DE L'ANALYSE DES RISQUES

LES MATERIELS ATEX : OU ET QUAND LES UTILISER

LE RISQUE ELECTROSTATIQUE : DES REGLES SIMPLES POUR S'EN PREMUNIR

LES BONNES PRATIQUES EN LABORATOIRE

- > Le stockage des inflammables et leur manipulation correcte
- > L'importance de la ventilation
- > Conduite à tenir en cas d'épandage accidentel d'un liquide inflammable
- > Les bouteilles de gaz

LES FACTEURS AGGRAVANTS : PRESSION ET TEMPERATURE

LA DETECTION DE GAZ : SON UTILITE ET SES LIMITES

Il sera présenté au cours des journées de courtes vidéos pour illustrer les thèmes abordés en particulier pour la partie inflammabilité des substances.





/ ATEX GENERALITES ET REGLEMENTATION

OBJECTIFS

Acquérir et maîtriser le vocabulaire du domaine ATEX.
Connaître la réglementation ATEX relative à la mise sur le marché de matériel ATEX et à la sécurité des travailleurs travaillant dans des emplacements à risque d'explosion.



DUREE

1 jour
7 heures



DATE

17 mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

613 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et Techniciens supérieurs de bureaux d'études, d'organismes de contrôle, de services ingénierie ou responsables HSE des grands comptes ayant à protéger ou contrôler des installations destinées à fonctionner en Atmosphères Explosibles Constructeurs, concepteurs de matériels ou de machines utilisables en Atmosphères Explosibles

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES GENERALITES SUR LES ATMOSPHERES EXPLOSIBLES

- > Atmosphères explosibles gazeuses
- > Atmosphères explosibles poussiéreuses

LA DIRECTIVE EUROPEENNE ATEX 94/9/CE

- > Domaine d'application de la directive
- > Classification des équipements en groupes et catégories
- > Les exigences essentielles de sécurité
- > Le marquage
- > Les procédures d'évaluation de la conformité
- > Les différents modules
- > Les documents liés à la directive

LE MARQUAGE DU MATERIEL ELECTRIQUE

LES DIFFERENTS TYPES DE CERTIFICATS

LA DIRECTIVE 1999/92/CE ET LES TEXTES DE TRANSPOSITION

- > Champ d'application
- > Devoir de coordination
- > Prescriptions minimales de sécurité
- > Mesures organisationnelles
- > Mesures de protection contre les explosions
- > Niveau de protection des équipements de travail (annexe IIB)
- > Dispositions particulières pour les équipements de travail
- > Dispositions particulières pour les lieux de travail

LA CERTIFICATION INTERNATIONALE DES MATERIELS POUR ATMOSPHERE EXPLOSIVE





/ LES MATERIELS ATEX / IECEX

OBJECTIFS

Connaître la réglementation ATEX et les principes des différents modes de protection des matériels ATEX (électriques, non électriques, atmosphère gazeuse, atmosphère poussiéreuse).

Répondre aux exigences réglementaires de la Directive 2014/34/UE (94/9/CE) applicables dans la conception, la fabrication et la mise sur le marché des matériels ATEX électriques et non électriques.

Répondre aux règles internationales IECEX de conception de matériels utilisables en atmosphère explosive.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

17 et 18 mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1321 € HT ou
1491 € HT avec le
film « L'évaluation
des risques liés
aux atmosphères
explosives »

PUBLIC CONCERNE

Responsables
d'équipements,
fabricants de
matériels ATEX,
bureaux d'études,
personnes autorisées,
auditeurs contrôle
fabrication

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES ATMOSPHERES EXPLOSIBLES DE GAZ, DE VAPEURS, DE LIQUIDES INFLAMMABLES ET DE POUSSIÈRES COMBUSTIBLES

- > Vocabulaire : point éclair, EMI, TAI, IEMS, LIE, LSE
- > Différentes sources d'inflammation dont les charges électrostatiques
- > Explosions dues au gaz et aux poussières combustibles

LA DIRECTIVE ATEX 94/9/CE

- > Le domaine d'application de la Directive
- > La classification des équipements en groupes et catégories
- > Les procédures d'évaluation de la conformité
- > Les différents modules
- > Le marquage
- > L'évolution de l'état de l'Art définie par la liste des normes harmonisées
- > L'évolution réglementaire : introduction de la directive ATEX 2014/34/UE

LE SCHEMA DE CERTIFICATION INTERNATIONALE IECEX DES MATERIELS

- > Le domaine d'application
- > Le marquage
- > Les procédures d'évaluation de la conformité
- > Le processus « Fast Track » pour l'obtention des certificats nationaux UL, CSA, INMETRO, GOST, KCS, CCC

REGLES DE CONCEPTION ET D'EVALUATION DES MATERIELS ELECTRIQUES

- > Les modes de protection, d, e, i, o, m, p, q, t

REGLES DE CONCEPTION ET D'EVALUATION DES MATERIELS NON ELECTRIQUES

- > Les modes de protection, c, b, k, d, fr
- > Introduction de la future norme internationale

REGLES RELATIVES A LA FABRICATION CONFORMEMENT À LA NORME EN ISO/IEC 80079-34

PRESENTATION DES CERTIFICATIONS DE COMPETENCE NATIONALES ET INTERNATIONALES

- > Saqr-ATEX et Ism-ATEX
- > IECEX CoPC selon le référentiel IECEX 05





/ ATEX

LES PRODUITS DANGEREUX ET L'EVALUATION DES RISQUES

OBJECTIFS

Appliquer une démarche d'analyse des risques comprenant le classement de zone ATEX, l'identification des sources d'inflammation, les moyens de prévention et de protection contre les explosions selon les exigences de la Directive ATEX 99/92/CE et de sa transposition en droit français.

CONTENU PEDAGOGIQUE

METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES

- > La démarche d'application de la réglementation ATEX 99/92/CE
 - Mise en œuvre de la méthodologie de l'analyse des risques d'explosion mise en œuvre par INERIS
- > Le retour d'expérience d'accidents
- > Le contenu du document relatif à la protection contre les explosions
- > Le classement de zones ATEX et l'identification des sources d'identification (mécanique, électricité statique, auto-échauffement...)

DANGERS LIES AUX EXPLOSIONS DE GAZ, VAPEURS ET POUSSIÈRES COMBUSTIBLES

- > Le phénomène d'explosion des gaz et vapeurs, des poussières et le phénomène d'auto-échauffement de dépôts de poussières
- > Les régimes et les effets des explosions
- > Les mesures de prévention et de protection des risques d'incendie et d'explosion

ETUDES DE CAS D'INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

- > Présentation de quelques études de cas



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

17 et 18 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1321 € HT ou
1491 € HT avec
le film « L'évolution
des risques liés
aux atmosphères
explosives »

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et techniciens des services santé-sécurité, environnement, maintenance, unités d'exploitation évoluant en zone ATEX. Acteurs publics d'intervention, risk managers, responsables sécurité des collectivités territoriales

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ LA Foudre

LES TECHNIQUES DE PROTECTION



OBJECTIFS

Approfondir la connaissance des normes de protection contre la foudre sur la base des normes européennes EN 62305-3 et EN 62305-4.

Etre en mesure de réaliser une étude technique de protection contre la foudre.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PROTECTION DES STRUCTURES

- > Choix du niveau de protection d'une structure selon le guide C 17-108
- > Choix du niveau de protection selon la norme NF EN 62305-2
- > Choix des éléments de capture : paratonnerre à tige simple, cage maillée, fils tendus, paratonnerre à dispositif d'amorçage
- > Positionnement des éléments de capture : paratonnerre à tige simple, cage maillée, fils tendus, paratonnerre à dispositif d'amorçage
- > Volumes protégés : sphère fictive, méthode de l'angle ou des mailles
- > Conducteurs de descente : caractéristiques, fixations
- > Raccordement à la terre
- > Equipotentialité : caractéristiques et localisation
- > Protection intrinsèque des structures : caractéristiques des composants naturels, utilisation
- > Distance de séparation : calcul des distances
- > Sécurité des personnes au voisinage du paratonnerre : exigences et règles

PROTECTION A L'INTERIEUR DES STRUCTURES

- > Niveau de protection selon la norme NF EN 62305-2
- > Zone de protection foudre (ZPF) dans les structures
- > Choix des parafoudres : choix du niveau de protection en fonction de la tenue des équipements et de la distance entre le parafoudre et les équipements, choix de la tenue en courant en fonction de la classe d'essai et du résultat d'analyse du risque, choix du déconnecteur
- > Définitions et positionnement des protections : complémentaires aux parafoudres, blindages, liaisons d'équipotentialité, dispositifs de prévention
- > Règles de câblage
- > Coordination entre parafoudres
- > Déconnecteur : prise en compte du déconnecteur dans la stratégie de protection (continuité de service ou de protection)



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

31 mars au
1^{er} avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 296 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et techniciens de la protection contre la foudre

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr





/ PRODUITS CHIMIQUES – RISQUES ET PREVENTION DES RISQUES CHIMIQUES

OBJECTIFS

Permettre de connaître, d'évaluer et de maîtriser le risque chimique au travail.

Donner aux techniciens et à l'encadrement les connaissances nécessaires. pour un bon management de leur équipe en ce qui concerne les règles et les consignes en hygiène et en sécurité industrielle.

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPEL DES NOTIONS DE BASES DE LA SECURITE

- > Identification d'un danger, mesure du risque
- > Liens sur la réglementation
- > Les accidents mortels

CONNAITRE LES DIFFERENTES CLASSES DE DANGERS DES PRODUITS CHIMIQUES (CODE DU TRAVAIL)

- > Produits inflammables et comburants, produits toxiques et nocifs, produits corrosifs et irritants, produits cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction, cas particulier des gaz inertes
- > Modes de pénétration dans l'organisme et les conséquences possibles sur l'homme
- > Identification des dangers : lecture et interprétation d'une étiquette HSE, les règles d'étiquetage, lecture et interprétation d'une fiche de données de sécurité (FDS)
- > Liens et parallèle avec le nouvel étiquetage SGH (GHS)

MAITRISER LES RISQUES LIES A LA MANIPULATION ET AU STOCKAGE

- > Risques associés aux principales manipulations réalisées (dépotage/empotage, transfert de produit, échantillonnage...)
- > Règles de stockage - Règles de ventilation - Gestion des incompatibilités
- > Intégrer la sécurité chimique dans l'activité au quotidien
- > Mesures de prévention en fonction du danger et du risque
- > Connaissance des mesures de prévention collectives - Equipements de protection individuelle - Choix de la protection adaptée
- > Surveillance des atmosphères de travail et des personnels exposés

CONNAITRE LA CONDUITE A TENIR EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

- > Les bons réflexes à avoir

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES

- > Evaluation des risques, document unique, accueil sécurité, fiche d'exposition, notice de poste, CMR...

METHODE D'EVALUATION DU RISQUE TOXICOLOGIQUE ILLUSTREE PAR UN CAS CONCRET

- > Mise en pratique par des exercices de groupe



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

9 au 11 mars 2015
ou
15 au 17 juin 2015
ou
2 au 4 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1839 € HT

PUBLIC CONCERNE

Opérateurs de fabrication
Encadrement d'atelier de fabrication
Personnel de laboratoire

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ MICRO ET NANOPARTICULES GRANULOMETRIE, SANTE ET SECURITE



OBJECTIFS

Présenter les spécificités liées à la granulométrie des micro et nanoparticules. Connaître les risques associés à leur manipulation ainsi que les moyens de les prévenir.



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

9 au 11 mars 2015
ou
26 au 28 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1839 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
et techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

PANORAMA ET CARACTERISTIQUES DES MICROPARTICULES ET DES PARTICULES ULTRAFINES

EFFETS POTENTIELS SUR LA SANTE DES PARTICULES ULTRAFINES

- > Inhalation et fractionnement de l'arbre respiratoire
- > Ingestion
- > Diffusion cutanée

METROLOGIES DES AEROSOLS ET DES AEROSOLS ULTRAFINS

- > Collection sur filtre
- > Méthodes aérodynamiques
- > Méthodes optiques
- > Méthodes électriques
 - Analyseurs de mobilité
 - Compteurs de noyaux de condensation

FILTRATION DES NANOPARTICULES

HYGIENE INDUSTRIELLE

- > Prélèvement des fractions
- > Techniques d'échantillonnage

REGLEMENTATION



/ LES PRODUITS CMR : RISQUES ASSOCIES ET LEUR PREVENTION C (CANCGEROGENES), M (MUTAGENES), R (REPROTOXIQUES)

OBJECTIFS

Connaître les dangers liés à l'utilisation de solvants, catalyseurs, agent alkylant, pesticides, responsables de développement de cancers susceptibles de provoquer des changements dans la structure du matériel génétique d'un être vivant ou affectant la reproduction.

Connaître les méthodes de prévention en assurant la maîtrise du risque.

Faire le point sur la législation.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

2 au 4 novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJUNERS INCLUS)

1 859 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs sécurité
Hygiénistes industriels
Techniciens supérieurs
Techniciens
Personnel de
laboratoire

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES SUR LES RISQUES (cancers, perte de fertilité...)

INTRODUCTION ET DEFINITION DE LA CANCEROGENESE, MUTAGENESE, TERATOGENESE (cancers, perte de fertilité...)

DONNEES CHIFFREES DES RISQUES LIES A LA MANIPULATION DE DIVERS PRODUITS CHIMIQUES ET / OU MEDICAMENTS CYTOSTATIQUES

DONNEES CHIFFREES SUR L'IMPACT DES TOXIQUES SUR LA FERTILITE

NOTIONS DE TOXICOLOGIE

- > Définition toxicité aiguë, toxicité à long terme
- > Mode de pénétration dans l'organisme (cutanée, inhalatoire, ingestion)
- > Devenir dans l'organisme (métabolisation dans l'organisme)
- > Cancérogenèse
- > Toxicité pour la reproduction - Perturbateurs endocriniens - Doses journalières tolérables
- > Susceptibilités individuelles (polymorphisme génétique)

LA LEGISLATION CONCERNANT LE RISQUE CHIMIQUE, DECRET CMR

IDENTIFICATION DES DANGERS ET EVALUATION DES RISQUES

- > Cadre juridique

LECTURE ET INTERPRETATION D'UNE ETIQUETTE, REGLES D'ETIQUETAGE, FICHE DE DONNEES SECURITE ET SITE WEB pour effectuer une recherche

MAITRISER LES RISQUES LIES A LA MANIPULATION ET AU STOCKAGE (ouverture des flacons, transfert de produits, échantillonnage...)

- > Règle de stockage et transvasement des produits - Gestion des stocks

MESURE DE PREVENTION (protection collective - Protection individuelle - Conduite en cas d'accident - Changement des filtres)

DONNEES SUR LA SURVEILLANCE MEDICALE DES PERSONNELS

CMR ET DECHETS DANGEREUX

- > Gestion des déchets, biomarqueurs

CMR ET LA REGLEMENTATION REACH - DISCUSSION AUTOUR D'ETUDES DE CAS

/ FICHES DE DONNEES DE SECURITE

CONTENU DES 16 RUBRIQUES



OBJECTIFS

Les objectifs de cette formation sont de permettre aux industriels, utilisateurs en aval de substances et mélanges de :

- comprendre les modifications apportées aux FDS par les règlements REACH et CLP ;
- répondre aux exigences pour l'élaboration des FDS ;
- lire et utiliser une FDS ;
- connaître le fonctionnement des scénarios d'exposition ;
- savoir évaluer leur conformité vis-à-vis des scénarios d'exposition ;
- lire et utiliser une FDS étendue.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

25 et 26 mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 236 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsables
réglementation
produits
Chargés de la
rédaction des FDS
Responsables HSE
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS

- > Définitions
- > Les grands principes de REACH
- > Lien règlement REACH/CLP
- > Les grands principes du règlement CLP

LES CARACTERISTIQUES GENERALES DES FDS

- > FDS : support de l'information
- > Les produits visés par les FDS

LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

- > Article 31 de REACH
- > Autres dispositions
- > La FDS dans le contexte de REACH
- > La FDS dans le contexte du CLP
- > Le règlement n°453/2010

LE CONTENU DE LA FDS : LES 16 RUBRIQUES

- > Les dispositions générales
- > Les propriétés intrinsèques
- > Les mesures de précaution

TRANSMISSION ET GESTION DES FDS

- > Transmission des FDS
- > Gestion des FDS
- > Archivage des FDS
- > Que faire à la réception de la FDS ?

FDS ETENDUE

- > Définitions
- > La terminologie associée
- > Conditions opérationnelles (OC)
- > Mesures de gestion du risque (RMM)
- > Les origines du scénario d'exposition
- > Structure du scénario d'exposition
- > Exemple de Scénario d'exposition
- > Communication de l'utilisateur en aval vers son fournisseur

CONFORMITE AUX SCENARIOS D'EXPOSITION

- > Obligations et délais de l'utilisateur en aval qui reçoit une FDS étendue
- > Vérification que votre usage est couvert
- > Vérification que votre usage est conforme au scénario d'exposition décrit
- > Les alternatives en cas d'usage non couvert ou non conforme au SE de la FDS



/ COMPRENDRE LE REGLEMENT EUROPEEN CLP - (CLASSIFICATION, ETIQUETAGE, EMBALLAGE)

OBJECTIFS

La communication sur les dangers présentés par les substances et les mélanges constitue une composante essentielle de l'information fournie par les responsables de leur mise sur le marché aux utilisateurs afin que ces derniers puissent mettre en œuvre les mesures propres à protéger la santé et assurer la sécurité de leurs salariés. Cette information est principalement assurée par l'étiquetage et la fiche de données de sécurité (FDS).

Cette formation a pour but de permettre aux participants de :

- mettre en œuvre le règlement CLP,
- sensibiliser et former sur les changements liés au CLP,
- étiqueter les substances et les mélanges conformément aux nouvelles règles,
- comprendre les conséquences de REACH et CLP sur l'élaboration des Fiches de Données de Sécurité (FDS),
- anticiper les impacts sur les réglementations en aval,
- classer les substances et les mélanges en fonction de leurs dangers.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

3 et 4 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 236 € HT

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION

- > Précision de vocabulaire
- > Qui est concerné ?
- > Comment peut-on être exposé à un produit chimique ?
- > Le système actuel

LES FONDAMENTAUX DU GHS

- > Au niveau mondial : le GHS
- > Champ d'application
- > L'approche modulaire

PRESENTATION DU REGLEMENT CLP

- > Contexte réglementaire
- > Les objectifs du CLP
- > Champ d'application
- > Calendrier
- > Les principaux changements

LA CLASSIFICATION DES DANGERS

- > Principes de la classification
- > Les dangers physiques
- > Les dangers pour la santé
- > Les dangers pour l'environnement

COMMUNICATION DES DANGERS : L'ETIQUETAGE

- > Contenu de l'étiquette
- > Pictogrammes de danger : ordre de priorité
- > Exemples d'étiquettes
- > Règles particulières avec les pictogrammes TMD

INVENTAIRE DES CLASSIFICATIONS : NOTIFICATION CLP

- > Etat de l'inventaire
- > Champ d'application
- > Substances à notifier

L'EMBALLAGE

- > Emballages qui contiennent des substances ou mélanges dangereux
- > Produits destinés au grand public
- > Indications de danger détectables au toucher

LES IMPACTS SUR LA FDS

- > FDS support de l'information
- > Caractéristiques
- > FDS et REACH : produits visés
- > Changements dans les rubriques 2 et 3

LES IMPACTS SUR LES REGLEMENTATIONS EN AVAL

LES CONSEQUENCES POUR L'ENTREPRISE

LA CLASSIFICATION DES SUBSTANCES

- > Méthodologie pour la classification des substances
- > Exercices pratiques

LA CLASSIFICATION DES MELANGES

- > Méthodologie pour la classification des mélanges
- > Les différentes étapes
- > Les valeurs seuils
- > Exercices pratiques

PUBLIC CONCERNE

Utilisateurs de produits chimiques
Techniciens supérieurs
Médecins du travail
Responsables HSE

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LE RISQUE CHIMIQUE

LA SANTE ET LA SECURITE DES TRAVAILLEURS AU SEIN DE L'ENTREPRISE



OBJECTIFS

Comprendre la réglementation relative à la mise sur le marché des agents chimiques.

Maîtriser les définitions danger/risque – substance/exposition.

Evaluer et gérer le risque chimique.



DUREE

2 jours

14 heures



DATES

19 et 20 mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 236 € HT ou

1 386 € HT avec

le film REACH

CONTENU PEDAGOGIQUE

**LE REGLEMENT RELATIF A LA MISE SUR
LE MARCHE ET A LA MANIPULATION DES
AGENTS CHIMIQUES**

**LES DANGERS PHYSICO-CHIMIQUES DES
AGENTS CHIMIQUES** (explosifs, inflammables,
combustibles...)

**LES DANGERS SUR LA SANTE DES
AGENTS CHIMIQUES** (cancérogènes, mutagènes,
reprotoxiques, toxiques, nocifs...)

**LES DANGERS SUR L'ENVIRONNEMENT
DES AGENTS CHIMIQUES** (toxiques pour les
organismes aquatiques...)

**L'ANALYSE DES FICHES DE DONNEES
DE SECURITE**

L'EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES

**LA GESTION OPERATIONNELLE ET
DOCUMENTAIRE DU RISQUE CHIMIQUE**

**L'ELABORATION DES FICHES ET
ATTESTATIONS INDIVIDUELLES
D'EXPOSITION**

**LES LIENS ENTRE L'ENTREPRISE,
L'ADMINISTRATION ET LA MEDECINE
DU TRAVAIL**



PUBLIC CONCERNE

Industriels, fabricants,
distributeurs,
utilisateurs
Directeurs, ingénieurs
et techniciens
en hygiène/
environnement,
animateurs
développement
durable, consultants
bureaux d'études

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ REACH ÉVALUER ET ENREGISTRER SES SUBSTANCES

OBJECTIFS

Connaître les éléments techniques d'un dossier d'enregistrement.
Appréhender les concepts : évaluation des risques pour la santé, évaluation des risques pour l'environnement.
Conduire une évaluation de la sécurité chimique.
Savoir utiliser les logiciels dédiés (IUCLID – 5, REACH – IT, EUSES).

CONTENU PÉDAGOGIQUE

RAPPELS SUR REACH ET L'ENREGISTREMENT

LES GUIDES ET SUPPORTS D'INFORMATIONS UTILES POUR REACH

PRÉPARATION DU DOSSIER D'ENREGISTREMENT

- > Présentation du dossier technique
- > Le rapport sur la sécurité chimique (CSR)

LA PRÉPARATION D'UN DOSSIER D'ENREGISTREMENT SOUS IUCLID 5

(utilisation du logiciel) - L'évaluation de la sécurité chimique (CSA)

- > Concepts d'évaluation des dangers, informations requises, stratégies de tests intégrées (ITS), élaboration de valeurs de référence (DNEL, PNEC)
- > Évaluation des expositions, les différents types de scénarios d'exposition
 - Travailleur (utilisation du logiciel ECETOC TRA)
 - Consommateur (utilisation du logiciel CONSEXPO)
 - Environnement et l'homme via l'environnement (utilisation du logiciel EUSES)
 - Évaluation des risques et démarche itérative

CMR : Cancérogène Mutagène Reprotoxique

CSA : Chemical Safety Assessment

CSR : Chemical Safety Report

ES : Exposure Scenario

EUSES : European Union System for the Evaluation of Substances

ITS : Intelligent Testing Strategy

IUCLID : International Uniform Chemical Information



DURÉE

3 jours
20 heures



DATES

24 au 26 novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 556 € HT

PUBLIC CONCERNE

Acteurs de l'enregistrement des substances sous REACH et personnes concernées par l'évaluation des risques écotoxicologiques/toxicologiques des substances chimiques : ingénieurs, techniciens, responsables/chargés d'études, consultants...

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ TRAVAIL ET NETTOYAGE EN ZONES PROPRES ET STERILES

OBJECTIFS

Connaître les risques liés aux opérations de production en zones propres et stériles.

Connaître les règles du comportement pour assurer la maîtrise de l'environnement.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

29 et 30 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 216 € HT

PUBLIC CONCERNE

Personnel des industries de santé
Personnel de production, de maintenance et de contrôle

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LA CONTAMINATION ET SES DIFFERENTES SOURCES

LES SALLES PROPRES

- > Classement
- > Exigences normatives

CRITERES DE QUALITE D'UN PRODUIT STERILE

LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES ZONES PROPRES ET STERILES

- > Comment éviter la contamination du produit
 - Classification particulière des atmosphères
 - Classification microbiologique

LES REGLES DE TRAVAIL ET COMPORTEMENT EN ZONES PROPRES ET STERILES

LA REALISATION ET LE CONTROLE DU NETTOYAGE DES ZONES PROPRES

- > Hygiène industrielle
- > Classes de produits utilisés
- > Nettoyage (matériel - personnes - produits)

LE NETTOYAGE DES LOCAUX

- > Les règles d'or du nettoyage
- > Les paramètres du nettoyage
- > Les techniques de nettoyage, de désinfection
- > La procédure de nettoyage
- > Les documents clés associés
- > Le matériel, les produits, les différentes étapes de nettoyage
- > La validation du nettoyage



/ INTERVENTIONS D'ENTREPRISES EXTERIEURES – PLAN DE PREVENTION ET RESPONSABILITES

OBJECTIFS

Connaître les obligations des donneurs d'ordre vis-à-vis des entreprises extérieures.

Acquérir des méthodes et outils de gestion des entreprises extérieures.

Assurer la sécurité lors de l'intervention d'entreprises extérieures.



DUREE

2 jours

14 heures



DATES

30 juin au

1^{er} juillet 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 609 € HT

CONTENU PEDAGOGIQUE

LA SECURITE : UN ENJEU POUR LES ENTREPRISES EXTERIEURES

LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET RESPONSABILITES – POURQUOI UNE REGLEMENTATION ?

- > La réglementation encadrant **les opérations confiées aux entreprises extérieures** :
 - Articles L.4511-1 & art. R.4511-1 à R.4515-11 du code du travail ainsi que les responsabilités et obligations qui incombent aux chefs d'entreprises
 - Arrêté du 19 mars 1993

LES EXIGENCES DE LA REGLEMENTATION

- > Approche pédagogique ludique permettant l'appréhension de la réglementation issue du code du travail
- > Dispositions générales
 - L'appel d'offre
- > Mesures préalables à l'exécution d'une opération
 - L'analyse des risques
 - L'inspection commune préalable
 - Le plan de prévention
- > Mesures à prendre pendant l'exécution des opérations
 - Le suivi de l'intervention
 - Le rôle des « Instances Représentatives du Personnel » (IRP)
- > Cas particulier des opérations de chargement/déchargement : le protocole de sécurité
- > Comparaison entre « Plan de prévention » et « Plan Général de Coordination »
- > Loi du 30 juillet 2003 sur les risques technologiques et naturels majeurs (Loi Bachelot)
- > La certification MASE-UIC
- > La notion de « délégation de pouvoir »

- > L'évolution de la jurisprudence récente (avec ses conséquences pour l'employeur, ses délégataires et les travailleurs)
- > Les différentes formes de responsabilités juridiques existantes (civile et pénale)

LES OUTILS DE L'ANIMATION DE LA PREVENTION

- > Les autorisations et permis de travail
- > Les réunions de coordination et audits de chantier
- > Approche technique des risques

ETUDE DE CAS

EXERCICES D'APPLICATION

MISES EN SITUATION

- > « Jeu de rôle »
- > Analyse de démarches d'analyse formalisées
- > Etude d'exemples documentaires (PdP, PGC, AT...)

Démarche pédagogique basée sur un « jeu » qui permet une approche « ludique » favorisant la mobilisation des participants autour des principaux articles du code du travail issus des décrets étudiés (avec illustration par des présentations audiovisuelles, d'études de cas réels basés sur la jurisprudence...)

PUBLIC CONCERNE

Toute personne devant diriger des travaux de sous-traitance : chefs de projets, chargés de travaux, responsables de services généraux, animateurs de sécurité...

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ SCHEMA PID (PIPING & INSTRUMENTATION DIAGRAM) - SCHEMA TI (TUYAUTERIE INSTRUMENTATION)



OBJECTIFS

Exploiter un schéma détaillé (schéma TI/PID).

Acquérir le langage des schémas.

Lire les schémas et mettre en évidence les éléments de sécurité, environnement, instrumentation...

Faire le lien entre l'ensemble des équipements du procédé et les opérations réalisées.



DUREE

1 jour

7 heures



DATE

28 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

633 € HTT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs

Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRINCIPE DE L'ELABORATION DE SCHEMAS PID

- > Représentation des appareils
- > Les lignes, les connecteurs, les symboles

LA BOUCLE DE REGULATION

- > Les grandeurs physiques à contrôler (maîtriser) sur un processus industriel : pression, débit, niveau, température...
- > Les fonctions d'une boucle de régulation
- > Codification des appareils d'instrumentation

LECTURE DE SCHEMA PID

- > Les équipements statiques pour les opérations de transport et de stockage (tuyauteries, bacs)
- > Les équipements dynamiques pour les opérations de transformation (tours de distillation, séparateurs, échangeurs, etc.)
- > Les équipements nécessaires au contrôle du processus et constituant l'instrumentation :
 - des prises de mesure
 - des instruments de mesure (indicateurs locaux, transmetteurs)
 - des organes de contrôle (régulateurs)
 - des organes de sécurité (alarmes, systèmes de commandes automatiques)
 - des organes de commande permettant de moduler ou de sectionner les flux de matières (vannes motorisées de sectionnement, vannes régulatrices, pompes, ventilateurs, etc.)
 - des organes de protection (soupapes, disque de rupture)

NOTION DE PROCESSUS INDUSTRIEL

- > Lien entre l'ensemble des opérations détaillées d'un procédé industriel et l'installation proprement dite
- > Sécurité procédé

La formation s'appuie sur :

- L'acquisition d'outils : symboles normalisés pour représenter les différents équipements
- L'application au site : acquisition du langage du schéma PID à partir de la lecture des schémas utilisés sur le site & lien entre le matériel du site et le procédé industriel par l'étude du schéma



/ METHODE HAZOP OU REVUE DE SECURITE SUR SCHEMAS TI/PID

OBJECTIFS

Connaître les outils liés à la méthode HAZOP.
Etre capable d'analyser un système par la méthode HAZOP.
Lire et exploiter un schéma détaillé (schéma TI/PID).
L'apport est avant tout méthodologique et prend appui sur des études de cas et des travaux de groupes avec restitution.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

7 et 8 avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 341 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens Supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

SCHEMA TI/PID – LES GRANDES REGLES

> Exercices de remise à niveau des schémas de base

LA METHODE HAZOP

- > Stratégie d'utilisation de la méthode
- > Analyse préliminaire des risques (APR ou APS)
- > Identification des déviations possibles à l'aide de mots clefs
- > Recherche des causes possibles de la déviation étudiée et estimation de la probabilité d'occurrence
- > Détermination des conséquences de la déviation et estimation de la gravité
- > Détermination du risque
- > Rédaction du tableau de déviations
- > Identification des barrières préventives/correctives existantes et validation de l'adéquation au(x) risque(s)
- > Détermination des barrières à mettre en place, si besoin, afin d'obtenir un risque acceptable

**AUTRES METHODES COMPLEMENTAIRES
D'ANALYSE DES RISQUES** et applications dans
les différentes phases d'un projet (what-if, arbre des
défaillances...)

CAS PRATIQUE

- > Mise en application de la méthode HAZOP sur des
procédés industriels

/ ARBRE DES CAUSES FORMATION DES GARANTS



OBJECTIFS

Maîtriser l'outil « Arbre des Causes » et sa mise en œuvre pour :

- analyser et comprendre tous types de dysfonctionnements ;
- animer un groupe de travail devant réaliser la construction de l'enchaînement logique des faits ayant conduit à un dysfonctionnement ou à un accident ;
- formuler des propositions d'actions dans un objectif de prévention ;
- mettre en œuvre la méthodologie suite à un accident du travail.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

28 et 29 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 306 € HT

PUBLIC CONCERNE

Toute personne ayant des responsabilités d'encadrement, d'animation d'équipe
Toute personne impliquée dans une démarche de prévention sur les thèmes sécurité, environnement, qualité, y compris membres du CHSCT

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

La formation des garants à l'Arbre des Causes est centrée sur la méthodologie d'analyse des dysfonctionnements et la maîtrise des quatre étapes :

RECUEIL DES FAITS

CONSTRUCTION DE L'ARBRE DES CAUSES

CHOIX DES CIBLES

MISE EN ŒUVRE D'ACTIONS DE PREVENTION

Elle est aussi centrée sur l'animation des **groupes de travail** ayant à mettre en œuvre cette méthodologie.

Démarche pédagogique : l'apport est avant tout méthodologique et prend appui sur des études de cas et des travaux de groupes avec restitution.



/ EVALUATION DES CONSEQUENCES DE SCENARII D'ACCIDENTS

OBJECTIFS

Connaître les principes de modélisation de conséquences d'accidents: hypothèses, modèles, outils, limites et précision.

Être opérationnel pour effectuer des estimations rapides d'ordres de grandeur de conséquences d'évènements indésirables.

Participer activement aux analyses de risque de procédés.



DUREE

1 jour
7 heures



DATE

22 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

733 € HT

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION AUX METHODES D'EVALUATION DE CONSEQUENCES

CONSEQUENCES DE FEUX DE NAPPES ET D'ENTREPÔTS DE STOCKAGE

- > Feux de nappes
- > Terme source
- > Paramètres de combustion
- > Effets thermiques et toxiques
- > Feux d'entrepôts

CONSEQUENCES DES EXPLOSIONS DE GAZ, POUSSIÈRES, THERMIQUES

- > Différents types d'explosion : UVCE, explosion confinée...
- > Explosions de gaz et de poussières
- > Les modèles classiques : équivalent TNT, multi énergie
- > Les autres outils disponibles
- > Explosions thermiques : décomposition, emballement

CONSEQUENCES DES EXPLOSIONS PNEUMATIQUES ET BLEVE

- > Explosions pneumatiques
- > BLEVE

CONSEQUENCES D'UNE FUITE DE PRODUIT TOXIQUE

- > Terme source
- > Dispersion atmosphérique de toxiques
- > Les outils disponibles
- > Exemple pratique d'application d'un scénario de fuite

Pour chacun des thèmes le déroulement suivant est proposé aux participants :

Principes - Fondamentaux
Données nécessaires - Données de base
Hypothèses - Terme source - Modélisation
Outils « Short-cut » - Méthodes - Limites
Exercices d'application



PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et responsables HSE, inspecteurs des installations classées, membres du CHSCT, consultants et animateurs sécurité des industries de procédés (pharmacie, chimie, agroalimentaire, cosmétique...)

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ RESPONSABILITE CIVILE ET PENALE EN MATIERE DE SECURITE

OBJECTIFS

Identifier les responsabilités des secteurs opérationnels et fonctionnels de l'entreprise.

Connaître les différentes formes de responsabilités juridiques existantes

Maîtriser les principales obligations réglementaires, notamment en matière de sécurité.



DUREE

1 jour

7 heures



DATE

1^{er} juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

633 € HT

PUBLIC CONCERNE

Directeur de site et toute personne ayant une responsabilité d'encadrement
Chargés de prévention, donneurs d'ordres et chargés d'affaires
Jeunes managers (chef d'équipe, responsable de service, chef de chantier, d'atelier...) Opérateurs ou techniciens évoluant vers une fonction d'encadrement

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

PROBLEMATIQUE

L'encadrement de proximité est un enjeu de performance pour toute entreprise. Dans le cadre d'une évolution, d'une prise de fonction et tout en restant technicien, le salarié tend à devenir manager. Il est responsabilisé dans le cadre de la notion de « délégation de pouvoir ». Cependant, en a-t-il bien conscience ? Est-il convaincu de l'importance de son rôle ? Se sent-il compétent en matière de responsabilité pénale et civile ?

LES EN JEUX DE LA SECURITE AU TRAVAIL

LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE EN MATIERE DE SECURITE

LA REGLEMENTATION FRANÇAISE

> Directive européenne 391 du 12 juin 1989, loi 1414 du 31 décembre 1991 et décrets associés

LE CADRE JURIDIQUE DES RESPONSABILITES DE L'EMPLOYEUR ET DES TRAVAILLEURS

- > Dans le domaine de la sécurité
- > Travail de réflexion autour des principes généraux de prévention issus du code du travail

L'EVALUATION DES RISQUES / LE DOCUMENT UNIQUE

- > Le décret 1016 du 5 novembre 2001
- > Transformer une contrainte réglementaire en outil de prévention
- > Les différentes formes de responsabilités juridiques existantes (civile et pénale)
- > Le « droit de retrait »
- > La notion de « délégation de pouvoir »

L'EVOLUTION DE LA JURISPRUDENCE RECENTE

- > Avec ses conséquences pour l'employeur, ses délégataires et les travailleurs

Démarche pédagogique : l'apport de connaissances est accompagné de présentations audiovisuelles, d'études de cas réels basés sur la jurisprudence, de recherches dans les codes existants et de retours d'expérience.



/ L'HOMME AU CŒUR DE LA SECURITE COMMENT FAIRE EVOLUER LE COMPORTEMENT ?

OBJECTIFS

Etre capable :

- de donner de l'importance au facteur humain ou comportement dans la performance en santé et sécurité ;
- de démontrer qu'il est possible de faire évoluer le comportement de chacun
- d'expliquer le processus comportemental ;
- de savoir mobiliser ses collaborateurs en situation professionnelle ;
- d'accompagner les motivations individuelles et collectives ;
- de s'engager dans une démarche d'amélioration de son propre comportement et de celui des collaborateurs.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES EN JEUX DE LA PREVENTION DANS L'ENTREPRISE ET DANS LA SOCIETE

LES NOTIONS DE RISQUE, DE DANGER

PLACE DU HASARD ET DE LA FATALITE DANS LES ACCIDENTS

LES TROIS DIMENSIONS DE LA PREVENTION: MATERIEL, ORGANISATION, COMPORTEMENT

COMMENT ABORDER LE COMPORTEMENT ?

- > Amorcer une « évolution des comportements »
- > Mettre en œuvre des techniques issues d'expérimentations psychosociales (« behaviorisme et processus de mobilisation » ; systèmes de représentation sensorielle ; communication « engageante » ; technique du « pied dans la porte » ; « l'étiquetage »...)

PHASE 1 – CONVAINCRE

- > De l'inexistence de la fatalité
- > De l'importance du facteur humain sur les performances de l'entreprise particulièrement en sécurité
- > De s'engager dans un processus d'amélioration du comportement
- > Etude des accidents de la route et des accidents domestiques, puis étude des cas en entreprise liés au déplacement et à la circulation
- > Etude d'un cas concret : « la goupille »

PHASE 2 – ACQUERIR LE SAVOIR-FAIRE

- > Connaître les différents facteurs influant sur le comportement des opérateurs
- > Identifier pour les prévenir les grands thèmes du comportement générateurs de dysfonctionnements
- > Etude d'un accident avec analyse individuelle et collective
- > Repérer ces comportements dans une activité industrielle
- > Entrer dans une démarche d'animation d'équipe sur le sujet du comportement
- > Maîtriser les approches nécessaires à cette démarche

PHASE 3 – FAIRE S'ENGAGER

- > Rechercher l'engagement des participants sur leurs propres attitudes, afin d'illustrer la méthode préconisée permettant d'amorcer l'évolution recherchée des comportements inadaptes



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

8 au 10 (am) juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 579 € HT

PUBLIC CONCERNE

Tout encadrant ou fonctionnel sécurité désireux d'initier une démarche orientée sur le facteur humain dans son entreprise

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LA COMMUNICATION EFFICACE EN MATIERE DE SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL



OBJECTIFS

- Prendre la pleine mesure de son potentiel personnel.
- S'affirmer au quotidien pour mieux communiquer.
- Comprendre les implications de son comportement sur celui de ses interlocuteurs.
- Faire évoluer le comportement de ses interlocuteurs.
- Mieux faire passer un message quel qu'il soit en fonction de l'individu.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

12 et 13 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 216 € HT

PUBLIC CONCERNE

Tout encadrant ou fonctionnel de la sécurité souhaitant améliorer ses relations au quotidien avec son équipe, sa hiérarchie, les interlocuteurs internes ou externes à l'entreprise

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 40

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES EN JEUX DE LA PREVENTION DANS L'ENTREPRISE ET DANS LA SOCIETE

LES TROIS DIMENSIONS DE LA

PREVENTION : matériel, organisation et comportement

REPERER CE QUI PEUT INFLUENCER L'EFFICACITE DE LA COMMUNICATION

- > Identifier ce qui influence notre façon de communiquer : le cadre de référence, les croyances, les valeurs, notre mode de perception...
- > Repérer les limites de la communication orale : la mémoire, l'interprétation, la déformation des messages...

SAVOIR ETRE EFFICACE POUR TRANSMETTRE UN MESSAGE ORAL

- > Utiliser la démarche QQOQCP (qui, quoi, ou, quand, comment, pourquoi)
- > Situer ses collaborateurs au sein de l'entreprise et de son service : utilisation de l'outil « la carte des partenaires »
- > Différencier les faits des sentiments et des opinions

SAVOIR ECOUTER POUR MIEUX COMPRENDRE

- > Utiliser les techniques de l'écoute active
- > Pratiquer la reformulation : les questions fermées, ouvertes, alternatives

COMMUNIQUER EFFICACEMENT PAR ECRIT

- > Rédiger un document écrit
- > Les règles de rédaction en fonction du type d'écrit (mail, compte rendu, rapport, note...), de l'objectif à atteindre et de l'interlocuteur

ANALYSER ET AMELIORER SA FAÇON DE COMMUNIQUER, AVEC SES COLLEGUES, SES COLLABORATEURS, SON RESPONSABLE DE SERVICE, LES SERVICES SUPPORTS

- > Lister les différents moyens de communiquer dans son service : affichage, mails, note de service, compte rendu, rapport
- > Analyser et critiquer sa pratique, la confronter avec les autres participants
- > Proposer des pistes d'amélioration

FAVORISER LA COMMUNICATION INTERPERSONNELLE

- > Convaincre sans s'imposer
 - Utiliser une démarche assertive pour communiquer : connaître l'impact des émotions dans la communication, les maîtriser pour mieux argumenter et convaincre l'interlocuteur
 - Développer une attitude empathique : comprendre le point de vue de l'autre, se mettre « à sa place »
- > S'approprier et utiliser des approches comportementales complémentaires
 - Le comportement non verbal, les différents modes de perception : visuel, auditif, kinesthésique
 - Les attitudes à adopter : évaluation, enquête, interprétation, décision, aide, compréhension
 - Les apports de l'analyse transactionnelle : les états du moi, les positions de vie
 - Les principaux mécanismes de défense utilisés dans les relations humaines : les repérer et en tenir compte
- > Utiliser les techniques d'influence pour faire évoluer le comportement de son interlocuteur
 - La théorie de l'engagement : déstabiliser, convaincre, provoquer l'engagement



/ MANAGER LES COMPORTEMENTS EN SECURITE

OBJECTIFS

Connaître les droits et devoirs de l'encadrement dans le domaine de la santé et sécurité au travail.

S'affirmer au quotidien pour mieux manager.

Prendre conscience de l'impact de son comportement sur les équipes.

Connaître les leviers pour faire évoluer le comportement de ses collaborateurs.

Faire un feed-back comportemental à chaud et à froid.



DUREE

2 jours

14 heures



DATES

23 et 24 novembre

2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 206 € HT

PUBLIC CONCERNE

Encadrant de proximité (ayant des collaborateurs directement sous sa responsabilité), quel que soit son statut
Fonctionnels « sécurité » cherchant à mobiliser l'encadrement de son entreprise

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LA POLITIQUE ET LES PROJETS DE L'ENTREPRISE DANS LE DOMAINE DE LA SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL

> Etre capable de leur donner du sens à l'action

LA NOTION DE LIGNE HIERARCHIQUE

> Appréhender sa fonction et son positionnement dans l'entreprise

> Clarifier les règles du jeu de l'équipe au sein de votre domaine de responsabilité

SITUER SON EQUIPE ET SES COLLABORATEURS

> Utilisation de l'outil « la carte des partenaires » afin d'identifier des objectifs managériaux

IDENTIFIER LES FACTEURS DE MOTIVATION

> Utiliser le « processus comportemental » afin d'identifier des leviers d'actions pour favoriser l'atteinte d'objectifs managériaux

REPERER CE QUI PEUT INFLUENCER L'EFFICACITE DE LA COMMUNICATION

> Identifier ce qui influence notre façon de communiquer : le cadre de référence, les croyances, les valeurs, notre mode de perception...

STYLE DE MANAGEMENT ADAPTE AUX SITUATIONS QUOTIDIENNES DE TRAVAIL ET AU NIVEAU D'AUTONOMIE DE SES COLLABORATEURS

> Utiliser l'outil « MPS : management personnalisé en situation », afin d'identifier et analyser quatre styles de management en particulier : directif, participatif, persuasif, déléguatif

S'ENTRAINER A LA REALISATION D'UN FEED-BACK

> Interpeller un collaborateur sur son comportement

SAVOIR ECOUTER POUR MIEUX COMPRENDRE

> Utiliser les techniques de l'écoute active

> Pratiquer la reformulation : les questions fermées, ouvertes, alternatives

LA RESISTANCE AU CHANGEMENT

> L'appréhender pour mieux impacter

UTILISER LES TECHNIQUES D'INFLUENCE POUR FAIRE EVOLUER LES COMPORTEMENTS

> La théorie de l'engagement et ses applications sur le comportement



QUALITE





/ DEMARCHE QUALITE DANS UN LABORATOIRE D'ANALYSE, DE CONTROLE ET DE RECHERCHE

OBJECTIF DES 2 MODULES DISSOCIABLES

Module 1 : Management de la qualité au laboratoire

Connaître les concepts relatifs au management de la qualité.

Connaître l'existence et les objectifs des différents référentiels qualité (ISO 17025, ISO 9001, BPL).

Anticiper la future structure commune des référentiels de management et l'ISO 9001 : 2015.

Comprendre le rôle du système de management de la qualité du laboratoire.

Système de management de la qualité dans les laboratoires de Recherche.

Mesurer l'atteinte de ces objectifs par des indicateurs pertinents de performance.

Anticiper et maîtriser les risques.

Construire et mettre en place un système de management de la qualité

Présenter les diverses manières d'aborder la qualité et les problèmes rencontrés tant sur le plan technique qu'humain.

CONTENU PEDAGOGIQUE

MODULE 1 : MANAGEMENT DE LA QUALITE AU LABORATOIRE

INTRODUCTION AU MANAGEMENT DE LA QUALITE

- > Concepts généraux et définitions
- > Qualité - Contrôle qualité - Management de la Qualité - Amélioration continue
- > Les référentiels

LE SYNOPTIQUE D'UN SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE (FIL CONDUCTEUR DE LA FORMATION)

- > Organisation qualité
- > Système de Management de la Qualité
- > Revue de contrat

LES RESSOURCES ET LEUR GESTION

- > Le personnel : gestion, formation, qualification
- > Le matériel : gestion du parc d'équipements, étalonnage, vérification, cartes de contrôle
- > Les consommables : maîtrise, gestion
- > Les locaux : identification des grandeurs d'influence et maîtrise des conditions ambiantes
- > Les méthodes d'analyse ou d'essai (critères de validation des résultats)

L'AMELIORATION CONTINUE

- > Les audits
- > La satisfaction de la clientèle
- > Non-conformités, actions correctives, actions préventives
- > Les audits internes à forte valeur ajoutée
- > La revue de direction

L'ELABORATION DU SYSTEME QUALITE

- > Les différentes approches
- > La place d'une démarche qualité

ETUDES DE CAS (véritable fil conducteur pour illustration de la théorie)



OBJECTIF DES 2 MODULES DISSOCIABLES

Module 2 : Ecrire et documenter des procédures, processus et méthodes

Acquérir de la méthode pour l'écriture de procédures, processus et méthodes, en s'appropriant les outils de recueil.

Présenter des études de cas (véritable fil conducteur pour illustration de la théorie).



DUREE (modules dissociables)

Module 1 :

2,5 jours – 18 heures

Module 2 :

2 jours – 14 heures



DATES

Module 1 : 16 au

18 (am) mars 2015

Module 2 : 18 (pm) au

20 (am) mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

Module 1 : 1339 € HT

Module 2 : 1066 € HT

Si inscriptions module

1 + 2 : 2225 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsables de

laboratoires

Ingénieurs

Pharmaciens

Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval

contact@cpe-formation.fr

Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue

31, pl. Bellecour 69002 Lyon

www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

MODULE 2 : ECRIRE ET DOCUMENTER DES PROCEDURES, PROCESSUS ET METHODES

DOCUMENTS DU SYSTEME QUALITE

- > Le rôle d'un système documentaire
- > Les exigences en matière de documents
- > La complexité d'un système documentaire
- > L'identification des processus prioritaires

PREPARATION DES DOCUMENTS DU SYSTEME

- > La rédaction des procédures (cycle de vie, logigramme, flux d'informations)
- > La rédaction de mode opératoire (le juste nécessaire)
- > La mise en place des règles de rédaction
- > La compréhension d'un texte
- > Le niveau de détail d'un texte (jusqu'à où écrire)
- > La diffusion des documents
- > L'établissement d'un formulaire d'enregistrement
- > Le système d'information
- > La rédaction d'un processus
- > L'analyse de risque d'un processus et établissement d'indicateur
- > L'identification des actions d'optimisation du système documentaire

ETUDES DE CAS (véritable fil conducteur pour illustration de la théorie)



/ BONNES PRATIQUES DE LABORATOIRE

OBJECTIFS

- Maîtriser le contenu du référentiel BPL.
- Disposer de moyens permettant de satisfaire les exigences.
- Construire le système qualité.
- Présenter des études de cas dans la vie quotidienne du laboratoire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES

SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE AU LABORATOIRE

EXIGENCES REGLEMENTAIRES

ANALYSE DU REFERENTIEL BPL

- > Objectifs

ELEMENTS A PRENDRE EN COMPTE LORS DE LA MISE EN PLACE D'UN SYSTEME QUALITE

DEPOUILLEMENT DES EXIGENCES BPL

CONSTRUCTION DU SYSTEME QUALITE

- > Méthode amont et méthode aval

COMMENT TRADUIRE ET APPLIQUER LES EXIGENCES BPL

CONSTRUCTION DU SYSTEME QUALITE

- > Définir ses procédures clefs

PREPARATION DES DOCUMENTS DU SYSTEME

- > La rédaction des procédures d'organisation
- > La rédaction des procédures opératoires

ETUDES DE CAS



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

17 au 19 (am) juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 749 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsables de laboratoires
Ingénieurs
Pharmaciens
Chercheurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ BONNES PRATIQUES DE FABRICATION APPLIQUEES AU CONTROLE QUALITE DE L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE



OBJECTIFS

Présenter les exigences des BPF en contrôle de qualité et comment les appliquer.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LE MEDICAMENT ET L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

> Le contexte réglementaire

LE LABORATOIRE DE CONTROLE

> Sa position dans l'organisation qualité
> Missions et responsabilités

LES BPF ET LE LABORATOIRE DE CONTROLE

L'APPLICATION DES BPF AU TRAVERS DES 5 M

> Méthodes
> Milieu : locaux
> Main d'œuvre : personnel
> Matériel
> Matières

DOCUMENTER LE SYSTEME QUALITE

> Quelques procédures critiques
> Les instructions
> Les enregistrements

L'EFFICACITE DU LABORATOIRE DE CONTROLE

Remarque - Le texte de référence est la version en vigueur des Bonnes Pratiques de Fabrication



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

8 au 10 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 749 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ BONNES PRATIQUES DE FABRICATION EXIGENCES DES ETAPES CONCEPTION – PRODUCTION

OBJECTIFS

Comprendre et appliquer les exigences des BPF à prendre en compte dans les étapes de conception et de production du produit.

CONTENU PEDAGOGIQUE

BPF ET CADRE REGLEMENTAIRE DU MEDICAMENT

RAPPEL DES EXIGENCES DES REFERENTIELS QUALITE APPLICABLES EN PHARMACIE (BPF/GMP, PHARMACOPEES)

LES PRINCIPALES EXIGENCES DU SYSTEME ASSURANCE QUALITE

- > Personnel et postes clés
- > Les locaux
- > Le matériel
- > La documentation
- > Les lignes particulières
- > Sous-traitance

DEFINITION DU MEDICAMENT ET IDENTIFICATION DES OPERATEURS : FABRICANT – IMPORTATEUR – EXPLOITANT – DEPOSITAIRE

AUTORISATION D'EXPLOITATION (CADRE REGLEMENTAIRE)

DOSSIER D'AMM

CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT

CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT

- > Les phases de la conception et du développement
- > Identification des activités de revue, de vérification et de validation à chaque étape
- > Responsabilités et autorités pour la conception et le développement

ELEMENTS D'ENTREE ET DE SORTIE DE LA CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT

REVUE ET VERIFICATION DE LA CONCEPTION ET DU DEVELOPPEMENT

VALIDATION DE LA CONCEPTION ET DU DEVELOPPEMENT

MAITRISE DES MODIFICATIONS DE LA CONCEPTION ET DU DEVELOPPEMENT

MAITRISE DE LA PHASE DE PRODUCTION

MAITRISE ET PREPARATION DU SERVICE

- > Disponibilité des informations relatives au produit
- > Documentation
- > Equipements et locaux appropriés
- > Mise en œuvre des activités de surveillance et de mesures
- > Activités de libération du produit

VALIDATION DES PROCESSUS DE PRODUCTION

IDENTIFICATION DES CRITERES DE REVUE ET L'APPROBATION DES PROCESSUS

- > Qualification des équipements
- > Qualification des locaux
- > Qualification de l'environnement
- > Qualification du personnel
- > Qualification de la documentation et des enregistrements
- > La revalidation

IDENTIFICATION, TRACABILITE ET PRESERVATION DU PRODUIT

SURVEILLANCE ET MESURE DU PRODUIT

GESTION DU RISQUE QUALITE SELON ICHQ9 ET Q10



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

22 et 23 juin 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION
(DEJEUNERS INCLUS)
1 556 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsables de laboratoires
Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ BONNES PRATIQUES DE FABRICATION APPLIQUEES AUX MEDICAMENTS DE THERAPIES INNOVANTES



OBJECTIFS

La réglementation applicable aux produits de thérapie cellulaire, tissulaire et génique a évolué, afin de transposer le règlement européen 1394/2007/CE sur les MTI en faisant le lien avec la réglementation applicable au médicament (Directive Européenne 2001/83/CE). La publication de ces nouveaux textes a eu pour conséquence immédiate de modifier le statut de certains produits de santé, qui étaient jusqu'à maintenant sous le statut PTC ou PTG, pour devenir potentiellement des MTI ou des MTI-PP.

Cette formation spécifique aux types de Médicaments de Thérapie Innovante (MTI) permet à la fois de développer une expertise terrain chez les opérateurs et propose une formation théorique sur les BPF comptant pour l'habilitation du personnel opérationnel (CFC).

Pré-requis : les personnes qui suivent ce stage ont les connaissances générales des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF).



DUREE

1 jour
7 heures



DATE

12 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

783 € HT

PUBLIC CONCERNE

Personnel de l'Assurance et du Contrôle Qualité, personnel de la Libération, personnel de la Production, Affaires pharmaceutiques et managers, auditeurs internes

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION DU SUJET

> Description des nouveaux statuts (PTC, MTI et MTI-PP) et de leurs cadres réglementaires

LA LD1 DES BPF

- > Pourquoi la LD1 encadre la production des MTIs
- > Description des changements de la LD1 (version 2008) sur le monitoring et classifications en lien avec les MTIs
- > Description des changements de la LD1 (version 2008) sur le media fills en lien avec les MTIs
- > Descriptions des points de vigilances réglementaires en lien avec les process et les locaux

LA LD2 DES BPF

- > Pourquoi la LD2 encadre la production des MTIs
- > Description des changements majeurs de la LD2 (version juin 2012) en lien avec les MTIs
- > Descriptions des points de vigilances réglementaires en lien avec les process et les locaux
- > Description de la réglementation sur les OGM en lien avec les process et les locaux

LES CONTROLES

- > Contrôle des MP et des PTA (cellules, sérums...), les requis, leurs mises en place (échantillonnage, stockage et destruction), libérations conditionnelles des lots de MP, revue Qualité Produit
- > Les contrôles In-Process : quels sont leurs rôle et quels types d'informations donnent-ils (contrôle sur le produit, monitoring environnemental, non-conformité) ?
- > Les contrôles du Produit fini : quels sont leurs rôles et quels types d'informations donnent-ils (contrôle sur le produit, monitoring environnemental, non-conformité) ?
- > Contrôle par PCR, spécificité des locaux, précautions de manipulations
- > Etude de compatibilité avec le conditionnement primaire
- > Convention avec les prestataires de contrôle qualité



/ DU BON USAGE DE LA PHARMACOPEE EUROPEENNE EN ANALYSE PHARMACEUTIQUE



OBJECTIFS

Cette formation a pour objectif de présenter les recommandations de la Pharmacopée européenne en matière d'analyse des produits pharmaceutiques.

La formation aborde donc :

- l'organisation et les missions de la Pharmacopée européenne ;
- le mode d'élaboration des monographies et leur révision ;
- la procédure de Certification qui garantit la qualité des substances pour usage pharmaceutique ;
- les évolutions récentes de la Pharmacopée européenne ;
- les informations sur les nombreux documents accessibles en ligne (Pharmeuropa, guides techniques, procédures qualité des laboratoires...);
- les modalités nécessaires à une bonne utilisation de la Pharmacopée européenne.



DUREE

1 jour
7 heures



DATES

9 avril 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

733 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
travaillant en « affaires réglementaires »
ou « qualité »

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES SUR LA PHARMACOPEE EUROPEENNE ET LES STRUCTURES AFFERENTES

PHARMACOPEE EUROPEENNE 8^ÈE EDITION

- > Organisation générale de l'ouvrage
- > Prescriptions générales, monographies générales, monographies spécifiques
- > Méthodes analytiques

TEXTES GENERAUX

- > Solvants résiduels (5.4)
- > Harmonisation des Pharmacopées (5.8)
- > Polymorphisme (5.9)
- > Contrôle des impuretés (5.10)
- > Rubriques caractères (5.11)
- > Etalons de références (5.12)
- > Caractéristiques liées à la fonctionnalité (5.15)
- > Résidus de catalyseurs ou de réactifs métalliques (5.20)

CONNAISSANCE DES MONOGRAPHIES

- > Substances pour usage pharmaceutique
- > Monographies spécifiques
- > Utilisation monographie générale/monographie spécifique
- > Profil d'impuretés et méthodes chromatographiques (2.2.46)
- > Procédure de Certification
- > Ressources en ligne (Pharmeuropa, OMCL et Assurance qualité, Comptes rendus de congrès, Médicaments falsifiés, Guides techniques)

/ SPECIFICITES REGLEMENTAIRES DES MEDICAMENTS D'ORIGINE BIOTECHNOLOGIQUE



OBJECTIFS

Cette formation a pour objectif d'identifier les spécificités réglementaires des médicaments d'origine biotechnologique.

Elle s'adresse à des personnes ayant déjà des connaissances de base sur les affaires réglementaires liées aux médicaments.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

28 et 29 mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 286 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs travaillant en « affaires réglementaires » ou « qualité »

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS DE DEFINITIONS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

- > Médicaments biologiques
- > Médicaments biotechnologiques
- > Médicaments de thérapie innovante

CONSEQUENCES REGLEMENTAIRES DU CLASSEMENT « MEDICAMENT BIOLOGIQUE OU BIOTECHNOLOGIQUE »

- > Agence Européenne du Médicament
- > Le CHMP
- > Les groupes d'experts
- > Les notions de guidelines
- > Avis scientifiques
- > La procédure d'autorisation centralisée

LES SPECIFICITES TECHNIQUES DES PRODUITS BIOLOGIQUES

- > Aspects qualité
- > Aspects précliniques
- > Aspects cliniques
- > Justifications de quelques développements adaptés

LA CONSTITUTION D'UN DOSSIER D'AMM (CTD) EN LIEN AVEC LES SPECIFICITES TECHNICO-REGLEMENTAIRES

- > Guidelines européens et guidelines ICH

SPECIFICITES DE LA GESTION DE LA « QUALITE PHARMACEUTIQUE »

- > Guidelines ICH Q8, Q9, Q10, Q11
- > Notion de quality by design

RISQUES MICROBIOLOGIQUES, VIRAUX ET AGENTS TRANSMISSIBLES NON CONVENTIONNELS ET LES GUIDELINES AFFERENTS



/ REGLEMENTATION DU PAQUET HYGIENE ET CONTROLE SANITAIRE DES PRODUITS ALIMENTAIRES



OBJECTIFS

Connaître et maîtriser la réglementation du « paquet hygiène » afin de pouvoir la mettre en œuvre.

Etre capable de définir les analyses à réaliser lors d'un contrôle sanitaire d'un produit alimentaire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LE PAQUET HYGIENE

- > Objectifs généraux du paquet hygiène à destination des professionnels et des services de contrôles des produits alimentaires à destination de l'homme et des animaux.
- > Textes réglementaires relatifs à l'hygiène des denrées alimentaires
 - Les règles spécifiques aux denrées alimentaires
 - Les principes généraux de la législation alimentaire
 - Les aliments pour animaux
 - Les « contrôles officiels »
 - Les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels

DEMARCHE DE MISE EN PLACE DE L'HACCP

MICROBIOLOGIE PREVISIONNELLE

- > Choix des analyses de contrôle à réaliser selon le produit alimentaire
- > Durée de vie microbiologique des produits



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

2 et 3 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 176 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens ou
Techniciens supérieurs
de laboratoire
Techniciens des
services vétérinaires
Techniciens de
production en
agroalimentaire

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ METROLOGIE

OUTIL DE LA QUALITE AU LABORATOIRE



OBJECTIFS

Fournir des méthodes et outils pratiques et opérationnels en matière de maîtrise du parc d'équipements du laboratoire, métrologie au laboratoire.

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITION DE LA METROLOGIE

- > A quelle problématique répond la métrologie ?
- > Domaines et catégories de la métrologie

RAPPELS SUR LES GRANDS PRINCIPES DU MANAGEMENT DE LA QUALITE

EXIGENCES LEGALES ET REGLEMENTAIRES

PLACE DE LA METROLOGIE DANS UN SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

- > Stratégie de raccordement métrologique : étalonnage ou vérification ? Définition de la périodicité, choix d'un laboratoire prestataire, rôle du COFRAC, etc.
- > Contraintes et outils (logiciels, etc.)

LES EXIGENCES DES REFERENTIELS ET LES OUTILS NORMATIFS EN MATIERE DE METROLOGIE

- > Vocabulaire de la métrologie : étalonnage, vérification, EMT, etc.
- > Présentation graphique des principes d'étalonnage et de vérification

INCERTITUDES DE MESURES

- > Concepts et principes d'estimation des incertitudes
- > Panel de méthodologies pour l'estimation
- > Choix de la méthode la plus appropriée à son cas personnel

METROLOGIE DES VOLUMES

- > La verrerie jaugée
- > Les pipettes automatiques
- > Précautions d'utilisation de maintenance et de nettoyage
- > Introduction aux calculs d'incertitudes (ISO 8655 – ISO 4787)

BALANCES

- > Vocabulaire, tolérance, essais, précautions

POIDS ETALON

- > Choix des étalons, poids de contrôle

CARTES DE CONTROLE

- > Principe, construction, utilisation

THERMOMETRIE

- > Etudes de cas

METROLOGIE ET VERIFICATION

- > Des appareils de spectrométrie moléculaire et atomique
- > Des appareils d'électrochimie
- > Des appareils de chromatographie

BILAN DU ROLE DE LA METROLOGIE DANS LA QUALIFICATION DES APPAREILS



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 mars (am)
2015 ou 14 au 18 (am)
septembre 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ METROLOGIE OUTIL DE LA QUALITE EN FABRICATION

OBJECTIFS

Fournir des méthodes, outils pratiques et opérationnels en matière de maîtrise du parc d'équipements de l'atelier de fabrication.

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITION DE LA METROLOGIE

- > A quelle problématique répond la métrologie ?
- > Domaines et catégories de la métrologie

RAPPELS SUR LES GRANDS PRINCIPES DU MANAGEMENT DE LA QUALITE

EXIGENCES LEGALES ET REGLEMENTAIRES

PLACE DE LA METROLOGIE DANS UN SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

- > Stratégie de raccordement métrologique : étalonnage ou vérification ? Définition de la périodicité, choix d'un laboratoire prestataire, rôle du COFRAC, etc.
- > Contraintes et outils (logiciels, etc.)

LES EXIGENCES DES REFERENTIELS ET LES OUTILS NORMATIFS EN MATIERE DE METROLOGIE

- > Vocabulaire de la métrologie : étalonnage, vérification, EMT, etc.
- > Présentation graphique des principes d'étalonnage et de vérification

INCERTITUDES DE MESURES

- > Concepts et principes d'estimation des incertitudes
- > Panel de méthodologies pour l'estimation
- > Choix de la méthode la plus appropriée à son cas personnel

MAITRISE STATISTIQUE DES PROCESSUS

- > Suivi d'étalonnage des appareils de mesure, cartes de contrôle

BALANCES

- > Vocabulaire, tolérance, essais, précautions

POIDS ETALON

- > Choix des étalons, poids de contrôle

ETALONNAGE ET VERIFICATION DE DEBITMETRES

MESURES DE PRESSIONS

THERMOMETRIE

- > Etudes de cas

METROLOGIE EN LIGNE



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

14 au 18 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Responsables
métrologie et qualité

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ INCERTITUDES DE MESURE

APPLICATIONS AU LABORATOIRE



OBJECTIFS

Identifier et réduire les erreurs de mesure.

Estimer les incertitudes de mesure pour des mesures simples et pour des processus de mesure complexes.

CONTENU PEDAGOGIQUE

DE LA NECESSITE DE PRESENTER L'INCERTITUDE D'UN RESULTAT DE MESURE

DIFFERENCIER « ERREUR DE MESURE » ET « INCERTITUDES DE MESURE »

LES EXIGENCES NORMATIVES

> Exemple des normes ISO 9001, ISO 17025, ISO 15189, etc.

PRESENTATION GENERALE DES APPROCHES POUR L'ESTIMATION DES INCERTITUDES DE MESURE

- > L'approche « propagation des incertitudes » (GUM)
- > Les approches alternatives internes au laboratoire (contrôle interne, plans d'expériences spécifiques, etc.)
- > L'approche « essais inter laboratoires »
- > Application des simulations de Monte-Carlo à l'estimation des incertitudes de mesure

PRESENTATIONS DETAILLEES DE CES APPROCHES, IDENTIFICATION DES DIFFERENCES ET DES POINTS COMMUNS, SYNTHESE METHODOLOGIQUE

RAPPELS SUR LES CARACTERISTIQUES DES INSTRUMENTS DE MESURE

RACCORDEMENT METROLOGIQUE : ETALONNAGE ET VERIFICATION

RAPPELS DE STATISTIQUES (Ecart-type, variance, etc.)

METHODE D'ESTIMATION DES INCERTITUDES POUR UNE MESURE SIMPLE

> Application à la mesure d'une température

METHODE D'ESTIMATION DES INCERTITUDES POUR UNE MESURE COMPLEXE (PAR LA METHODE DE PROPAGATION DES INCERTITUDES)

> Application à l'étalonnage d'un capteur de température (la méthode étudiée pourra être transposée à tout autre type d'étalonnage ou de mesure d'une grandeur physique)

ESTIMATION DES INCERTITUDES POUR UNE ANALYSE COMPLETE, COMPRENANT DIFFERENTES ETAPES

- > Préparation de l'étalon (traitement des incertitudes d'une pesée, puis dissolution de la masse dans un volume)
- > Construction et utilisation de la droite d'étalonnage
- > Obtention des mesures et expression du résultat

ETUDES DE CAS

> La mise en pratique se fera sur deux exemples particuliers : chromatographie gazeuse et titrage potentiométrique



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

15 au 19 (am) juin
2015 ou 7 au 11 (am)
décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Personnel devant évaluer les incertitudes pour une meilleure maîtrise de leurs mesures dans des applications de laboratoire ou de production industrielle
Il est recommandé d'avoir des connaissances de base en statistiques et de savoir utiliser les fonctions de base d'EXCEL.

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ METROLOGIE VERIFICATION DES BALANCES

OBJECTIFS

Apporter les connaissances indispensables pour effectuer les opérations de pesées dans le respect des normes Qualité.

Définir les règles de gestion d'un parc d'instruments de pesage.

Connaître la réglementation applicable aux instruments de pesage.

Choisir les moyens de contrôle adaptés aux instruments de pesage.

Maîtriser le fonctionnement des instruments de pesage.

CONTENU PEDAGOGIQUE

**UTILISATION DES POIDS-ETALONS ET DE
BALANCES**

**VERIFICATION ET ETALONNAGE D'UNE
BALANCE**

**ORGANISATION DE LA METROLOGIE DANS
L'ENTREPRISE**

**REGLEMENTATION APPLICABLE AUX
BALANCES (IPFNA)**

TOLERANCE DE LA BALANCE

CHOISIR SES POIDS ETALONS

ESSAIS METROLOGIQUES

INFLUENCE DES GRANDEURS PHYSIQUES

**PRECAUTIONS D'EMPLOI ET
D'INSTALLATION LIEES AUX GRANDEURS
PHYSIQUES**

PESEE MINIMALE

EXEMPLES DE CONSTAT DE VERIFICATION



DUREE

1 jour

7 heures



DATES

26 mars 2015

ou

22 octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

643 € HT

PUBLIC CONCERNE

Cadre, technicien, responsable et technicien de service métrologie, responsable Qualité, responsable de la mise en place de la fonction métrologie dans l'entreprise

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ ETALONNAGE DES VOLUMES ET CALCUL D'INCERTITUDES DES MICROPIPETTES ET FIOLES JAUGEES



OBJECTIFS

Répondre aux exigences des normes ISO9001, ISO17025, ISO8655 et BPF/BPL pour la gestion des moyens de contrôle des instruments de mesure.

Définir les règles de gestion d'un parc de micropipettes et de verrerie jaugée utilisées dans les services de l'entreprise.

Maîtriser le calcul d'incertitude d'un étalonnage de volume.

Définir le mode d'étalonnage et choisir la balance adaptée au besoin de l'étalonnage.



DUREE

1 jour
7 heures



DATE

17 septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

643 € HT

PUBLIC CONCERNE

Cadre, technicien, responsable et technicien de service métrologie, responsable Qualité, responsable de la mise en place de la fonction métrologie dans l'entreprise

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

REVUE DU VOCABULAIRE LIE A LA METROLOGIE

METROLOGIE DES VOLUMES : ISO8655 + ISO 4787

THEORIE DU CALCUL D'INCERTITUDE POUR LES FIOLES JAUGEES ET LES MICROPIPETTES

APPLICATIONS PRATIQUES DU CALCUL D'INCERTITUDE



/ VALIDATION DES METHODES ANALYTIQUES

OBJECTIFS

Présenter la démarche et les tests statistiques utilisés pour caractériser une méthode.

Disposer d'une méthodologie pratique de validation applicable directement au laboratoire.

Bien que les tâches à effectuer pour la Validation d'une Méthode Analytique soient indépendantes du domaine d'application, la progression pédagogique retenue s'inspire des items des procédures ICH.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

30 mars au
3 (am) avril 2015
ou
29 juin au
3 (am) juillet 2015
ou
2 au 6 (am) novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES

- > Référentiels normatifs et cadre réglementaire
- > Caractéristiques d'une méthode
- > Préalables indispensables à la validation d'une méthode analytique
- > Méthodologie à adopter dans une démarche de validation

DEUX METHODOLOGIES DE VALIDATION

- > La validation individuelle des caractéristiques
- > La validation par les profils d'exactitude

RAPPELS STATISTIQUES DE BASE

- > Synthèse d'un tableau de données (moyenne, écart type, CV...)
- > Représentation graphique d'une distribution (histogramme, nuage de points...)
- > Loi Normale et intervalle de confiance d'une moyenne (erreur aléatoire)

EVALUATION ET VALIDATION DE LA LINEARITE

- > Régression linéaire simple
- > Principe de la méthode et analyse de variance

EVALUATION ET VALIDATION DE LA LIMITE DE DETECTION ET DE LA LIMITE DE QUANTIFICATION

- > Les différentes approches
- > Risque α et le risque β

EVALUATION ET VALIDATION DE LA SPECIFICITE

- > Intervalle de confiance d'une pente et d'une ordonnée à l'origine

EVALUATION DE LA REPETABILITE ET DE LA FIDELITE INTERMEDIAIRE

- > Comparaison de plusieurs variances

METHODOLOGIE DE LA VALIDATION PAR LES PROFILS D'EXACTITUDE

- > Limite d'acceptabilité et intervalle de tolérance
- > Evaluation et validation de la justesse

ELEMENTS PERIPHERIQUES DE LA VALIDATION

- > Evaluation de la robustesse et de la rugosité : sensibilisation aux plans d'expériences
- > Evaluation expérimentale des incertitudes
- > Evaluation de la normalité d'une méthode
- > Identification des aberrants

DEROULEMENT D'UNE VALIDATION SUR DES CAS CONCRETS

- > Application sur une méthode microbiologique
- > Application sur une méthode HPLC

ANALYSE DE RISQUE ET PROFIL DE RISQUE DANS UNE DEMARCHE DE VALIDATION

/ ENCEINTES CLIMATIQUES ET THERMOSTATIQUES – QUALIFICATION ET GESTION DANS UNE DEMARCHE QUALITE



OBJECTIFS

Connaître les exigences de maîtrise de l'environnement en température, humidité relative lors du conditionnement et de la conservation des produits (recommandations, bonnes pratiques de laboratoire, directives), à partir des normes (normes en vigueur).

Définir les conditions de mesure de la température dans les enceintes thermostatiques (étuve, réfrigérateur, incubateur, bain thermostaté, bain marie) et les conditions de mesure de la température et humidité relative dans les enceintes climatiques.

Donner les méthodes de mesures et les moyens à mettre en œuvre lors de la caractérisation.

Donner une méthode de vérification des enceintes par rapport à des EMT (Erreur Maximale Tolérée) définies par l'utilisateur.



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

24 au 26 (am) juin
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 769 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Responsables
laboratoire
Public ayant des
connaissances de
base en métrologie

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRESENTATION DES EXIGENCES DE MAITRISE DE LA TEMPERATURE ET TEMPERATURE-HUMIDITE RELATIVE DES ENCEINTES CLIMATIQUES

- > Généralités
- > Rappel des recommandations, bonnes pratiques de laboratoire, bonnes pratiques de fabrication applicables dans les domaines suivants : cosmétologie, analyses médicales, pharmacie
- > Principales exigences à prendre en compte dans la qualification et la gestion dans une démarche de qualité (BPF, BPL, ISO 9001, Norme NF X 15140, NF EN 60068-3-5, -6, -11...)
- > Qualification des équipements (QI/QO/QP)
- > Métrologie : définitions et principes
- > Revue des principales applications

LES CAPTEURS DE TEMPERATURES : AVANTAGES, INCONVENIENTS, PRECAUTIONS D'EMPLOI

- > Sonde à résistance
- > Couples thermoélectriques
- > Capteurs autonomes enregistreurs
- > Les incertitudes nécessaires des instruments de mesure par rapport aux exigences (EMT)

DEFINITION DES PARAMETRES DE L'AIR HUMIDE

PRESENTATION DES HYGROMETRES : AVANTAGES, INCONVENIENTS, PRECAUTIONS D'EMPLOI

- > Hygromètre à condensation
- > Psychromètre
- > Hygromètre à variation d'impédance
- > Les incertitudes nécessaires des instruments de mesure par rapport aux exigences (EMT) et détermination de l'incertitude en humidité relative (coefficient de sensibilité)

LA NORME NF X 15-140

CARACTERISATION ET VERIFICATIONS DES ENCEINTES CLIMATIQUES

- > Définitions, méthodes de calcul de l'homogénéité, stabilité, Umj, U, jugement de conformité

LE GUIDE COFRAC LAB GTA 24

- > Enceintes thermostatiques (étuve, réfrigérateur, incubateur, congélateur...)
- > Enceintes climatiques
- > Bains thermostatés de laboratoire, bains marie

COMPARAISON DE LA NORME NF EN 60068- 3-5, -6, -11 ET NF X 15-140

- > Suivi des enceintes avec un témoin d'environnement
- > Etudes de cas : caractérisation d'un réfrigérateur avec EMT et caractérisation d'une enceinte climatique avec EMT



/ QUALIFICATION DES EQUIPEMENTS DE LABORATOIRE

QC, QI, QO, QP

OBJECTIFS

Définir les différentes étapes du processus de qualification (QC : qualification de conception, QI : qualification d'installation, QO : qualification opérationnelle, QP : qualification de performance).
Donner une méthodologie pratique de qualification des équipements existants et futurs à partir d'études de cas en répondant aux exigences du secteur pharmaceutique.

CONTENU PEDAGOGIQUE

LES EXIGENCES DES PRINCIPAUX REFERENCELS QUALITE

> ISO 9001 - ISO 17025 - BPL, BPF - USP 1058

LES TERMES METROLOGIQUES APPLIQUES AUX ANALYSES ET AUX CONTROLES

> Confirmation métrologique (vérification, étalonnage)
> Exactitude d'une méthode d'analyse
> Justesse, fidélité

LE PROCESSUS APPLIQUE A LA QUALIFICATION DES EQUIPEMENTS DE LABORATOIRE

> Qualification de conception
> Qualification de l'installation
> Qualification opérationnelle
> Qualification de performances

LES DOCUMENTS RELATIFS A LA QUALIFICATION DES EQUIPEMENTS DE LABORATOIRE

> Cahier des charges
> Enregistrements
> Fiche de vie

LA GESTION DES CHANGEMENTS

> Organisation
> Procédure de gestion des changements
> Requalification
> Revue de qualification
> Sous-traitance des confirmations métrologiques

ETUDES DE CAS REALISEES AU FIL DE LA FORMATION

> Etablissement des documents associés à la qualification
- Cahier des charges
> Procédure de gestion des équipements
- Cycle de vie des équipements
- Cycle de vie des vérifications
> Mode opératoire
> Analyse des risques
> Fiches de vérification (tests)
- Des balances
- Des micropipettes
- Des chaînes HPLC
> Non-conformité



DUREE

1,5 jour
10 heures



DATES

8 et 9 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 046 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Responsables
laboratoire

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ ANALYSE DE RISQUE (AR) ET ANALYSE DE CRITICITE (AC) – OUTILS DE GESTION DE LA QUALITE



OBJECTIFS

Optimiser les procédés en minimisant les risques.
Améliorer la maîtrise des procédés de fabrication (diminution du risque industriel).
Connaître les principes et applications de l'ICH Q9 et de l'ISO 31000.



DUREE

1,5 jours
10 heures



DATES

3 et 4 (am) décembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 036 € HT

PUBLIC CONCERNE

Directeurs d'unités de production, directeurs qualité
Directeurs développement
Chefs de projet ou de produit
Animateurs Qualité produit ou processus

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITION

OBJECTIFS ET ENJEUX DES AR (ANALYSE DE RISQUE) ET AC (ANALYSE DE CRITICITE)

EXIGENCES REGLEMENTAIRES

- > Norme ISO NF 31000 : contexte
- > Etude des 11 principes de la norme
- > Termes et définitions
- > ICH Q9

LES ETAPES DU PROCESSUS DE MANAGEMENT DES RISQUES

- > Etablissement du contexte
- > Appréciation et identification du risque
- > Analyse du risque
- > Evaluation du risque
- > Traitement du risque

REALISATION D'UNE AR/AC

- > Préparation, découpage fonctionnel
- > Réalisation
- > Recherche de solutions et élaboration d'un plan d'action
- > Mise en œuvre et suivi d'un plan d'action

MISE EN APPLICATION D'UNE ANALYSE DE RISQUES SUR UN EXEMPLE CONCRET



/ AUDIT QUALITE INTERNE ET INSPECTIONS OUTIL D'EVALUATION POUR L'EVOLUTION

OBJECTIFS

Mesurer la conformité du Système de Management de la Qualité mis en œuvre par rapport aux exigences du référentiel retenu par l'entreprise.
Évaluer l'aptitude du Système de Management de la Qualité à atteindre les objectifs de l'entreprise.
Contribuer de manière efficace aux audits de procédures, de processus, de produits, pour dynamiser et améliorer le Système de Management de la Qualité de l'entreprise.
Intégrer l'importance des dimensions comportementales et relationnelles en situation d'audit.
Intégrer les principes et les spécificités d'une inspection FDA.

CONTENU PEDAGOGIQUE

POSITIONNER L'AUDIT QUALITE AU SEIN DE LA DEMARCHE DE L'ASSURANCE DE LA QUALITE

- > Les exigences de la norme ISO 9001
- > Les documents induits par le management de la qualité
- > L'importance de l'audit qualité interne par rapport aux normes ISO 9000
- > Le vocabulaire de l'audit

VALIDER LA METHODOLOGIE DE L'AUDIT ET SES DIFFERENTES IMPLICATIONS

- > La différenciation entre l'audit, le diagnostic et le contrôle
- > Définition et objectifs d'un audit
- > Les différents types d'audit qualité : audit de première partie, seconde partie et tierce partie
- > Les méthodes et les outils de l'audit

APPRENDRE A METTRE EN ŒUVRE L'AUDIT INTERNE SELON LES EXIGENCES DE LA NORME RELATIVE A LA METHODE D'AUDIT : ISO 19011

- > La constitution de l'équipe et la détermination des objectifs
- > La préparation et la réalisation de l'audit
- > Les suites de l'audit : validation du rapport d'audit, plans d'actions, revue de Direction

ELABORER UN QUESTIONNAIRE D'AUDIT HIERARCHISER LES ECARTS DETECTES

INTEGRER LES IMPERATIFS HUMAINS POUR REUSSIR LA CONDUITE DE L'AUDIT INTERNE

- > Les comportements favorables de l'auditeur et propices des audités au moment de l'audit
- > Les techniques de communication lors de l'audit
- > La déontologie de l'auditeur
- > Exercices de cas (scénarii)

L'INSPECTION FDA

- > Organisation et objectifs de la FDA
- > La nouvelle approche de l'inspection par système
- > Identification des six systèmes définis par la FDA
- > Particularités et exigences d'une inspection FDA

Ce module théorique peut être suivi d'un jour en pratique en intra entreprise (devis sur demande).
Le contenu de cette formation est conforme à la norme ISO 19011 : 2002.



DUREE
2 jours
14 heures



DATES
10 et 11 juin 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)
1 176 € HT

PUBLIC CONCERNE

Tous responsables opérationnels (achats, administratifs, commerciaux, méthodes, production, qualité, SAV, etc.) devant réussir leur mission d'auditeur interne

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LE PILOTAGE PAR LES INDICATEURS ET LES TABLEAUX DE BORD



OBJECTIFS

Connaître les différents types d'indicateurs et identifier les plus pertinents.
Positionner les indicateurs et les tableaux de bord dans une démarche d'amélioration continue.



DUREE

1,5 jours
10 heures



DATES

26 et 27 (am) octobre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

976 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsables des
laboratoires qualité
et métrologie
Techniciens

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

SYSTEME DE MANAGEMENT QUALITE

POLITIQUE QUALITE ET OBJECTIFS QUALITE

TRADUIRE UNE POLITIQUE EN OBJECTIF

LES 2 TYPES D'INDICATEURS

- > Indicateurs de performance
- > Indicateurs de management

LES RESPONSABILITES

- > Direction
- > Responsable Qualité
- > Directeur et chef de service

MESURER L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

- > Choix des indicateurs
- > Choix des périodicités de suivi

ELABORATION DES TABLEAUX DE BORD

SUIVRE ET GERER LES INDICATEURS

- > Les tableaux de bord

LES INDICATEURS EQUILIBRES (Balanced Scorecards)



/ MAITRISE STATISTIQUE DE PROCESSUS – CARTES DE CONTROLE

OBJECTIFS

Savoir utiliser des règles statistiques simples et élémentaires pour maîtriser la qualité des matières premières et produits, les processus de production, le contrôle d'une méthode analytique.

CONTENU PEDAGOGIQUE

QUALITE ET COUTS D'OBTENTION DE LA QUALITE

> Définition économique des tolérances et transcription des exigences du client

COMMENT CONTROLER / MAITRISE UN PROCESSUS ?

RAPPELS DES CONCEPTS STATISTIQUES DE BASE

> Analyse descriptive de données, caractéristiques de tendance centrale et de dispersion, variables, aléatoires, loi normale
> Applications en milieu industriel

UTILISATION DU TABLEUR EXCEL POUR LA DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES DE REFERENCE DU PROCESSUS A MAITRISE

> Création d'un classeur simple et personnalisable orienté vers la validation de données
> Création d'histogrammes cohérents
> Utilisation rationnelle des utilitaires d'analyse du tableur

CARTES DE CONTROLE

> Principe du contrôle en cours de production

CARTES DE CONTROLE AUX MESURES

> Assurance qualité et déplacement limite de la moyenne
> Risques décisionnels et équation d'efficacité - Cartes de suivi de la dispersion

UTILISATION D'EXCEL POUR TRAITER DES CARTES SHEWHART

CARTES DE CONTROLE PAR ATTRIBUTS

> Efficacité des contrôles aux attributs - Cartes « p » et « np » - Cartes « u » et « c » - Cartes « D » (de Démérite)

CARTES DE CONTROLE SEQUENTIELLES

> Notion de période opérationnelle - Algorithme EWMA et CUSUM - Estimation des efficacités

UTILISATION D'EXCEL POUR TRAITER DES EXEMPLES DE CARTES SEQUENTIELLES

PRESENTATION D'EXEMPLES PRATIQUES

de la mise en œuvre de la méthodologie et de la réflexion MSP



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

7 au 11 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 185 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
Encadrement de tous secteurs d'activités

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



MATHEMATIQUES APPLIQUEES





/ LES STATISTIQUES UTILES POUR LE LABORATOIRE ET L'ATELIER DE FABRICATION

OBJECTIFS

Pouvoir mettre en pratique à travers des exemples concrets des notions élémentaires de statistiques utiles pour exploiter des résultats numériques obtenus dans un laboratoire ou dans un atelier de fabrication.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PRISE EN MAIN D'UNE FEUILLE DE CALCUL EXCEL

- > Nombres, textes, formules, cellules simples, tableaux, graphiques...

DESCRIPTION D'UN TABLEAU DE DONNEES

- > Extraire d'un tableau de valeurs numériques des paramètres statistiques simples : moyenne, médiane, variance, écart-type, etc.
- > Représenter graphiquement la distribution de ces données : graphique en bâtons, histogrammes, nuage de points, etc.

APPLICATIONS DE LA LOI NORMALE (LOI DE GAUSS), DE LA LOI DE STUDENT

- > Intervalles de confiance
- > Taille d'un échantillon (nombre d'essais)
- > Elaboration de cartes de contrôles simples
- > Cas des petits échantillons

DECISION : TESTS STATISTIQUES

- > Comparaison d'une moyenne à une valeur de référence, comparaison de deux échantillons
- > Comparaison inter-labos (analyse de variance)

LIAISON ENTRE DEUX VARIABLES QUANTITATIVES

- > Corrélation
- > Régression
- > Droite d'étalonnage

L'UTILITAIRE D'ANALYSE D'EXCEL

- > Savoir se servir de l'utilitaire d'analyse d'EXCEL : une série de macro-commandes pour faciliter les traitements statistiques



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

16 au 20 (am) mars 2015
ou
12 au 16 (am) octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 145 € HT

PUBLIC CONCERNE

Toute personne voulant analyser des données à l'aide du tableur EXCEL et de ses fonctions statistiques

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LES PLANS D'EXPERIENCES

CONSTRUCTION ET MISE EN PRATIQUE



OBJECTIFS

Sensibiliser tout expérimentateur à la nécessité d'utiliser des plans d'expériences dans le travail quotidien.
Faire connaître les différentes méthodes existantes.
Initier à la méthode des « plans d'expériences » utilisable aussi bien en recherche, développement ou en fabrication.
Apprendre l'utilisation de logiciels spécifiques dédiés à la construction et à l'analyse des plans d'expériences.

CONTENU PEDAGOGIQUE

ORGANISATION D'EXPERIENCES

> Les plans de pesées : matrices d'Hadamard et modèles de criblage (screening)

FACTEURS EN INTERACTION

> Matrices factorielles complètes
> Matrices factorielles fractionnaires

MODELISATION DES SURFACES DE REPONSES

> Matrices composites
> Matrices de Doehlert

OPTIMISATION

> Méthodes simples
> Compromis multiréponses - Notions de désirabilité

La pédagogie utilisée repose sur l'étude de cas concrets et la présentation d'applications industrielles réelles. Logiciels utilisés : EXCEL et NEMROD.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 (am) mars 2015
ou
23 au 27 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 145 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ PLANS D'EXPERIENCES POUR ETUDIER DES MELANGES APPLICATION A LA FORMULATION

OBJECTIFS

Maîtriser les propriétés d'usage d'un produit pour répondre à un cahier des charges complexe nécessitant de savoir formuler des mélanges contenant des produits actifs, des charges, des additifs etc.

La méthode des plans d'expériences permet de proposer des outils spécifiques adaptés aux problèmes de formulation. La formation permet d'acquérir une pratique claire de ces méthodes en s'appuyant sur des applications industrielles et des études de cas réels. Le stagiaire réalise la construction et l'exploitation de ces exemples via des logiciels spécialisés.

CONTENU PEDAGOGIQUE

METHODOLOGIE DE LA FORMULATION

- > Pour obtenir un produit bien défini, la formulation fait appel aussi bien à des facteurs de mélanges qu'à des facteurs liés au procédé

FORMULATION AVEC DES VARIABLES INDEPENDANTES (variables de procédés, compositions indépendantes)

- > Plans en carrés latins et analyse de variance, choix qualitatifs d'additifs dans une formule (peinture, agrochimie...)
- > Modélisation à l'aide de matrices d'expériences classiques (Hadamard, plans factoriels, plans composites...), étude d'un pesticide, formulation d'un shampoing...

FORMULATION AVEC DES VARIABLES DE MELANGE

- > Recherche exploratoire : criblage de constituants
- > Modèles pour les mélanges et plans de Scheffé
- > Modélisation de la réponse : étude des surfaces de réponse
- > Compromis multiréponses, désirabilité
- > Mélange avec contraintes construction de matrices d'expériences optimales

FORMULATION AVEC VARIABLES DE MELANGES ET DES VARIABLES DE PROCEDES (problèmes mixtes)

PEDAGOGIE PAR L'EXEMPLE : exploitation de cas industriels concrets



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

18 au 22 (am) mai 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 175 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ STATISTIQUE POUR L'AIDE A LA DECISION DE LA MESURE A LA MODELISATION



OBJECTIFS

Savoir présenter les résultats d'une série de mesures.
Juger un échantillon et décider de son appartenance à une population.
Rechercher des corrélations reliant une ou des propriétés observées aux paramètres d'un procédé de fabrication ou d'une méthode d'analyse.
Structurer les essais ou les mesures pour améliorer la collecte des informations en vue d'optimiser la qualité.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

14 au 18 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 145 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Aucune connaissance mathématique particulière n'est requise pour suivre le stage avec profit. De par son caractère très appliqué, il suppose simplement que les stagiaires aient un réel besoin d'utiliser les outils statistiques.

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

JUGEMENT ET PRECISION STATISTIQUE

- > Rappels des notions de statistiques de base
- > Erreurs et intervalles de confiance
- > Principaux tests d'hypothèses
 - Test de conformité d'une moyenne
 - Test de comparaison : de deux variances, de deux moyennes

ANALYSE DE LA VARIANCE

- > Comparaison de plusieurs moyennes (tests inter laboratoire)

AJUSTEMENT DE DONNEES EXPERIMENTALES PAR UN MODELE

- > Régression linéaire multiple
- > Conditions d'utilisation de la méthode des moindres carrés ordinaires
- > Exemples de régression sur des variables qualitatives et quantitatives

ORGANISATION METHODIQUE DES ESSAIS

- > Plans en carrés latins
- > Plans orthogonaux - Sensibilisation à la méthodologie des plans d'expériences
- > Plans Taguchi

PRINCIPAUX TESTS NON PARAMETRIQUES

- > Appartenance d'un échantillon à une population (tests d'ajustement)
- > Appartenance de deux échantillons à la même population (tests de concordance)
- > Corrélation entre deux caractères d'une population (tests d'indépendance)

LOGICIELS DU MARCHE



/ DECOUVERTE ET UTILISATION DE L'ANALYSE DE DONNEES METHODES MULTIVARIEES

OBJECTIFS

Savoir traiter un tableau de données numériques de taille importante : représentations graphiques de données multiples, étude des corrélations, modélisation d'une ou plusieurs propriétés.

CONTENU PEDAGOGIQUE

DIFFERENTS TYPES DE DONNEES

- > Qualitatives
- > Quantitatives

REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DES DONNEES MULTIPLES

- > Corrélation

CLASSIFICATION ASCENDANTE HIERARCHIQUE (NOTION)

- > Représentation graphique (dendogramme)

ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES (ACP)

LIAISON ENTRE « VARIABLES » ET « REPONSES », REGRESSION LINEAIRE SIMPLE ET MULTIPLE

REGRESSION PAS A PAS

REGRESSION PSEUDO-ORTHOGONALE

REGRESSION EN COMPOSANTES PRINCIPALES (PCR)

METHODE REGRESSION PLS (PARTIAL LEAST SQUARE)

Exemples d'analyse de données spectrales

Ces méthodes seront abordées sous forme pratique à l'aide de logiciels et à partir de données industrielles issues du laboratoire ou de l'atelier (données spectrales, classification de colonnes chromatographiques, détection de fraudes en agroalimentaire, contrôle de procédés...).



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

7 au 11 (am)
décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 145 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ INCERTITUDES DE MESURE

APPLICATIONS AU LABORATOIRE



OBJECTIFS

Identifier et réduire les erreurs de mesure.

Estimer les incertitudes de mesure pour des mesures simples et pour des processus de mesure complexes.

CONTENU PEDAGOGIQUE

DE LA NECESSITE DE PRESENTER L'INCERTITUDE D'UN RESULTAT DE MESURE

DIFFERENCIER « ERREUR DE MESURE » ET « INCERTITUDES DE MESURE »

LES EXIGENCES NORMATIVES

> Exemple des normes ISO 9001, ISO 17025, ISO 15189, etc.

PRESENTATION GENERALE DES APPROCHES POUR L'ESTIMATION DES INCERTITUDES DE MESURE

- > L'approche « propagation des incertitudes » (GUM)
- > Les approches alternatives internes au laboratoire (contrôle interne, plans d'expériences spécifiques, etc.)
- > L'approche « essais inter laboratoires »
- > Application des simulations de Monte-Carlo à l'estimation des incertitudes de mesure

PRESENTATIONS DETAILLEES DE CES APPROCHES, IDENTIFICATION DES DIFFERENCES ET DES POINTS COMMUNS, SYNTHESE METHODOLOGIQUE

RAPPELS SUR LES CARACTERISTIQUES DES INSTRUMENTS DE MESURE

RACCORDEMENT METROLOGIQUE : ETALONNAGE ET VERIFICATION

RAPPELS DE STATISTIQUES (écart-type, variance, etc.)

METHODE D'ESTIMATION DES INCERTITUDES POUR UNE MESURE SIMPLE

> Application à la mesure d'une température

METHODE D'ESTIMATION DES INCERTITUDES POUR UNE MESURE COMPLEXE (PAR LA METHODE DE PROPAGATION DES INCERTITUDES)

> Application à l'étalonnage d'un capteur de température (la méthode étudiée pourra être transposée à tout autre type d'étalonnage ou de mesure d'une grandeur physique)

ESTIMATION DES INCERTITUDES POUR UNE ANALYSE COMPLETE, COMPRENANT DIFFERENTES ETAPES

> Préparation de l'étalon (traitement des incertitudes d'une pesée, puis dissolution de la masse dans un volume)

- > Construction et utilisation de la droite d'étalonnage
- > Obtention des mesures et expression du résultat

ETUDES DE CAS

> La mise en pratique se fera sur deux exemples particuliers : chromatographie gazeuse et titrage potentiométrique



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

15 au 19 (am) juin
2015 ou 7 au 11 (am)
décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION
(DE JEUNERS INCLUS)
2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Techniciens et ingénieurs devant évaluer les incertitudes pour une meilleure maîtrise de leurs mesures dans des applications de laboratoire ou de production industrielle. Il est recommandé d'avoir des connaissances de base en statistiques, en mathématiques et en métrologie, et de savoir utiliser les fonctions de base d'EXCEL.

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ MAITRISE STATISTIQUE DE PROCESSUS CARTES DE CONTROLE

OBJECTIFS

Savoir utiliser des règles statistiques simples et élémentaires pour maîtriser la qualité des matières premières et produits, les processus de production, le contrôle d'une méthode analytique.

CONTENU PEDAGOGIQUE

QUALITE ET COUTS D'OBTENTION DE LA QUALITE

- > Définition économique des tolérances et transcription des exigences du client

COMMENT CONTROLER / MAITRISE UN PROCESSUS ?

RAPPELS DES CONCEPTS STATISTIQUES DE BASE

- > Analyse descriptive de données, caractéristiques de tendance centrale et de dispersion, variables, aléatoires, loi normale
- > Applications en milieu industriel

UTILISATION DU TABLEUR EXCEL POUR LA DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES DE REFERENCE DU PROCESSUS A MAITRISE

- > Création d'un classeur simple et personnalisable orienté vers la validation de données
- > Création d'histogrammes cohérents
- > Utilisation rationnelle des utilitaires d'analyse du tableur

CARTES DE CONTROLE

- > Principe du contrôle en cours de production

CARTES DE CONTROLE AUX MESURES

- > Assurance qualité et déplacement limite de la moyenne
- > Risques décisionnels et équation d'efficacité - Cartes de suivi de la dispersion

UTILISATION D'EXCEL POUR TRAITER DES CARTES SHEWHART

CARTES DE CONTROLE PAR ATTRIBUTS

- > Efficacité des contrôles aux attributs - Cartes « p » et « np » - Cartes « u » et « c » - Cartes « D » (de Démérite)

CARTES DE CONTROLE SEQUENTIELLES

- > Notion de période opérationnelle - Algorithme EWMA et CUSUM - Estimation des efficacités

UTILISATION D'EXCEL POUR TRAITER DES EXEMPLES DE CARTES SEQUENTIELLES

PRESENTATION D'EXEMPLES PRATIQUES

de la mise en œuvre de la méthodologie et de la réflexion MSP



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

7 au 11 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 185 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs,
Pharmaciens
Techniciens supérieurs
et encadrement
de tous secteurs
d'activités

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ VALIDATION DES METHODES ANALYTIQUES

OBJECTIFS

Présenter la démarche et les tests statistiques utilisés pour caractériser une méthode.

Disposer d'une méthodologie pratique de validation applicable directement au laboratoire.

Bien que les tâches à effectuer pour la Validation d'une Méthode Analytique soient indépendantes du domaine d'application, la progression pédagogique retenue s'inspire des items des procédures ICH.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

30 mars au 3 (am)
avril 2015
ou
29 juin au 3 (am)
juillet 2015
ou
2 au 6 (am) novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 195 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Pharmaciens
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

GENERALITES

- > Référentiels normatifs et cadre réglementaire
- > Caractéristiques d'une méthode
- > Préalables indispensables à la validation d'une méthode analytique
- > Méthodologie à adopter dans une démarche de validation

DEUX METHODOLOGIES DE VALIDATION

- > La validation individuelle des caractéristiques
- > La validation par les profils d'exactitude

RAPPELS STATISTIQUES DE BASE

- > Synthèse d'un tableau de données (moyenne, écart type, CV...)
- > Représentation graphique d'une distribution (histogramme, nuage de points...)
- > Loi Normale et intervalle de confiance d'une moyenne (erreur aléatoire)

EVALUATION ET VALIDATION DE LA LINEARITE

- > Régression linéaire simple
- > Principe de la méthode et analyse de variance

EVALUATION ET VALIDATION DE LA LIMITE DE DETECTION ET DE LA LIMITE DE QUANTIFICATION

- > Les différentes approches
- > Risque α et le risque β

EVALUATION ET VALIDATION DE LA SPECIFICITE

- > Intervalle de confiance d'une pente et d'une ordonnée à l'origine

EVALUATION DE LA REPETABILITE ET DE LA FIDELITE INTERMEDIAIRE

- > Comparaison de plusieurs variances

METHODOLOGIE DE LA VALIDATION PAR LES PROFILS D'EXACTITUDE

- > Limite d'acceptabilité et intervalle de tolérance
- > Evaluation et validation de la justesse

ELEMENTS PERIPHERIQUES DE LA VALIDATION

- > Evaluation de la robustesse et de la rugosité : sensibilisation aux plans d'expériences
- > Evaluation expérimentale des incertitudes
- > Evaluation de la normalité d'une méthode
- > Identification des aberrants

DEROULEMENT D'UNE VALIDATION SUR DES CAS CONCRETS

- > Application sur une méthode microbiologique
- > Application sur une méthode HPLC

ANALYSE DE RISQUE ET PROFIL DE RISQUE DANS UNE DEMARCHE DE VALIDATION



ELECTRONIQUE INFORMATIQUE





/ ANALYSE D'IMAGE

OBJECTIFS

Montrer aux industriels les possibilités offertes par la vision assistée par ordinateur dans le domaine du contrôle qualité, de la caractérisation d'un produit.

Présenter un certain nombre de systèmes présents sur le marché.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PREPARATION A L'IMAGERIE

- > Energie lumineuse
- > Radiométrie
- > Photométrie
- > Systèmes de prise de vues
- > Déformations de l'image
- > Cadrages
- > Profondeur de champ
- > Positions de prise de vue

INTRODUCTION A L'ANALYSE D'IMAGE

- > Principe et méthodes
- > Configuration matérielle
- > Vision artificielle et industrielle

CHAINE DE MESURE ET VISUALISATION DES IMAGES

- > Acquisition d'images
- > Représentation et outils de visualisation

AMELIORATION DES IMAGES ET PRETRAITEMENTS

- > Restauration d'images
- > Transformations radiométriques
- > Filtrage
- > Prétraitements

LA SEGMENTATION DES IMAGES

- > Segmentation en régions homogènes
- > Segmentation par détection de contours

MORPHOLOGIE BINAIRE

- > Erosion, dilatation, ouverture, fermeture
- > Squelettisation, amincissement, épaissement, érodé ultime

LA MORPHOLOGIE A NIVEAUX DE GRIS

- > Chapeau haut de forme
- > Ligne de partage des eaux

ANALYSE ET RECONNAISSANCE DE FORMES

- > Reconnaissance de forme
- > Extraction de traits caractéristiques individuels : formes et tailles
- > Traitement des données granulométriques et caractéristiques de la population

IMAGES COULEURS

- > Physique et physiologie de la couleur
- > Le triangle de Maxwell - Synthèses additive et soustractive
- > Technologie des capteurs couleurs
- > Espaces couleurs
- > Segmentation couleur et outils de classification couleur
- > Applications en contrôle ou identification en pharmacie, agroalimentaire, médecine

EXPERIENCE D'UN HOMME DE TERRAIN

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

- > Analyse de texture
- > Suivi en ligne de comprimés pharmaceutiques

MISE EN PRATIQUE

- > Configuration laboratoire et process
- > Filtrage et prétraitements
- > Segmentation
- > Blob analysis
- > Morphologie mathématique



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

23 au 27 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2 125 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ ANALYSE D'IMAGE – AVANCE

OBJECTIFS

Comprendre les principaux algorithmes d'interprétation des images présents dans les logiciels du marché.
Connaître les outils récents en cours de développement.



DUREE
3 jours
20 heures



DATES
15 au 17 juin 2015



LIEU
Lyon



**FRAIS D'INSCRIPTION
(DE JEUNERS INCLUS)**
1 945 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens supérieurs
Techniciens
Ce stage est
complémentaire
du stage « Analyse
d'image »

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS ET NOTATIONS

NECESSITE DE SEGMENTER UNE IMAGE

METHODES DE SEUILLAGE AUTOMATIQUE

> Variance interclasse, entropie, méthode de Köhler, nuées dynamiques

CROISSANCE DE REGION

GRADIENTS LAPLACIENS ET LEURS APPLICATIONS

OUTILS POUR ANALYSER DES IMAGES BINAIRES

> Rappels de morphologie mathématique, codage de Freeman, mesures et paramètres de formes, granulométrie, distances entre formes (différence symétrique, Hausdorff...)

INTRODUCTION A LA VISION INDUSTRIELLE APPLIQUEE AU CONTROLE

COMMENT TRAVAILLER EN PRESENCE DE DERIVES D'ECLAIREMENT, OMBRES... ?

NOTIONS DE CONTRASTE

> Approche du modèle LIP (Logarithmic Image Processing)

PROBLEMES DUS À LA TRAME CARREE

> Correction de Borgfors

COMPLEMENTES À LA DEMANDE

(squelettisation, déconnexion de particules, ligne de partage des eaux...)

La pédagogie proposée part de problèmes pratiques et propose les solutions adaptées, indépendamment des aspects matériels et logiciels.

Le stage sera illustré de nombreux exemples réels et 1/3 du temps de formation est consacrée à des travaux pratiques sur ordinateur.



/ ANALYSE D'IMAGE – EXPERT

OBJECTIFS

Familiariser les stagiaires avec des algorithmes puissants d'interprétation des images, permettant d'aborder des problèmes d'analyse d'image complexes.

CONTENU PEDAGOGIQUE

RAPPELS SUR LES IMAGES ET ESPACES COULEURS

OUTILS DE COMPARAISON D'IMAGES EN NIVEAU DE GRIS OU COULEUR : corrélation, produits scalaires, normes, métriques...

LE MODELE LIP (LOGARITHMIC IMAGE PROCESSING) : définition, loi d'addition de deux images, homothétie.

APPLICATIONS DE CE MODELE : interpolation, contraste, compensation de variations d'éclairage, rehaussement d'images (vision bas éclairage...), simulation de temps d'exposition, simulation de variation d'intensité de la source.

METHODES AVANCEES DE SEGMENTATION : croissance de région, nuées dynamiques, classification hiérarchique ascendante...

APPROCHE DE LA TEXTURE : matrices de co-occurrence, paramètres de Haralick, covariogrammes

La pédagogie proposée part de problèmes pratiques et propose les solutions adaptées, indépendamment des aspects matériels et logiciels.

Le stage sera illustré de nombreux exemples réels et 1/3 du temps de formation est consacrée à des travaux pratiques sur ordinateur.



DUREE
3 jours
20 heures



DATES
28 au 30 octobre 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)
1 945 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs,
Techniciens supérieurs
Techniciens
Ce stage s'adresse à des personnes ayant assisté au stage « Analyse d'Image Avancée » ou ayant acquis une expérience significative en analyse et traitement des images

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ INTRODUCTION AUX AUTOMATISMES ET A LA SUPERVISION DANS LES PROCÉDES INDUSTRIELS



OBJECTIFS

Initier les utilisateurs potentiels aux principes technologiques rencontrés dans les appareils automatisés et les systèmes de conduite de process.
Faire un tour d'horizon de l'usage courant des dispositifs dans l'industrie.

CONTENU PEDAGOGIQUE

ELEMENTS DE BASE DES AUTOMATISMES

- > Capteurs, actionneurs, instrumentation
- > Applications :
 - Montage pratique de capteurs de températures
 - Mesure de paramètres pour les essais techniques ou le contrôle qualité

ACQUISITION DE DONNEES SUR PC

- > Utilisation de collecteurs et de centrales de mesures
- > Actionneurs électriques et pneumatiques

GESTION DU CYCLE AUTOMATIQUE D'UNE MACHINE DANS UN PROCESS DISCONTINU

- > Initiation GRAFCET, automates programmables

TECHNIQUES DE REGULATION ET MAINTIEN DES PARAMETRES DE MARCHE DES PROCESS CONTINUS

- > Organes réglants, tout ou rien, PID, régulateurs industriels
- > Applications
 - Réglage de régulateurs PID
- > Essais sur des paramètres de fabrication
 - Température, niveau, conductivité...

SUPERVISION ET CONDUITE DE PROCESS

- > Logiciels spécialisés, synoptiques de conduite et fonctionnalités diverses, télésurveillance
- > Applications
 - Conduite supervisée d'un pasteurisateur continu
 - Télésurveillance de chambres froides, alertes et actions à distance

APPROCHE D'UN ATELIER AUTOMATISE ET PRINCIPES DE CONCEPTION

- > Opérations unitaires
- > Flux matières
- > Hiérarchisation des automatismes
- > Flexibilité
- > Evolution des postes de travail
- > Instrumentation
- > Réseaux numériques



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

21 au 23 septembre
2015 ou 28 au
30 septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 809 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et pharmaciens impliqués dans les procédés de fabrication ou des installations pilotes des secteurs agroalimentaire, de la chimie et de la pharmacie et amenés à utiliser des appareillages automatisés

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ TABLEUR EXCEL : OUTIL DE LABORATOIRE

MAITRISE DES CALCULS TECHNIQUES

INITIATION AUX MACRO-COMMANDES

OBJECTIFS

Acquérir les compétences pratiques pour la réalisation d'applications opérationnelles sous EXCEL dans le domaine des calculs techniques au laboratoire ou le traitement des résultats d'essais.
S'initier au langage de macro-commandes.
L'apprentissage se veut résolument pratique à travers des applications réalisées sur PC par les stagiaires.

CONTENU PEDAGOGIQUE

MAITRISE DES CALCULS TECHNIQUES

SIMPLIFICATION DES CALCULS

- > Utilisation des noms et des domaines
- > Formules de calculs répétitives - Zones de paramétrage
- > Création de tableaux de grande dimension

GESTION DE L'AFFICHAGE ET DE L'IMPRESSION

CALCULS CONDITIONNELS

- > Fonction SI
- > Gestion des données manquantes

ORGANISATION DES FEUILLES DE CALCUL

PROTECTIONS DES FORMULES – LIAISON ENTRE FEUILLES

REPRESENTATIONS GRAPHIQUES

- > Particularités des graphiques d'usage scientifique
- > Courbes de tendance
- > Lissage
- > Suivi de production

EXPLOITATION DES RESULTATS

- > Tris, sélections
- > Tableaux croisés sur des listes de résultats d'analyses ou d'essais

CALCULS STATISTIQUES

- > Paramètres statistiques d'une série de résultats
- > Régression et courbes d'étalonnage

SOLVEUR ET VALEUR CIBLE

- > Etalonnages et modélisation non linéaires - Calculs de formulation

CALCULS SUR LES DATES

INITIATION AUX MACRO-COMMANDES

APPRENTISSAGE PROGRESSIF DE LA TECHNIQUE D'ECRITURE DES MACRO-COMMANDES EN LANGAGE VBA

REALISATION PRATIQUE D'UNE SERIE DE MACRO-COMMANDES APPLIQUEES AUX CALCULS TECHNIQUES

- > Automatisation d'opérations répétitives
- > Réorganisation de données dans une feuille...



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

8 au 12 (am) juin 2015
ou 16 au 20 (am)
novembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

2 115 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens
Personnels de
laboratoire utilisant
de façon minimale le
tableur EXCEL

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ PROGRAMMATION VBA

PROGRAMMATION D'APPLICATIONS DANS L'ENVIRONNEMENT EXCEL



OBJECTIFS

Découvrir à travers de nombreux exemples, tirés de l'industrie, comment programmer de manière simple et efficace des applications en utilisant le langage VBA d'EXCEL.

L'apprentissage se veut résolument pratique à travers des applications réalisées sur PC par les stagiaires.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

23 au 25 mars 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 809 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens
Personnel de
laboratoire, utilisant
EXCEL et souhaitant
se perfectionner
dans la
programmation
d'applications
sous VBA

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

APPRENDRE LES DIFFERENTES PHASES DE CONCEPTION D'UN PROGRAMME

- > Objectif recherché
- > Liens avec l'environnement et les outils d'EXCEL
- > Algorithme de programmation
- > Codage
- > Test
- > Protection du logiciel

APPRENDRE LA SYNTAXE DES COMMANDES

- > Variables : type, dimensions, portée
- > Constantes VBA
- > Opérateurs
- > Structure de boucle, tests conditionnels
- > Fonctions et sous-programmes (fonctions EXCEL et utilisateur, mono et multi-variables)

APPRENDRE LA MANIPULATION DES OBJETS D'EXCEL ET DE SES PROPRES OBJETS

- > Comment s'y retrouver dans les objets d'EXCEL
- > Modules et modules de classe
- > Comment utiliser et programmer les objets : propriétés, méthodes, événements
- > Comment créer une interface utilisateur : boîtes de message (MsgBox), boîtes d'entrée de données (InputBox), feuilles utilisateurs (Userforms)

APPRENDRE COMMENT INTERFACER EXCEL AVEC D'AUTRES APPLICATIONS

- > Limitations d'Excel
- > Notion de DLL
- > Graticiels disponibles, quelques exemples
- > Utilisation de l'API Windows
- > Utilisation de bibliothèques mathématiques externes



/ MACRO-COMMANDES VBA FACILITER LES CALCULS TECHNIQUES SOUS EXCEL

OBJECTIFS

Découvrir la technique des macro-commandes VBA pour automatiser et rendre plus opérationnelles les applications EXCEL.

L'apprentissage est basé sur la réalisation d'applications pratiques concernant le laboratoire ou l'atelier pilote.

CONTENU PEDAGOGIQUE

S'INITIER A LA TECHNIQUE DES MACRO-COMMANDES

- > Enregistrement automatique d'une séquence de commandes EXCEL
- > Exécution d'une macro-commande
- > Programmation spécifique d'une macro-commande en langage VBA
- > Commandes de base VBA
- > Applications
 - Opérations en boucle dans une feuille de calcul

RECHERCHER ET REORGANISER LES DONNEES DANS LES FEUILLES ET LES CLASSEURS

- > Gestion des données manquantes, épurations et remise en forme de données expérimentales, recherche automatique dans les tables et les répertoires techniques

FACILITER ET CONTROLER LA SAISIE

- > Diminuer l'utilisation du clavier pour la saisie, protéger les données saisies, vérifier la cohérence des données entrantes

GERER LE TEMPS ET LES EVENEMENTS (TOUCHES, ERREURS D'EXECUTION, ETC.)

- > Compteurs - décompteurs par touches fonction, simulateur de process avec suivi des paramètres par graphique glissant, attente horaire

MANIPULER LES FICHIERS DE DONNEES TRANSMIS PAR LES DISPOSITIFS D'ESSAI

- > Concaténation automatique de fichiers séquentiels de type texte (.TXT)
- > Regroupement de toutes les premières feuilles des classeurs d'un répertoire
- > Commande SPLIT et extraction des valeurs contenues dans un bloc de type texte

AMELIORER LA CONVIVIALITE DES TRAVAUX SOUS EXCEL

- > Création d'une face avant regroupant les appels de macro
- > Création d'un formulaire de saisie interactive



DUREE

2,5 jours
18 heures



DATES

12 au 14 (am)
octobre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 679 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens
Personnels de laboratoire ayant une bonne pratique du tableur EXCEL et connaissant les principes élémentaires d'un langage de programmation

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ EXPLOITATION DES DONNEES DU GENIE DES PROCEDES A L'AIDE D'EXCEL



OBJECTIFS

Acquérir des compétences pratiques pour la réalisation d'applications opérationnelles sous EXCEL dans le domaine des calculs techniques en atelier pilote ou le traitement des résultats d'essais. L'apprentissage se veut résolument pratique.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PARTIE 1

APPROCHE EXCEL (réalisations d'exercices pratiques par les participants)

UTILISATION DES NOMS DANS LES FORMULES DE CALCUL

FONCTION SI ET USAGE GENERALISE DES CALCULS CONDITIONNELS

PARTICULARITES DES GRAPHIQUES A USAGE TECHNIQUE

AJUSTEMENT A UN MODELE LINEAIRE

> Calculs directs de régression - Corrélation
détermination graphique

AJUSTEMENT A DES MODELES NON LINEAIRES

> Exploitation des modèles proposés par EXCEL
> Utilisation du solveur pour tester un modèle personnalisé

CALCULS ET DECOUPAGE DU TEMPS EN INTERVALLES ELEMENTAIRES

OUVERTURE SOUS EXCEL D'UN FICHIER EXTERNE (en provenance d'une centrale de mesures)

PARTIE 2

SUIVI AUTOMATIQUE DE PROCESS

PRESENTATION DE MACROCOMMANDES VBA SOUS EXCEL

UTILISATION DE CAPTEURS INDUSTRIELS RELIES A UNE CARTE D'ACQUISITION DE DONNEES

> Démonstration d'un suivi des paramètres par macrocommande EXCEL

PARTIE 3

APPLICATIONS AU GENIE DES PROCEDES

IDENTIFICATION DE COEFFICIENTS GLOBAUX D'ECHANGE DE CUVES AGITEES

EXTRAPOLATION DE LA COULEE D'UN REACTIF entre laboratoire et atelier pilote

MODELISATION DYNAMIQUE D'UNE COULEE DE REACTIF sur un réacteur agité

SIMULATION D'UN REACTEUR PILOTE BATCH dans des conditions de volume et de température imposées

VERIFICATION DE LA PRESSION DE SERVICE OBTENUE

PRESENTATION ET DEMONSTRATION RAPIDE D'APPLICATIONS réalisées sous EXCEL

> Calcul de flash, calcul d'une distillation multi-composants



DUREE
4 jours
28 heures



DATES
26 au 29 mai 2015



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)
2 212 € HT

PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs
Techniciens
Personnels d'atelier
pilote utilisant de
façon minimale le
tableur EXCEL

En savoir plus :
Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



MANAGEMENT DE PROJET COMMUNICATION





/ LEAN EXECUTIVE

OBJECTIFS

Partager les préalables et fondamentaux pour conduire une démarche de transformation Lean.

Appréhender le chemin à parcourir dans l'entreprise.

Comprendre un mode de pensée qui s'inscrit dans une véritable démarche d'amélioration de l'entreprise.

CONTENU PEDAGOGIQUE

PREALABLES ET FONDAMENTAUX DU LEAN

- > Approche systémique avec les dimensions opérationnelle, managériale et culture
- > Les 5 valeurs du Lean
- > Lien entre santé et performance

PRINCIPES D'UN SYSTEME DE PRODUCTION ET OUTILS DE PERFORMANCE ASSOCIES

- > Les principes du Lean (Temple du Lean)
- > L'approche par flux de valeur (VSM)
- > Les routines de management

OBSERVATION D'UN ATELIER INITIAL ET D'UN ATELIER OPTIMISE

- > Diagnostic et comprendre le problème
- > Les 3 formes de gaspillages (« muri-mura-muda »)

ETAPES CLES D'UNE TRANSFORMATION LEAN REUSSIE

- > Hoshin kanri ou déploiement de stratégie
- > Pilotage de la performance
- > Résolution de problème et Kaizen

La formation est constituée d'une alternance Théorie/Pratique. Il s'agit d'apprendre en faisant dans des conditions réelles. Elle a lieu à l'ECAM sur la plateforme pédagogique INEXO.



DUREE

1 jour
7 heures



DATES

27 janvier
ou 24 mars
ou 9 juin
ou 28 septembre
ou 9 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

523 € HT

PUBLIC CONCERNE

Toute personne souhaitant mettre en place une démarche lean ou impliquée dans une démarche lean et n'ayant pas de connaissance sur le sujet

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ LEAN DEVELOPPEMENT

OBJECTIFS

Déployer le Lean sur le processus de développement (les étapes, les acteurs...).

Mettre en œuvre un chantier d'amélioration

Développement.

Réduire le Time to Market.

Pérenniser les actions entreprises.

Mettre en place l'Obeya room.

Visualiser et optimiser le processus de développement (la PDVSM).

CONTENU PEDAGOGIQUE

CONCEPTS DU LEAN DEVELOPPEMENT (13 PRINCIPES DE MORGAN/LIKER)

- > Identification de la valeur ajoutée pour le client
- > Mettre en flux le développement
- > Standards produit et process de développement

ETAPES DE DEVELOPPEMENT D'UN PRODUIT

- > Concepts d'une chaîne de développement optimisée du besoin client à la mise en production
- > Concevoir un produit Lean

COUT DE DEVELOPPEMENT ET INDUSTRIALISATION

- > Enjeux du développement sur le cout du produit
- > Conception à coût objectif (Design to cost)

LE PROCESSUS D'APPRENTISSAGE ET DE CAPITALISATION DES SAVOIR-FAIRE ET REGLES DE L'ART

- > Identifier et développer les compétences clé

MANAGEMENT VISUEL DES PROJETS DE DEVELOPPEMENT

- > Obeya room
- > Ingénierie simultanée

La formation est constituée d'une alternance Théorie (25 %)/ Pratique (75 %). Il s'agit d'apprendre en faisant dans des conditions réelles. Le stage a lieu à l'ECAM sur la plateforme pédagogique INEXO.
Possibilité de certification ECAM EXPERT.



DUREE

2 jours

14 heures



DATES

12-13 janvier

ou

15-16 juin

ou

2-3 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1046 € HT

PUBLIC CONCERNE

Tout manager désirant comprendre et mettre en œuvre dans son organisation les méthodes et outils d'amélioration par le Lean Développement

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ LEAN MAINTENANCE

OBJECTIFS

- Maitriser les concepts FMDS (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité, Sécurité).
- Comprendre l'efficacité en maintenance.
- Choisir et mettre en œuvre un chantier TPM (Total Productive Maintenance).
- Appliquer le management visuel de l'activité de maintenance.
- Pérenniser les actions entreprises.
- Maîtriser les coûts.

CONTENU PEDAGOGIQUE

STRATEGIE DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE/CURATIVE

- > Enjeux de la maintenance
- > Principes de la T.P.M
- > Concept FMDS
- > Maintenance améliorative et optimisée

INDICATEURS POUR LA MAINTENANCE

- > Pratique du TRS
- > MTBF et MTTR

AMELIORATION CONTINUE DES PERFORMANCES

- > 5 Pourquoi sur les arrêts longs
- > Standards de maintenance

DIMENSION HUMAINE DE LA MAINTENANCE

- > Maintenance Niveau 1
- > Montée en compétence des techniciens
- > Management visuel en maintenance, pilotage de l'activité

La formation est constituée d'une alternance Théorie (25%) / Pratique (75%). Il s'agit d'apprendre en faisant dans des conditions réelles. Le stage a lieu à l'ECAM sur la plateforme pédagogique INEXO. Possibilité de certification ECAM EXPERT.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

16-17 mars
ou
7-8 septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1046 € HT

PUBLIC CONCERNE

Tout manager désirant comprendre et mettre en œuvre une stratégie de maintenance optimisée par le Lean management

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ MANAGEMENT DE PROJET

CONNAISSANCE FONDAMENTALE DES PROJETS



OBJECTIFS

Présenter la méthodologie du Management de Projet, c'est-à-dire le processus qui permettra d'organiser, piloter et assurer la réussite du projet qui vous sera confié demain dans votre entreprise.

L'enseignement est dispensé sous forme de théorie et d'études de cas lors de séances de travaux dirigés.

Cette formation prépare aussi à l'examen de certification IPMA niveau D organisé par la SMAP et reconnu internationalement.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

1^{er} au 3 juin 2015
Examen : durée 3 h
le 4 juin au matin



LIEU
Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 679 € HT
Frais d'examen
(en option) 310 € HT

PUBLIC CONCERNE

Chefs de projet
Cadres impliqués
dans la réalisation
d'un projet

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

DEFINITION DU CONCEPT DE PROJET

- > Les 3 principales caractéristiques d'un projet
- > Les acteurs et les phases des projets

LES ORGANISATIONS DE PROJET

- > Les activités de management
- > Les responsabilités, leur partage
- > Organisation de l'entreprise
- > Organisation du projet
- > Contrôle de projet

LES RISQUES PROJET

- > Processus d'analyse des risques
- > Identification des risques
- > Evaluation de la criticité
- > Recherche des dispositions de réduction de la criticité
- > Intégration des dispositions dans le projet
- > Processus de maîtrise des risques
- > Provisions pour risques

LES PERFORMANCES DU PRODUIT DU PROJET

- > Complexité du produit du projet
- > Cycle de vie du produit
- > Notion de bouclage
- > Décompositions arborescentes
- > Système documentaire
- > Configuration - Gestion de configuration
- > Analyse de la valeur - Analyse fonctionnelle
- > Notion de qualité

LES DELAIS DU PROJET

- > Processus de maîtrise des délais
- > Les représentations : PERT, Gantt
- > Les concepts fondamentaux (liens, marges...)
- > Les méthodes de planification
- > La prise en compte des ressources
- > Le suivi des délais

LES COUTS DU PROJET

- > Les différentes disciplines de la maîtrise des coûts des projets
- > La maîtrise des dépenses (coûtenance)
- > Le budget du projet
- > La ré-estimation à terminaison
- > L'évaluation de la rentabilité
- > L'estimation des coûts
- > Les bases de données de coûts

LE SYSTEME D'INFORMATION DE PROJET

- > Système interne au projet
- > Communication à l'extérieur du projet
- > Les outils informatiques

LE FACTEUR HUMAIN DANS LES PROJETS

- > Comportements individuel et de groupe
- > Différents modes de management
- > Clés de motivation

LA DECLINAISON DU MANAGEMENT DE PROJET

- > En ingénierie - La sous-traitance d'étude
- > En approvisionnement - Les contrats
- > En travaux - Les unités d'œuvre
- > Travaux dirigés - Etudes de cas





/ MANAGEMENT DE PROJET

ESTIMATION DES COUTS

EVALUATION ECONOMIQUE DES PROJETS

OBJECTIFS

S'approprier les méthodes d'estimation du coût d'un projet.

Connaître les outils de l'estimateur, savoir mettre en place et administrer une base de données de coûts de projet, pouvoir organiser le retour d'expérience.

Maîtriser les facteurs de correction d'une estimation.

Savoir évaluer la valeur d'un projet.

Connaître les indicateurs de rentabilité.

L'enseignement est dispensé par alternance d'apports théoriques, de QCM et d'études de cas pour connaître, comprendre et mémoriser.

Cette formation peut s'achever par l'examen de certification en Spécialité Estimation organisé par la SMAP et reconnu internationalement.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

1^{er} au 3 septembre 2015
Examen : durée 3 h
le 4 septembre au
matin



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1 679 € HT
Frais d'examen
(en option) 380 €HT

PUBLIC CONCERNE

Responsables de projet, contrôleurs de projet, estimateurs de coûts, responsables d'études de rentabilité ou de viabilité économique d'un projet, responsables de conception à coût objectif

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION : NOTIONS ESSENTIELLES DE PROJET

- > Les 3 notions : PCD +
- > Les 2 acteurs et les inégalités
- > Les 3 phases et l'évolution des inégalités
- > Les 3 phases et la maîtrise des coûts
- > L'évaluation des projets et l'estimation des investissements

TERMINOLOGIE

- > Les coûts et les prix
- > Les cours et les parités
- > Les taux et les indices
- > Les activités internes, les activités sous traitées, la valeur ajoutée
- > Les frais directs et les frais indirects
- > Les frais fixes et les frais variables
- > Les coûts récurrents et les coûts non récurrents
- > Les provisions et les dépenses prévues
- > Autres termes

EVALUATION DES PROJETS

- > Le coût souhaité maximal
- > Les indicateurs actualisés
- > La notion d'actualisation
- > Les indicateurs actualisés
- > Les notions complémentaires

ESTIMATION DES INVESTISSEMENTS

- > Le processus d'estimation
- > Les méthodes d'estimation
- > Le résultat de l'estimation
- > Les corrections des coûts de base
- > Les outils d'estimation
- > La réalisation de l'estimation
- > La fonction « estimation » dans l'entreprise

DU COUT DE REVIENT AU PRIX DE VENTE

- > Le passage du coût technique au prix du contrat
- > Risques et aléas dans le développement d'un projet - Effets du type de contrat - Provisions
- > Etudes de cas - Travaux dirigés



/ MANAGEMENT DE PROJET

PLANIFICATION OPERATIONNELLE



OBJECTIFS

La planification opérationnelle est devenue aujourd'hui un métier hautement qualifié, qui se partage en plusieurs spécialités. L'analyse de l'ouvrage⁽¹⁾ et de l'œuvre⁽²⁾ nécessitent l'emploi d'une méthodologie rigoureuse pour donner d'un projet complexe une image exacte et utilisable pour les traitements informatiques ultérieurs.

De nombreux exercices, individuels et en groupes doivent permettre aux stagiaires de se familiariser avec la planification moderne, dont la compréhension est absolument nécessaire à tout chef de projet ou cadre impliqué dans la réalisation d'un projet.

La formation répond à 3 objectifs :

- connaissance approfondie des méthodes de planification,
- connaissance et utilisation de logiciels de gestion de projets,
- mise en pratique de la démarche de planification.

⁽¹⁾ ouvrage : l'objet que doit permettre de réaliser le projet.

⁽²⁾ œuvre : l'ensemble des opérations nécessaires à la réalisation du l'ouvrage.



DUREE

4,5 jours
32 heures



DATES

21 au 25 (am)
septembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

2025 € HT

PUBLIC CONCERNE

Chefs de projet
Cadres impliqués
dans la réalisation
d'un projet

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

METHODES DE PLANIFICATION

- > Introduction
- > Objectifs de la planification
- > Structuration du projet (PBS, WBS)
- > Organigramme des tâches du projet
- > Principes des méthodes de planification en réseau
- > Ordonnancement du projet (PERT)
- > Délais - Ressources
- > Diagramme de GANTT
- > Types de liaisons
- > Planification à partir des durées, calculs
- > Planification à partir des charges
- > Chemin critique et marges
- > Elaboration d'un planning
- > Ajustements d'un planning
- > Mise à jour d'un planning
- > Définition des ressources
- > Affectation des ressources
- > Histogramme de charges
- > Nivellement, lissage
- > Intégration des risques
- > Applications sur table
- > Gestion des avancements

- > Avancement calendaire et physique
- > Courbes en « S »
- > Gestion des écarts

FORMES PARTICULIERES DE PLANIFICATION

- > Niveaux de planification
- > Diagrammes Temps - Temps
- > La méthode chemin de fer et ses applications
- > Avantages et limites de la planification

LOGICIELS DE GESTION DE PROJETS

APPLICATION DES METHODES DE PLANIFICATION SUR LOGICIEL DE GESTION DE PROJETS

PREPARATION A L'UTILISATION PROFESSIONNELLE

- > Réalisation d'une étude de cas adaptée au contexte de l'entreprise ou des projets conduits par les participants
- > Plan projet (logiciel de gestion de projets)
- > Simulation d'avancement (logiciel de gestion de projets)



/ MANAGEMENT DE PROJET COUTENANCE

OBJECTIFS

S'approprier les méthodes et les outils pour déterminer l'état final du coût global prévisionnel d'un projet.

Mettre en forme les budgets adaptés à l'organisation d'un projet.

Organiser et faire fonctionner le système d'information, permettant de suivre les réalisations et les avancements des activités d'un projet.

Analyser les tendances économiques et proposer des actions correctives en temps utiles.

Elaborer de véritables tableaux de bord opérationnels et dynamiques, reflète d'un bon pilotage.

Cette formation peut s'achever par l'examen de certification en Spécialité Coûtenance organisé par la SMAP et reconnu internationalement.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

30 novembre au
2 décembre 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 679 € HT

PUBLIC CONCERNE

Responsables de projets, contrôleurs de coûts et toute personne impliquée de manière significative dans un projet et de qui l'on attend l'établissement de prévisions fiables et l'élaboration de tableaux de bords documentés et efficaces

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION : NOTIONS ESSENTIELLES DE PROJET

- > Définition d'un projet, du management de projet et de la gestion de projet
- > Le rôle des principaux acteurs et le cycle de vie économique des projets
- > La variété et la complexité des projets, les formules contractuelles possibles
- > Les risques : concepts, prévention, provisions (exemple d'un projet « pétrole et gaz »)
- > Le management des projets et la place de la coûténance
- > Les principales activités d'un projet de construction et le découpage
- > La mission du contrôleur et la méthodologie de coûténance

PRINCIPALES DEFINITIONS DE CONTROLE DES COUTS DE PROJET

- > Budget, avancement, provision et aléas, coûts, variance, productivité, écart

MISE EN PLACE DU REFERENTIEL DE CONTROLE DES COUTS AU LANCEMENT DE LA REALISATION D'UN PROJET

- > Processus d'élaboration du budget, structure, procédures de contrôle, courbes de trésorerie

PROCESSUS ET OUTILS DE MAITRISE DES COUTS

- > Principes d'évolution du budget initial, gestion des modifications, suivi des engagements, courbes d'avancement et représentation des écarts sur ces courbes, évaluation du coût final prévisionnel, analyse des écarts et des dérives

SPECIFICITES DE LA MAITRISE DES COUTS D'ETUDES

- > Comment traiter les modifications « au fil de l'eau » ?
- > Contrôler les taux horaires et les frais directs, la productivité
- > Ecart constatés
- > Facteurs affectant la productivité, coût prévisionnel à terminaison

SPECIFICITES DE LA MAITRISE DES COUTS D'APPROVISIONNEMENT DE MATERIELS OU DES TRAVAUX SOUS TRAITES

- > Approvisionnements, passation des commandes, mise en œuvre de la comparaison budget/engagement, réalisation des commandes
- > Mesure de l'avancement physique des travaux, coût prévisionnel des matériels et/ou des travaux à terminaison

LES TABLEAUX DE BORDS ET RAPPORTS DE COUT

- > L'information, « reporting » à deux niveaux, rapport de coût, tableaux de bord de projet, indicateurs de performance, plan d'un rapport d'avancement de projet

LE RETOUR D'EXPERIENCE

- > Capitalisation qualitative et quantitative, cycle du retour d'expérience, qualités d'un bon contrôleur, fiche résumé de sa mission





/ LE METIER DE CHEF DE PROJET

OBJECTIFS

Maîtriser les projets est devenu un besoin stratégique et le rôle de Chef de Projet une fonction centrale.

Mais, c'est aussi une fonction difficile à plusieurs titres :

- elle est en général transversale dans l'organisation de l'entreprise,
- elle fait appel à des compétences pluridisciplinaires,
- elle nécessite une vision globale des enjeux et la recherche permanente de compromis,
- ses outils méthodologiques sont souvent mal connus.

Ce stage propose de faire le point sur l'ensemble des fondamentaux de ce métier.



DUREE

3 jours
20 heures



DATES

14 au 16 septembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1399 € HT

PUBLIC CONCERNE

Futurs chefs de projet, chefs de projet débutants et chefs de projet désireux d'améliorer leurs pratiques, responsables d'affaire, membres d'équipe projet et, plus largement, toute personne impliquée de manière significative dans un projet

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION : notions essentielles de projet

- > Définition d'un projet
- > Typologie des projets
- > Rôles des principaux acteurs
- > Management de projet et ses différentes composantes
- > Rôle et missions du Chef de Projet

STRUCTURATION DE PROJET

- > Arborescences
- > Système documentaire
- > Contrats
- > Tâches, liens, charge

ESTIMATION DE PROJET

- > Performances, coûts, délais, risques
- > Stratégie, marges, provisions
- > Offre, négociation, contractualisation

ORGANISATION DE PROJET

- > Différentes organisations autour des projets
- > Organisation de l'équipe de pilotage
- > Organisation des relations entre acteurs
- > Système d'information de projet
- > Tableau de bord

PLANIFICATION DE PROJET

- > CdC et conception de référence
- > PDP, configuration, budget, planning
- > Référentiel d'organisation, de communication, de pilotage

MAITRISE DE PROJET

- > Processus de maîtrise des projets
- > Bilans périodiques
- > Prévisions à terminaison
- > Décision d'actions de pilotage

BILAN DE PROJET

- > Points forts, points faibles
- > Normalisation et mémorisation des données quantitatives
- > Valorisation humaine, technologique, méthodologique



/ LE METIER DE MANAGER

OBJECTIFS

Découvrir (ou revisiter) les différentes facettes du management :

- pour acquérir (ou conforter) une vision globale du métier et des champs d'action,
- pour évaluer ses forces et faiblesses au quotidien et dans des situations fréquemment rencontrées.

Se donner des repères et des réflexes pour mieux appréhender et comprendre les besoins de ses collaborateurs et se positionner en leader particulièrement lors d'une prise de fonction.

Acquérir des connaissances et une bonne compréhension pratique des méthodes et outils de base du manager en vue d'accroître sa propre performance et celle de ses équipiers.

CONTENU PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION

- > Me situer : ma raison d'être, mon rôle, mes fonctions, les sources de ma légitimité
- > Ce qui est attendu d'un manager

MES RESSOURCES

- > Développer ma capacité à communiquer et à établir des relations de qualité
- > Savoir se positionner en leader
- > Connaître mon style de management et l'adapter aux besoins

MES ENJEUX ET LEVIERS D'ACTION DANS MON ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL

- > Créer les conditions d'une collaboration efficace et /ou d'une coopération active
- > Développer la dynamique de groupe, la cohésion des membres de l'équipe et la capacité collective à produire les résultats attendus
- > Faire participer, motiver, impliquer, évaluer et fidéliser les collaborateurs et autres acteurs participant au système de travail
- > Diriger, décider, déléguer et contrôler efficacement

MANAGER AU QUOTIDIEN – REGLES ET ASTUCES / PIEGES ET ECUEILS A EVITER

- > Acquérir les réflexes pour améliorer ma propre efficacité
- > Gérer mon temps
- > Eviter de déverser mon stress sur autrui
- > Savoir établir mes priorités et les communiquer
- > Manager les personnalités difficiles

MANAGER AVEC SUCCES LES MOMENTS CLEFS DE MA VIE DE MANAGER

- > Savoir fixer des objectifs de qualité
- > Se poser les bonnes questions pour déléguer et responsabiliser
- > Evaluer et sanctionner les résultats sans parti pris - Remotiver le cas échéant
- > Réussir l'intégration dans l'équipe d'un nouveau membre en prenant en compte son profil de personnalité
- > Mener et réussir les entretiens de face à face
- > Repérer les différends et gérer les conflits

Pédagogie active centrée sur la pratique des techniques et la dynamique de groupe.

Principe d'animation : dérouler les différentes situations pédagogiques en intégrant le vécu des participants, tout en assurant la continuité de la profession vers l'atteinte des objectifs.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

19 et 20 novembre
2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 021 € HT

PUBLIC CONCERNE

Toute personne exerçant une fonction managériale ou se préparant à cette prise de fonction, avec ou sans autorité hiérarchique

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

/ MANAGER AVEC EFFICACITE – MODULE 1

OBJECTIFS

Réussir sa prise de fonction : devenir un manager efficace en motivant son équipe.

On peut être un excellent expert de son domaine mais être manager ne s'improvise pas. C'est un « métier » qui nécessite la connaissance de fondamentaux : l'entretien en face à face, la conduite de réunion, la délégation, le courage de dire « non », reconnaître et féliciter, assurer le suivi, savoir recruter, fidéliser, assurer les résultats, garder le lien et la cohésion d'équipe...



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

10 et 11 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1021 € HT

PUBLIC CONCERNE

Toute personne accédant à une fonction managériale ou se préparant à cette prise de fonction

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

MANAGER

LES DIFFERENTES MISSIONS

ANIMER DES REUNIONS (de la préparation au compte rendu)

DELEGUER

FIXER DES OBJECTIFS

LE TABLEAU DE BORD DU MANAGER

SAVOIR DIRE NON

FAIRE PROGRESSER LES COMPETENCES DE L'EQUIPE

La formation se veut pragmatique : le stagiaire sortira de sa formation avec des outils pratiques et un plan d'action opérationnel à mettre en place dès son retour en entreprise.

La pédagogie utilisée est basée sur l'interaction entre les stagiaires et met en œuvre une alternance d'exposés et de jeux de rôles sur des cas pratiques.



/ MANAGER AVEC EFFICACITE – MODULE 2

OBJECTIFS

Confirmer le manager dans sa fonction et lui donner des clefs pour mieux s'organiser, affirmer son leadership et sortir grandi des difficultés.

Suite au module 1, ce 2^e module s'adresse au manager qui a été confronté à ses premières difficultés.

CONTENU PEDAGOGIQUE

**ASSERTIVITE : S’AFFIRMER DANS SON
ROLE DE MANAGER**

APPRENDRE A NEGOCIER AVEC SON EQUIPE

**GERER SES RESSOURCES : RECRUTER ET
EVALUER SON EQUIPE**

**ADAPTER SON MANAGEMENT A LA
MATURITE DE SON COLLABORATEUR**

GESTION DES CONFLITS

MOTIVER SON EQUIPE

La formation se veut pragmatique : le stagiaire sortira de sa formation avec des outils pratiques et un plan d'action opérationnel à mettre en place dès son retour en entreprise.

La pédagogie utilisée est basée sur l'interaction entre les stagiaires et met en œuvre une alternance d'exposés et de jeux de rôles sur des cas pratiques.



DUREE

2 jours
14 heures



DATES

15 et 16 juin 2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DE JEUNERS INCLUS)

1021 € HT

PUBLIC CONCERNE

Tout jeune manager
(1 à 2 ans d'expérience
en management
d'équipe)

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr



/ MANAGER LES COMPORTEMENTS EN SECURITE

OBJECTIFS

Connaître les droits et devoirs de l'encadrement dans le domaine de la santé et sécurité au travail.

S'affirmer au quotidien pour mieux manager.

Prendre conscience de l'impact de son comportement sur les équipes.

Connaître les leviers pour faire évoluer le comportement de ses collaborateurs.

Faire un feed-back comportemental à chaud et à froid.



DUREE

2 jours

14 heures



DATES

23 et 24 novembre

2015



LIEU

Lyon



FRAIS D'INSCRIPTION (DEJEUNERS INCLUS)

1 216 € HT

PUBLIC CONCERNE

Encadrant de proximité (ayant des collaborateurs directement sous sa responsabilité), quel que soit son statut et fonctionnels « sécurité » cherchant à mobiliser l'encadrement de son entreprise

En savoir plus :

Valérie Thoraval
contact@cpe-formation.fr
Tél. 04 72 32 50 60

CPE Lyon Formation Continue
31, pl. Bellecour 69002 Lyon
www.cpe-formation.fr

CONTENU PEDAGOGIQUE

LA POLITIQUE ET LES PROJETS DE L'ENTREPRISE DANS LE DOMAINE DE LA SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL

- > Etre capable de leur donner du sens à l'action

LA NOTION DE LIGNE HIERARCHIQUE

- > Appréhender sa fonction et son positionnement dans l'entreprise
- > Clarifier les règles du jeu de l'équipe au sein de votre domaine de responsabilité

SITUER SON EQUIPE ET SES COLLABORATEURS

- > Utilisation de l'outil « la carte des partenaires », d'identifier des objectifs managériaux

IDENTIFIER LES FACTEURS DE MOTIVATION

- > Utiliser le « processus comportemental », afin d'identifier des leviers d'actions pour favoriser l'atteinte d'objectifs managériaux

REPERER CE QUI PEUT INFLUENCER L'EFFICACITE DE LA COMMUNICATION

- > Identifier ce qui influence notre façon de communiquer : le cadre de référence, les croyances, les valeurs, notre mode de perception...

STYLE DE MANAGEMENT ADAPTE AUX SITUATIONS QUOTIDIENNES DE TRAVAIL ET AU NIVEAU D'AUTONOMIE DE SES COLLABORATEURS

- > Utiliser l'outil « MPS : management personnalisé en situation », afin d'identifier et analyser quatre styles de management en particulier : directif, participatif, persuasif, déléguatif

S'ENTRAINER A LA REALISATION D'UN FEED-BACK

- > Interpeller un collaborateur sur son comportement

SAVOIR ECOUTER POUR MIEUX COMPRENDRE

- > Utiliser les techniques de l'écoute active
- > Pratiquer la reformulation : les questions fermées, ouvertes, alternatives

LA RESISTANCE AU CHANGEMENT

- > L'appréhender pour mieux impacter

UTILISER LES TECHNIQUES D'INFLUENCE POUR FAIRE EVOLUER LES COMPORTEMENTS

- > La théorie de l'engagement et ses applications sur le comportement

DEMANDE DE FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Société/Organisme



Nom et prénom du demandeur



Service/Fonction



Adresse



Tél. fixe Portable



Fax Email



Souhaitez-vous que nous vous contactions afin d'établir une proposition de formation spécifique en INTRA-ENTREPRISE sur le thème de :



Thème de formation



Public concerné - Effectif



Périodes souhaitées



Merci de joindre votre cahier des charges

A renvoyer :

- par courrier à : CPE LYON Formation continue - 31 place Bellecour - 69002 LYON
- par télécopie au 04 72 32 51 29
- par mail : contact@cpe-formation.fr

N'hésitez pas, consultez notre site web : www.cpe-formation.fr

DEMANDE DE CATALOGUE



Société/Organisme



Nom et prénom du demandeur



Service/Fonction



Adresse



Tél. fixe Portable



Fax Email



Souhaite recevoir :



Le calendrier des stages

Le calendrier annuel



Le catalogue semestriel des programmes détaillés



Le catalogue des colloques et/ou journées thématiques



Souhaite l'envoi d'un catalogue à un tiers



Coordonnées

A renvoyer :

- par courrier à : CPE LYON Formation continue - 31 place Bellecour - 69002 LYON
- par télécopie au 04 72 32 51 29
- par mail : contact@cpe-formation.fr

N'hésitez pas, consultez notre site web : www.cpe-formation.fr

DEMANDE DE CATALOGUE

Société/Organisme

Nom et prénom du demandeur

Service/Fonction

Adresse

.....

Tél. fixe Portable

Fax Email

Souhaite recevoir :

- Le calendrier des stages
- Le calendrier annuel
- Le catalogue semestriel des programmes détaillés
- Le catalogue des colloques et/ou journées thématiques

Souhaite l'envoi d'un catalogue à un tiers

Coordonnées

.....



A renvoyer :

- par courrier à : CPE LYON Formation continue - 31 place Bellecour - 69002 LYON
- par télécopie au 04 72 32 51 29
- par mail : contact@cpe-formation.fr

N'hésitez pas, consultez notre site web : www.cpe-formation.fr

DEMANDE DE CATALOGUE



Société/Organisme



Nom et prénom du demandeur



Service/Fonction



Adresse



Tél. fixe Portable



Fax Email



Souhaite recevoir :



Le calendrier des stages

Le calendrier annuel



Le catalogue semestriel des programmes détaillés



Le catalogue des colloques et/ou journées thématiques



Souhaite l'envoi d'un catalogue à un tiers



Coordonnées

A renvoyer :

- par courrier à : CPE LYON Formation continue - 31 place Bellecour - 69002 LYON
- par télécopie au 04 72 32 51 29
- par mail : contact@cpe-formation.fr

N'hésitez pas, consultez notre site web : www.cpe-formation.fr

BULLETIN D'INSCRIPTION

Intitulé du stage



Date

Société / Organisme

Nom et prénom du responsable formation



Adresse



Tél. fixe Portable



Fax Email

Participant :

Nom et prénom



Diplôme / Equivalence / Niveau

Fonction

Facturation :

Adresse de facturation (si différente) ou OPCA

.....

.....

.....

.....

A renvoyer :

- par courrier à :
CPE LYON Formation Continue
31 place Bellecour - 69002 LYON
- par télécopie au 04 72 32 51 29
- par mail : contact@cpe-formation.fr

N'hésitez pas, consultez notre site web :
www.cpe-formation.fr

Cachet de la société



BULLETIN D'INSCRIPTION



Intitulé du stage



Date



Société / Organisme



Nom et prénom du responsable formation



Adresse



Tél. fixe Portable



Fax Email



Participant :

Nom et prénom



Diplôme / Equivalence / Niveau



Fonction



Facturation :

Adresse de facturation (si différente) ou OPCA



A renvoyer :

- par courrier à :
CPE LYON Formation Continue
31 place Bellecour - 69002 LYON
- par télécopie au 04 72 32 51 29
- par mail : contact@cpe-formation.fr

N'hésitez pas, consultez notre site web :
www.cpe-formation.fr

Cachet de la société

BULLETIN D'INSCRIPTION

Intitulé du stage

.....

Date

Société / Organisme

Nom et prénom du responsable formation

Adresse

.....

Tél. fixe Portable

Fax Email

Participant :

Nom et prénom

Diplôme / Equivalence / Niveau

Fonction

Facturation :

Adresse de facturation (si différente) ou OPCA

.....

.....

.....

.....



A renvoyer :

- par courrier à :
CPE LYON Formation Continue
31 place Bellecour - 69002 LYON
- par télécopie au 04 72 32 51 29
- par mail : contact@cpe-formation.fr

N'hésitez pas, consultez notre site web :
www.cpe-formation.fr

Cachet de la société



BULLETIN D'INSCRIPTION



Intitulé du stage



Date



Société / Organisme



Nom et prénom du responsable formation



Adresse



Tél. fixe Portable



Fax Email



Participant :

Nom et prénom



Diplôme / Equivalence / Niveau



Fonction



Facturation :

Adresse de facturation (si différente) ou OPCA



A renvoyer :

- par courrier à :
CPE LYON Formation Continue
31 place Bellecour - 69002 LYON
- par télécopie au 04 72 32 51 29
- par mail : contact@cpe-formation.fr

N'hésitez pas, consultez notre site web :
www.cpe-formation.fr

Cachet de la société



CPE LYON Formation Continue
Valérie Thoraval
31, place Bellecour 69002 Lyon
Tél. 04 72 32 50 60 – Fax 04 72 32 51 29
contact@cpe-formation.fr – www.cpe-formation.fr

