

## FORMATIONS VWR 2015

Biochimie, biologie cellulaire  
et moléculaire

Botanique et science du végétal

Chimie et électrochimie

Environnement et  
développement durable

Hygiène, sécurité  
et réglementation

Mesures analytiques

Mesures physiques



Vous venez de recevoir notre catalogue Formations 2015. La liste, non exhaustive, des nouvelles formations introduites vous est présentée ci-dessous. Pour les formations dont les programmes et les dates des sessions inter-entreprises ne sont pas présentés dans ce catalogue, n'hésitez pas à nous contacter par téléphone ou par courrier électronique. Nous vous rappelons également que des formations à façon peuvent être effectuées sur vos sites.

## NOUVEAUTÉS

### Biochimie, biologie cellulaire et biologie moléculaire

En partenariat exclusif avec l'Institut de formation de l'École de l'ADN de Nîmes seront disponibles pour 2015 « Les fondamentaux en biologie », « Les fondamentaux en microbiologie », « Biodétérioration du patrimoine culturel bâti : identification de micro-organismes par l'approche moléculaire ». Dans le cadre du partenariat avec le département Biologie de l'Université de Cergy-Pontoise, le Centre de Formation Clients de VWR vous propose également pour 2015 les formations suivantes : « Introduction à la biochimie des protéines – Module 1 », « Initiation aux techniques de base de la biochimie des protéines – Module 2 », « Initiation aux techniques d'immunodétection – Module 3 », « Introduction à la biologie cellulaire », « Introduction aux techniques de base de la biologie cellulaire animale », « Introduction aux techniques de culture cellulaire animale – Module 1 » et « Introduction aux techniques de culture cellulaire animale : étude du comportement cellulaire – Module 2 ».

### Biologie moléculaire, botanique et science du végétal

Pour ceux d'entre vous amenés à travailler avec des plantes fraîches ou sèches, « Pharmacopée française et plantes médicinales » vous aidera à mieux saisir les termes botaniques de celle-ci et, à travers un atelier pratique, à identifier les organes sur un certain nombre d'échantillons.

### Chimie et électrochimie

La formation « Chimie organique : notions de base » est complétée d'une approche des composés azotés, soufrés et phosphorés et d'exercices de nomenclature complémentaires.

### Hygiène et sécurité au laboratoire

Démarrage de notre partenariat avec l'ASPEC concernant plusieurs formations dans le domaine des salles propres : « La salle propre et son environnement », « Biocontamination des environnements maîtrisés (air et surface) », « Qualification des installations et équipements de production pharmaceutique et apparentés », « Les zones à environnements maîtrisés : du cahier des charges à la réception » et « Zones de confinement (laboratoire de sécurité microbiologique, animaleries, etc.). D'autres formations verront le jour dans ce domaine en 2015.

### Mesures analytiques – HPLC, Logiciels, Qualité

« La spectroscopie NIR » vous permettra d'appréhender les bases de cette mesure, de réaliser des spectres NIR et d'aborder les bases de la chimiométrie.

### Mesures physiques : techniques de laboratoire

Démarrage de notre partenariat avec le CETIM – CERTEC dans le domaine de la métrologie : « Contrôle de la conformité dimensionnelle d'un produit », « Vérification des instruments de mesure dimensionnelle » et « Gestion d'un parc d'instruments de mesure physique ».

**Sans oublier, bien sûr, toutes les autres formations présentes à ce catalogue 2015. Bonne acquisition des savoirs et des compétences 2015.**

**Acquérir, maintenir, développer des connaissances et des compétences : la formation c'est tout au long de la vie.**

**Manuel FERREIRA**

**PRÉSENTATION****2****BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE****6****Connaissances de base**

Introduction générale à la biochimie	6
Introduction à la biochimie des protéines - <i>Module 1</i>	7
Initiation aux techniques de base de la biochimie des protéines - <i>Module 2</i>	8
Initiation aux techniques d'immunodétection - <i>Module 3</i>	9
Les fondamentaux en biologie - <i>Nouveauté 2015</i>	10
Les fondamentaux en microbiologie - <i>Nouveauté 2015</i>	11
Introduction à la biologie cellulaire	12
Introduction aux techniques de base de la biologie cellulaire animale	13
Introduction aux techniques de culture cellulaire animale - <i>Module 1</i>	14
Introduction aux techniques de culture cellulaire animale - <i>Module 2 - Nouveauté 2015</i>	15
Introduction à la biologie moléculaire - <i>Module 1</i>	16
Initiation aux techniques de base de biologie moléculaire - <i>Module 2</i>	17
Les techniques et technologies en génétique et biologie moléculaire - <i>Module 3</i>	18
Initiation théorique et pratique à la technique PCR	19
PCR quantitative	20
Analyses de séquences, utilisation des outils bio-informatiques	21
Identification de micro-organismes par l'approche moléculaire	22
Biologie moléculaire en agroalimentaire - Outils et applications	23
La biologie moléculaire dans le secteur médical	24
Bio-détérioration du patrimoine culturel et bâti - <i>Nouveauté 2015</i>	25
Les empreintes génétiques en pratique judiciaire	26
Initiation à la phylogénie moléculaire	27
OGM : Réglementations française & européenne	28

**BIOLOGIE MOLÉCULAIRE, BOTANIQUE ET ESPÈCES VÉGÉTALES****29****Connaissances de base**

Introduction aux biotechnologies végétales	29
Initiation à la botanique - <i>Module 1 - Notions de systématique et organisation des végétaux</i>	30
Initiation à la botanique - <i>Module 2 - La morphologie des plantes à fleurs</i>	31
Initiation à la botanique - <i>Module 3 - Les grandes familles de la botanique</i>	32
Initiation à la botanique - <i>Module 4 - Cytologie, histologie et physiologie végétales</i>	33
Pharmacopée française et plantes médicinales - <i>Nouveauté 2015</i>	34
Espèces végétales et molécules chimiques	35

**CHIMIE ET ELECTROCHIMIE****36****Connaissances de base**

Manipuler les chiffres au quotidien - <i>Nouveauté 2015</i>	36
Laboratoire et manipulation - <i>Notions utiles et nécessaires</i>	37
Initiation à la réaction chimique - <i>Une approche pratique et ludique de la chimie pour les débutants - Module 1</i>	38
Chimie minérale - <i>Notions de base - Module 2</i>	39
Chimie organique - <i>Notions de bases - Module 1</i>	40
La chimie au laboratoire : notions utiles et nécessaires - <i>Module 3</i>	41

**pH-métrie & Titration**

pH-métrie - <i>Théorie et applications pratiques</i>	42
Électrodes et Mesure - <i>pHmétrie, Mesure de conductivité, Ionométrie</i>	43
Titration potentiométrique - <i>Théorie et applications pratiques</i>	44
Titration Karl Fischer volumétrique - <i>Théorie et applications pratiques</i>	45
Titration Karl Fischer coulométrique - <i>Théorie et applications pratiques</i>	46



## ENVIRONNEMENT

47

**Analyse et traitement des eaux**

Prélèvement d'eau : Pourquoi ? Comment ?	47
Prélèvement en cours d'eau	48
Prélèvement d'eau dans le cadre du programme de surveillance des masses d'eau en France - <i>Tronc commun</i>	48
Prélèvement d'eau de rejet en vue de la recherche de micropolluants prioritaires et émergents	49
Production d'eau industrielle : <i>bases fondamentales</i>	50
Résines échangeuses d'ions	51
Neutralisation et reminéralisation des eaux agressives - <i>Nouveauté 2015</i>	52
Adoucissement et décarbonatation des eaux entartrantes	53
Eaux de chaudière - <i>Eaux de refroidissement</i>	54
Analyse et gestion des eaux potables, de surfaces, souterraines, industrielles - <i>Théorie et applications pratiques</i>	55
Qualification à la détermination des goûts et odeurs de l'eau potable - <i>Formation qualifiante</i>	56
Paramètres de qualité des eaux	57
Analyse des eaux usées - <i>Théorie et applications</i>	58
Mise en oeuvre de l'auto surveillance des stations d'épuration	59
Analyses élémentaires relatives à la bactériologie des eaux	60
Analyse microbiologique des eaux par des techniques de biologie moléculaire	61
Analyses sur photomètres MERCK - <i>Remise à niveau ou formation complémentaire - Module 1</i>	62
Règles de l'art sur NOVA et PHARO - <i>Module 2</i>	62
Création d'un laboratoire de contrôle de production d'eau et d'assainissement	63
Gestion d'un laboratoire de contrôle de production d'eau et d'assainissement	64
Référentiels Sandre et travaux pratiques avec EDILABO	65
Qualification à l'échange des bouteilles de chlore gazeux - <i>Formation qualifiante</i>	66
Chlore et dérivés : application et contrôle	67

**Développement durable**

Comment appliquer les critères du développement durable à votre activité de laboratoire ?	68
---	----

## HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

69

**Secourisme**

Sauveteur Secouriste au Travail (SST)	69
Module produits chimiques pour Sauveteur Secouriste du Travail (SST)	70

**Réglementation chimique**

Les fiches de sécurité conformes à REACH et au CLP - <i>La rédaction des FDS pour les substances et les mélanges</i>	71
Classification et étiquetage des produits chimiques : Évolution réglementaire (SGH / GHS) et CLP	72

**Risques chimiques**

Les risques chimiques au laboratoire - <i>Mieux les appréhender pour mieux s'en protéger - Module 1</i>	73
Hygiène et sécurité au laboratoire - <i>Les points clés du risque chimique - Module 2</i>	74
Risques liés à l'utilisation de gaz industriels - <i>Nouveauté 2015</i>	75
Les équipements de protection face aux risques individuels et collectifs dans les laboratoires	76
L'accoutumance au poste de travail	77

**Micro et nanotechnologies**

Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux - <i>Sensibilisation</i>	78
OpéraNano - <i>Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux pour opérateurs (Référentiel NanoCERT)</i>	78
NanoPREV - <i>Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux pour préventeurs (Référentiel NanoCERT)</i>	79

**Risques biologiques**

Les méthodes de travail dans un laboratoire de biologie moléculaire	80
Formation des personnels de laverie de laboratoire : Lavage, stérilisation, désinfection, décontamination	81
Les bonnes pratiques d'utilisation d'une centrifugeuse	82
Le risque biologique et microbiologique au laboratoire	83
Prévention et maîtrise des risques sanitaires liés à la légionellose	84



**Prévention et étude de la contamination**

La salle propre et son environnement - <i>Nouveauté 2015</i>	85
Biocontamination des environnements maîtrisés (air et surfaces) - <i>Nouveauté 2015</i>	86
Qualification des installations et équipements de production pharmaceutique et apparentés - <i>Nouveauté 2015</i>	87
Les zones à environnements maîtrisés : du cahier des charges à la réception - <i>Nouveauté 2015</i>	88
Zones de confinement (laboratoires de sécurité microbiologique, animaleries, ...) - <i>Nouveauté 2015</i>	89

**Gestion des déchets**

Gestion des déchets à risques chimiques au laboratoire - <i>Réglementation et applications pratiques</i>	90
--	----

**MESURES ANALYTIQUES****91****Chromatographie**

HPLC pratique de laboratoire - <i>Les bases - Module 1</i>	91
HPLC - <i>Principes de base - Module 2</i>	92
HPLC, GC - <i>Méthodes de préparation des échantillons pour l'analyse chromatographique</i>	93
HPLC - <i>Choix et optimisation des performances des colonnes</i>	94
Instrumentation HPLC - <i>Chromaster® - Maintenance &amp; qualification</i>	96
Chromatographie Flash - <i>Transposition de la Chromatographie sur Couche Mince</i>	97
Initiation à la Chromatographie Ionique	98

**Spectroscopie**

La spectroscopie NIR - <i>Nouveauté 2015</i>	99
--	----

**Logiciels**

Logiciel OpenLab CDS EZChrom	100
Logiciel : Validation Manager 3	100

**Qualité**

Le transfert des méthodes analytiques	101
Initiation à l'utilisation des plans d'expérience en chimie analytique	102
Estimer l'incertitude de mesure en chimie analytique	103
Validation des Méthodes d'Analyse	104

**MESURES PHYSIQUES****106****Techniques de laboratoire**

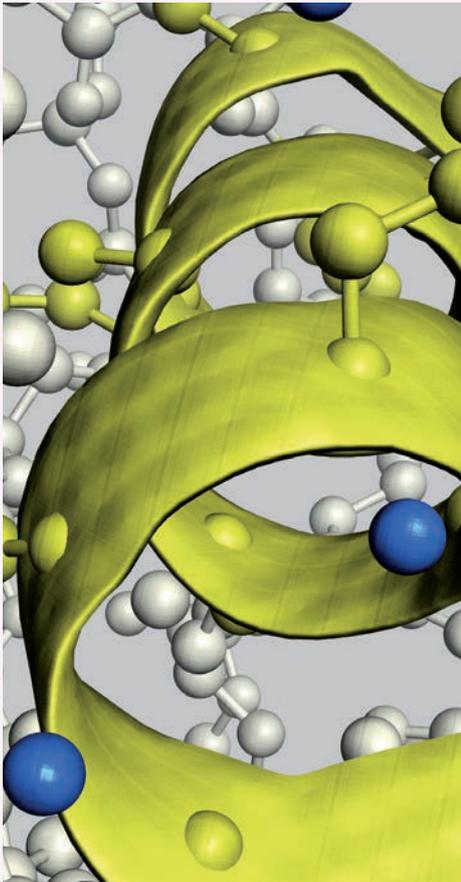
Maîtrise du pipetage au laboratoire	106
Balance et pesage : les règles de bon sens	107
Microscopie optique : acquérir les bases théoriques et pratiques	107
Microscopie SEEC : la microscopie optique d'amplification de contraste	108
Viscosité rotative - <i>Théorie et applications pratiques</i>	109
Métrologie au laboratoire - <i>Pesage - Volumétrie - Mesure de Température - Théorie et/ou mise en application</i>	110

**Métrologie**

La détermination de la Portée Minimale selon l'USP (United State Pharmacopea)	111
Contrôle de la conformité dimensionnelle d'un produit - <i>Nouveauté 2015</i>	112
Vérification des instruments de mesure dimensionnelle - <i>Nouveauté 2015</i>	113
Gestion d'un parc d'instruments de mesure physique - <i>Nouveauté 2015</i>	114

**BULLETIN D'INSCRIPTION****115**

## Introduction générale à la biochimie



### Objectifs

S'approprier les notions de base théoriques de la biochimie pour faciliter ultérieurement l'apprentissage des notions essentielles.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public ayant peu ou pas de connaissances en biochimie.

Requis : avoir quelques notions de bases de chimie.

### Programme

- Qu'est-ce que la biochimie ? Où cela se passe-t-il ?
  - Rappel sur les cellules : procaryotes et eucaryotes
  - La cellule animale – la cellule végétale : différences
  - Le fonctionnement de la cellule
- La chimie de l'eau et son importance en biochimie
- Rappels de chimie organique : les principales fonctions portées par les molécules du vivant
  - Les grandes familles de composés et leurs fonctions
  - Rappel des principales réactions chimiques en biologie
- Structure, diversité et fonctions des biomolécules
  - Les acides aminés et leurs dérivés
  - Structure et fonction des peptides et des protéines
  - Rôles et caractères généraux des enzymes
  - Les glucides : oses et osides
- Les acides gras et leurs dérivés
  - Généralités et grandes familles
  - Les lipides des membranes biologiques
  - Le transport membranaire
- Vers le métabolisme en biochimie

*Des exercices et illustrations vidéos accompagnent la formation.*

**Durée : 3,5 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Du 30 Juin au 3 Juillet 2015, (12h)

Du 7 au 11 Déc. 2015, (12h)

**990 € HT**

**Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International**

# Introduction à la biochimie des protéines

## Module 1

### Objectifs

S'approprier les bases théoriques de la biochimie des protéines à partir d'ateliers expérimentaux.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public ayant peu ou pas de connaissances en biochimie des protéines.

### Programme

- Notions fondamentales : les protéines dans le monde vivant
  - Où trouve-t-on des protéines ?
  - Quels sont les rôles des protéines ?
  - Présentation de protéines types (protéines structurales, enzymes, peptides antibiotiques,...).

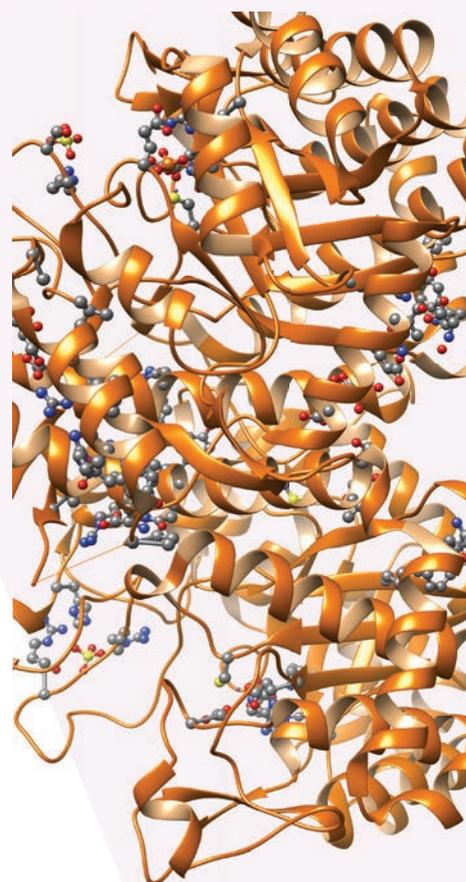
*Atelier pratique* : Mise en évidence de la présence de protéines à partir de différents échantillons.

- La composition biochimique des protéines
  - Les acides aminés : briques élémentaires des protéines, analyse et propriétés
  - La liaison peptidique et les chaînes polypeptidiques.

*Ateliers pratiques* : À partir d'une analyse par spectrophotométrie, les propriétés spectrales des acides aminés seront présentées. La titration d'une solution d'acides aminés sera réalisée afin d'aborder les notions de pKa, de pHi, et de système tampon. Enfin, les liaisons peptidiques de différentes protéines seront mises en évidence par le réactif de Biuret.

- Notion de structure des protéines
  - Les différents niveaux d'organisation des protéines
  - Relation entre la structure et la fonction des protéines (notion de site actif, reconnaissance d'un ligand, ...).

*Atelier pratique* : Effet de différents paramètres physico-chimiques (pH, température, force ionique) sur la structure de protéines et sur l'activité enzymatique.



Durée : 1 jour  
Université de Cergy  
Pontoise

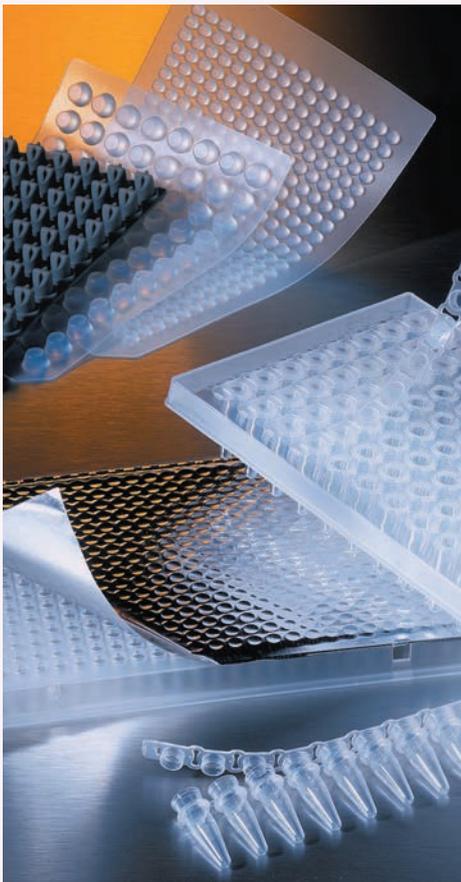
Le 16 Juin 2015  
Le 1er Décembre 2015

750 € HT

Intervenant : Département de biologie – Université de Cergy Pontoise

# Initiation aux techniques de base de la biochimie des protéines

## Module 2



### Objectifs

S'approprier par l'expérience les différentes techniques de base utilisées en biochimie des protéines et savoir les mettre en oeuvre.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public ayant des bases en biochimie des protéines (niveau module 1) ou souhaitant une remise à niveau expérimentale

### Programme

- Notions théoriques

- Principes et méthodes de quantification des protéines :

- Dosage et courbes étalons*

- Analyse comparative et limite de sensibilité des méthodes*

- Applications médicales des dosages protéiques*

- Techniques séparatives :

- Comment séparer des protéines d'un mélange complexe ? Comment les purifier ?*

- Techniques chromatographiques : principe et analyse comparatives*

- Techniques électrophorétiques : principe et analyse comparatives*

- Techniques d'identification :

- Notion de séquençage*

- Immunoblots*

- Travaux dirigés

- Séquençage

*Ateliers pratiques :*

- Dosage colorimétrique d'une solution inconnue de protéines.

- Dosage immunologique par ELISA direct.

- Dot Blot

- Détermination du poids moléculaire d'une protéine d'intérêt par gel filtration et SDS-PAGE.

**Durée : 3 jours**

**Université de  
Cergy Pontoise**

Du 17 au 19 Juin 2015

Du 2 au 4 Décembre 2015

**1620 € HT**

**Intervenant : Département de Biologie – Université de Cergy Pontoise**

# Initiation aux techniques d'immunodétection

## Module 3

### Objectifs

S'approprier par l'expérience les différentes techniques basées sur l'utilisation d'anticorps et de lectines afin de localiser, caractériser et quantifier des glycoprotéines.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public ayant des bases en biochimie des protéines (niveau module 1).

### Programme

- Notions théoriques
  - Rappel sur le système immunitaire
  - Que sont les anticorps et les lectines ?
  - Les caractéristiques de l'interaction anticorps/antigène et lectines/glycosylations.
  - Production et obtention d'anticorps et de lectines.
  - Les différents types d'anticorps et de lectines pour l'immunodétection.
  - Fonctionnalisation des anticorps et lectines par couplages (enzymes, biotine, fluorochromes, ...).

#### Atelier pratique :

Différentes immunodétections seront réalisées afin de localiser des protéines par immunofluorescence, de les caractériser par western blot et lectin blot, et de les quantifier par ELISA direct et indirect.



Durée : 2 jours

Université de Cergy  
Pontoise

Les 23 et 24 Juin 2015  
Les 8 et 9 Décembre 2015

1250 € HT

Intervenant : Département de biologie – Université de Cergy Pontoise

## Les fondamentaux en biologie - NOUVEAUTÉ 2015



### Objectifs

- La sécurité, les risques et les réactifs dans un laboratoire de biologie,
- Se familiariser avec les outils mathématiques pour maîtriser les méthodes de calcul fondamentales en laboratoire,
- Acquérir les compétences nécessaires à la mise en pratique d'un protocole,
- Les principales bases de données pour rechercher des informations scientifiques

La pratique est réalisée par l'exploitation technique et l'application d'un protocole qui présente des notions de biologie moléculaire, microbiologie et biochimie.

### Public concerné

Personnels techniques ou agents techniques de laboratoire.

### Programme

- Les fondamentaux QHSE
  - Rappels sur les bases d'hygiène, de qualité et de sécurité dans un laboratoire,
  - Identifier et gérer : un réactif, des matières premières et des consommables.
- Les bases de calcul en laboratoire
  - Initiation aux unités et dimensions utilisées en biologie,
  - Maîtriser les calculs pour une dilution, pour des concentrations, ou pour toutes autres unités de mesure,
  - Les formules de calcul en biologie, maîtrise des équations aux dimensions,
  - Choix des méthodes et des outils de calcul.
- Autres fondamentaux
  - Identifier les besoins en matière de recherche de document, (notice technique, fiche de sécurité, procédure protocole et mode opératoire)
  - Analyse stratégique et mise en pratique d'un protocole,
  - Tenue d'un cahier de laboratoire,
  - Les bases de données pour la recherche de documents ou d'informations scientifiques.

**Durée : 1 jour**

**École de l'ADN,  
Nîmes**

Le 24 Avril 2015

Le 12 Octobre 2015

**550 € HT**

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

## Les fondamentaux en microbiologie - NOUVEAUTÉ 2015

### Objectifs

- Connaître les micro-organismes et les méthodes de détection.
- Connaître les réglementations liées aux manipulations des agents microbiologiques.
- Comprendre les risques sanitaires liés aux micro-organismes.
- Identifier et analyser des micro-organismes.

### Public concerné

Personnels scientifiques initiés ou non à la microbiologie.

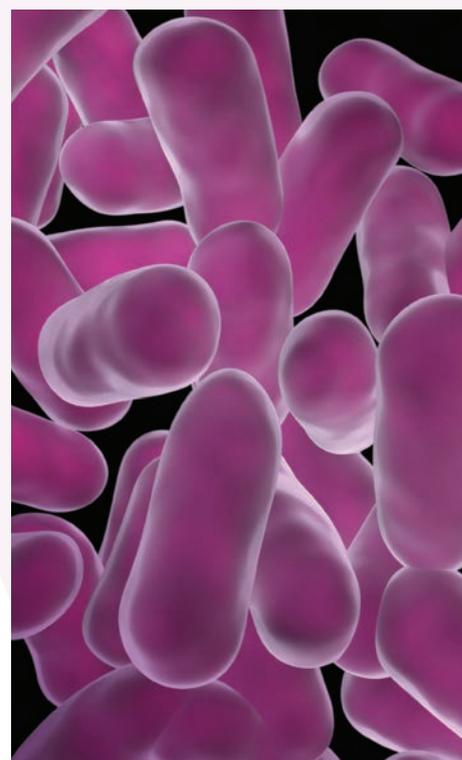
### Programme

#### NOTIONS THÉORIQUES

- Les micro-organismes
  - Présentation des différents micro-organismes, diversité et critères de classifications
  - Description des différentes bactéries pathogènes
  - Caractéristiques biochimiques et génétiques
- Les micro-organismes dans leur environnement
  - Réglementation spécifique à la manipulation d'agents pathogènes
  - Micro-organismes agents de maladies chez l'homme
  - Différents types de maladies infectieuses et infections nosocomiales
- Généralités techniques
  - Les bonnes pratiques de laboratoire sur la manipulation de micro-organismes de type bactérien
  - Connaître les conditions de développement et de survie
  - Les différentes méthodes de détection (normalisées, validées, recherche de toxines)
- Micro-organismes eucaryotes
  - Présentation, quelques définitions
  - Les levures, les moisissures les micro-organismes photosynthétiques, les parasites

#### Ateliers pratiques :

- Isolement et dénombrement de micro-organismes sur boîte
- Identification biochimique par galerie API
- Techniques d'extractions d'ADN spécifiques aux micro-organismes
- Recherche de contaminants microbiologiques : amplification de séquences d'ADN bactérien par la technique de polymérisation en chaîne (PCR) ;
- Exploitation du séquençage de l'ARN 16S.



**Durée : 3 jours**

**École de l'ADN,  
Nîmes**

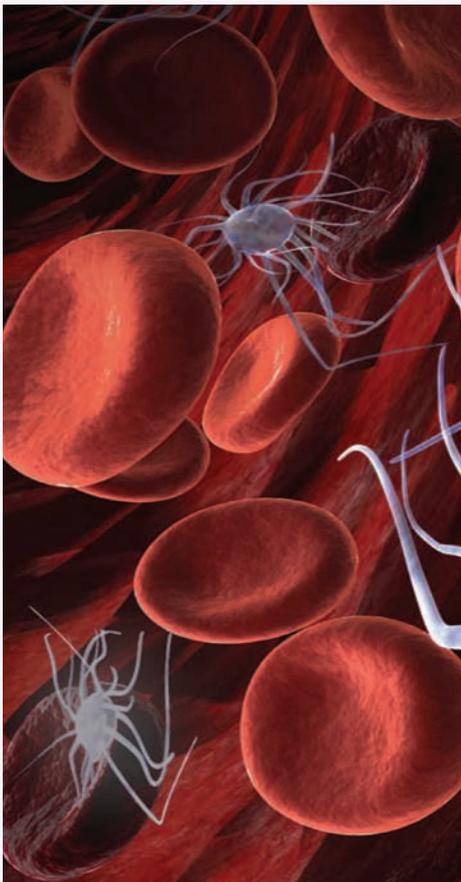
**Du 21 au 23 Septembre 2015**

**Du 4 au 6 Novembre 2015**

**1600 € HT**

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

## Introduction à la biologie cellulaire



### Objectifs

S'approprier par des observations les bases théoriques de la biologie cellulaire et comprendre l'organisation des différents types cellulaires

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public ayant peu ou pas de connaissances en biologie cellulaire.

### Programme

- La cellule, unité fondamentale du vivant
  - Qu'est-ce qu'une cellule ?
  - La diversité cellulaire du monde vivant.
  - Présentation des différents types cellulaires (cellules eucaryotes animales et végétales, cellules procaryotes).

#### Ateliers pratiques :

- Quelle est la taille d'une cellule ?
- Mise en évidence de bactéries par la coloration de Gram.
- Coloration d'un frottis sanguin (HES)
- Observations microscopiques de différents types cellulaires.

- L'organisation interne des cellules

- Les organites cellulaires : structure et fonction.

#### Ateliers pratiques :

À partir d'un échantillon de foie et de feuilles d'épinards, un protocole de fractionnement cellulaire sera mis en oeuvre afin d'extraire respectivement les mitochondries et les chloroplastes des cellules animales et végétales.

L'analyse de la résistance globulaire d'hématies et des processus osmotiques dans les cellules végétales illustrera la perméabilité membranaire sélective.

Durée : 1 jour

Université de Cergy  
Pontoise

Le 15 Juin 2015  
Le 30 Novembre 2015

790 € HT

Intervenant : Département de Biologie – Université de Cergy Pontoise

# Introduction aux techniques de base de la biologie cellulaire animale

## Objectifs

S'approprier par l'expérience les différentes techniques de base utilisées en biologie cellulaire animale et savoir les mettre en oeuvre.

## Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public ayant peu de connaissances en biologie cellulaire.

## Programme

- Notions théoriques
  - Observation des cellules :
    - Les différents types de microscope : principe et analyse comparative.
    - Préparation des échantillons cellulaires pour des observations.
  - Isolement de cellules à partir de tissus.
  - Analyser des cellules : cytométrie en flux, électrophysiologie.
  - Culture cellulaire.
  - Marquages cellulaires.
- Travaux dirigés
  - Analyse de données obtenues par cytométrie de flux.
  - Analyse de marquages cellulaires.

### Atelier pratique :

- Isolement de plaquettes à partir de tissu sanguin.
- Initiation à la culture cellulaire : passage et comptage de cellules.



Durée : 2 jours

Université de Cergy  
Pontoise

Les 25 et 26 Juin 2015  
Les 10 et 11 Décembre 2015

1250 € HT

Intervenant : Département de biologie – Université de Cergy Pontoise

# Introduction aux techniques de culture cellulaire animale

## Module 1



### Objectifs

Comprendre les principes et se familiariser avec les bonnes pratiques de la culture cellulaire afin d'être opérationnel et autonome en culture cellulaire eucaryote animale.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public ayant des bases théoriques en biologie cellulaire et souhaitant acquérir des compétences expérimentales associées.

### Programme

- Notions théoriques
  - Rappels sur les cellules eucaryotes et leurs besoins fondamentaux (nutrition, oxygénation, pH, température, adhérence).
  - Bonnes pratiques en culture cellulaire : niveau de biosécurité, stérilité, PSM, gestion des déchets.
  - Les différents supports de culture cellulaire.
  - Les différents types de culture cellulaire : Culture primaire ou lignée ? Cellules adhérentes ou en suspension ?
  - Les milieux de cultures, les sérums et facteurs de croissance.
  - Décongélation et congélation des cellules.
  - Le cycle cellulaire et les différentes phases de la prolifération cellulaire en culture.

#### *Ateliers pratiques :*

Des cellules seront décongelées et ensemencées sur différents supports expérimentaux afin de suivre leur prolifération par différentes techniques de comptage et de les amplifier avant de les congeler à nouveau. Une expérience d'incorporation de BrdU sera réalisée afin d'identifier les cellules en phase S du cycle cellulaire.

**Durée : 3 jours**  
**Université de Cergy**  
**Pontoise**

Du 29 Juin au 1er Juillet 2015  
Du 14 au 16 Décembre 2015

**1550 € HT**

**Intervenant : Département de Biologie – Université de Cergy Pontoise**

# Introduction aux techniques de culture cellulaire animale : étude du comportement cellulaire - Module 2

## NOUVEAUTÉ 2015

### Objectifs

S'approprier par l'expérience les différentes techniques permettant d'étudier le comportement de cellules eucaryotes animales.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public ayant des bases en biologie cellulaire et en culture cellulaire.

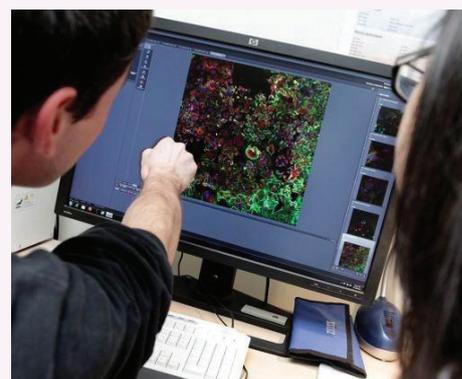
### Programme

#### • Notions théoriques

- Les interactions entre les cellules et leur environnement.
- Les différents modèles de culture cellulaire : culture en 2D et en 3D, co-cultures ?
- Les comportements cellulaires en réponse à des signaux : adhérence, migration, survie, prolifération, mort cellulaire.
- Principe des analyses de cytotoxicité.

#### *Atelier pratique :*

L'adhérence et la migration de cellules sur différentes protéines matricielles seront évaluées. L'effet cytotoxique de composés sera déterminé et l'induction de la mort cellulaire par la staurosporine sera suivie par différents marqueurs. Des modèles de culture 3D seront établis et la prolifération des cellules suivies par des différents tests.



Durée : 3 jours

Université de Cergy  
Pontoise

Du 8 au 10 Juillet 2015

1850 € HT

Intervenant : Département de biologie – Université de Cergy Pontoise

# Introduction à la biologie moléculaire

## Module 1



Les méthodes de travail dans un laboratoire de biologie moléculaire.

Voir page 80

### Durée : 1 jour

- **École de l'ADN, Nîmes**  
Le 2 mars 2015  
550 € HT
- **VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Le 7 Septembre 2015  
600 € HT

### Objectifs

S'approprier par l'expérience des notions de base en biologie sur l'organisation des êtres vivants, les cellules, l'ADN.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public non initié ayant peu ou pas de connaissances en biologie moléculaire.

### Programme

- **Introduction**  
Présentation des êtres vivants, des cellules et des acides nucléiques.

- **Les bactéries au service de l'Homme**

Chaque participant réalise une manipulation qui comprend plusieurs étapes :

- La visualisation de bactéries au microscope
- La transformation de bactéries *Escherichia coli* par un vecteur plasmidique
- La culture et sélection des bactéries transformées sur milieu sélectif.

Cet atelier permet d'aborder les notions suivantes : qu'est ce qu'une bactérie, les différences entre bactéries et virus, le rôle de l'ADN ainsi que le lien entre ADN, ARN et protéine. Une discussion peut ensuite être menée autour des organismes génétiquement modifiés dans les domaines de la santé, de l'agro-alimentaire, de l'environnement...

- **L'ADN comme support de l'information génétique**

Après une observation de chromosomes au moyen d'un microscope et une extraction simplifiée d'ADN à partir de différentes sources de cellules, chaque participant réalise une manipulation qui comprend plusieurs étapes :

- Digestion d'échantillons d'ADN par des enzymes de restriction
- Électrophorèse des produits de digestion sur gel d'agarose
- Visualisation et analyse du profil de restriction, saisie des résultats.

*Au cours de cet atelier, les notions suivantes sont abordées : l'unité structurale et fonctionnelle du vivant, la structure de l'ADN, la présentation de techniques de bases de biologie moléculaire (enzymes de restriction, électrophorèse) et leurs applications.*

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

# Initiation aux techniques de base de biologie moléculaire

## Module 2

### Objectifs

S'approprier par l'expérience des informations claires sur les différentes techniques de base utilisées en biologie moléculaire. Savoir mettre en oeuvre les principales techniques de base utilisées.

### Public concerné

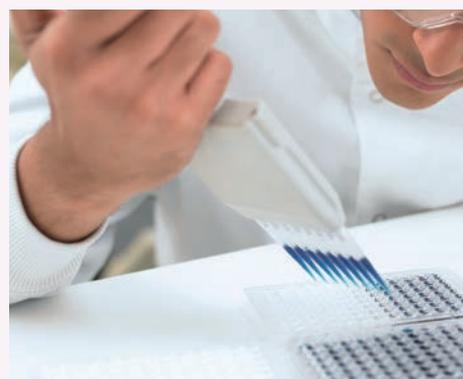
Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public non initié ayant peu ou pas de connaissances en biologie moléculaire.

### Programme

- Notions théoriques
  - L'ADN, support de l'information génétique
  - Des gènes aux caractères biologiques (notion de phénotype)
  - Les outils et techniques utilisés en biologie moléculaire (enzymes de restriction, électrophorèse, séquençage, etc.)
  - Aperçu des applications de la biologie moléculaire : les OGM, les empreintes génétiques, etc.

#### Ateliers pratiques

- Extraction d'ADN à partir de différentes sources de cellules animales ou végétales, extraction d'un plasmide (ADN bactérien) par la technique de miniprep
- Analyse d'un plasmide par des enzymes de restriction (technique de RFLP)
- Identification de l'origine animale d'un produit alimentaire par la technique de PCR
- Mise en évidence de la diversité génétique humaine par la technique de PCR
- Transformation d'une souche bactérienne (*E. Coli*) et sélection des clones transformés.



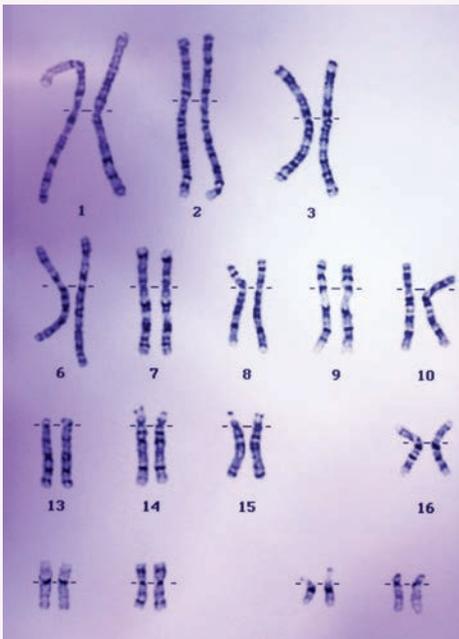
**Durée : 3 jours**

• **École de l'ADN, Nîmes**  
Du 9 au 11 Mars 2015  
**1600 € HT**

• **VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Du 2 au 4 Septembre 2015  
**1680 € HT**

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

## Les techniques et technologies en génétique et biologie moléculaire - Module 3



### FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Stratégie en ingénierie et  
génétique moléculaire - Module 4.  
Programme sur demande.

**Durée : 4 jours**  
**École de l'ADN,**  
**Nîmes**

Du 13 au 16 Avril 2015  
Du 26 au 29 Octobre 2015

**2100 € HT**

### Objectifs

Approfondir des stratégies d'ingénierie génétique au bénéfice de la recherche fondamentale et appliquée. Études théoriques et pratiques des méthodes et stratégies élémentaires utilisées en biologie et génétique moléculaires (clonage d'insertion de séquences, criblage moléculaire, mutagenèse dirigée et transcription in vitro, PCR séquençage, ...).

### Public concerné

Personnels travaillant en laboratoire, non biologistes moléculaires

### Programme

- Les stratégies en biologie moléculaire :  
Structure des nucléotides ;  
Analyse de la transcription, transcriptome ;  
Analyse de la traduction, protéome ;  
Structure du génome ;
- Les outils du génie génétique :  
Les enzymes de restrictions, les ligases ; Les polymérases  
Les vecteurs clonage et d'expression.
- Stratégies en génétique moléculaire  
Transformation bactérienne : Tranform Aid  
Rapid DNA ligation Kit ; Clone jet PCR cloning kit ; Clonage Gateway™  
Mutagenèse dirigée : par QuikChange Multi Site-Directed Mutagenesis Kit et par des méthodes développées en laboratoire
- Traduction in vitro  
PURExpress™ In Vitro Protein Synthesis Kit (ensemble de plus de 30 protéines recombinantes et purifiées qui participent à la transcription et traduction in vitro)
- Purification de nucléotides et de plasmides par différentes méthodes
- Validation de méthodes et de protocole.
- Pour illustrer ces concepts 4 ateliers scientifiques sont prévus :  
Analyse d'un gène par RFLP ;  
Sélection variétale par AFLP ;  
Clonage et Transgénèse ;  
Mutagenèse par PCR.
- Au cours de ces expérimentations l'accent est mis sur :  
L'application et l'intérêt des techniques ;  
L'analyse des résultats ;  
Les autres applications de ces techniques.

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

## Initiation théorique et pratique à la technique PCR

### Objectifs

Comprendre le principe de la réaction de polymérisation en chaîne (PCR) et savoir la mettre en oeuvre dans son laboratoire.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public non initié souhaitant acquérir des connaissances sur la technique de PCR.

### Programme

- L'état des connaissances aujourd'hui
  - Rappels sur l'organisation des êtres vivants et la structure des génomes (notions de gène, génotype, phénotype, ADN, ARN, protéine).
- Focus sur la technique de PCR (Réaction de Polymérisation en Chaîne)
  - Principe de l'amplification d'ADN par PCR
  - Amorces et PCR : règles et stratégies de choix des amorces PCR (utilisation d'outils bioinformatiques)
  - Optimisations des conditions d'une PCR : température, concentrations, gestes techniques, risque de contamination, qualité et quantité initiale d'ADN, notion de gènes de ménage
  - Application de la PCR à la recherche de polymorphismes (Génotypage) : notions de marqueurs moléculaires (microsatellites, SNP, AFLP, RAPD...)

### Ateliers pratiques

- Extraction d'ADN génomique à partir de différentes sources cellulaires et contrôle de la qualité des ADN extraits
- Identification d'une espèce d'origine bactérienne, végétale ou animale par la technique de PCR (extraction d'ADN, MixPCR, contrôle)
- Amplification de séquences par la technique de RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA), variante de la PCR
- Analyse des résultats par électrophorèse sur gel d'agarose
- Travaux dirigés
  - Présentation des banques de données en ligne
  - Analyse de séquences d'ADN par différents logiciels pour le dessin d'amorces
  - Optimisation de conditions de PCR.



**Durée : 3 jours**

• **École de l'ADN, Nîmes**  
Du 8 au 10 Juin 2015  
**1600 € HT**

• **VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Du 14 au 16 Décembre 2015  
**1680 € HT**

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

## PCR quantitative



### Objectifs

Comprendre et appliquer les diverses techniques de quantification des acides nucléiques (ARN et ADN) par PCR en temps réel. La formation est axée sur l'application de la technologie de la PCR en temps réel (Real-Time PCR) ainsi que la validation de méthodes et de protocoles.

### Public concerné

Personnels de structures, publiques ou privées, qui souhaitent acquérir et approfondir les bases de la PCR quantitative en temps réel.

### Programme

- Rappels sur les bases théoriques de la biologie moléculaire
- Généralités et optimisation sur la PCR
- Présentation des différents principes de la PCR quantitative
- Rappels sur les fondamentaux de la PCR quantitative
  - Mise au point d'une PCR quantitative :  
Optimisation, Validation, Plan d'expérience, Stratégies de Normalisation, Dilutions limites, Standards externes/internes, Réalisation d'une quantification absolue, Calibration et droite d'étalonnage
- Stratégies en PCR quantitative
  - Organisation d'un laboratoire de PCR en temps réel ;
  - Conditions de travail ;
  - Choix de réactifs, validation de méthode ;
- Indications de la PCR quantitative
  - Validation de méthode par quantification absolue
  - Validation de méthode par quantification relative
  - Mesure de l'expression de transcrits à l'aide de la PCR quantitative
  - Applications en biologie : expression relative ;
  - Validation de microarray et qPCR à haut débit ;
  - Applications en génomique : discrimination allélique ;
  - Analyse quantitative dans le monde bactérien et viral ;
  - Caractérisation fonctionnelle des gènes ;
- Études de cas – travaux dirigés – analyses de protocoles
  - Étude d'une gamme de calibration ;
  - Calculs de Ct et analyse différentielle de Ct ;
  - Mesures de l'efficacité ;
  - Réalisation d'une gamme de référence, calibration et droite d'étalonnage ;
  - Variante de la méthode des droites standard ;
  - Estimation de la spécificité d'amplification, analyse de sa fonction dérivée.
  - Analyse de polymorphismes par HRM (courbes de fusion à haute résolution) ;
- Études de cas spécifiques aux participants.

**Durée : 3 jours**

• **École de l'ADN, Nîmes**

Du 25 au 27 Mars 2015

**1600 € HT**

• **VWR International,**

Fontenay-sous-Bois

Du 21 au 23 Octobre 2015

**1680 € HT**

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

# Analyses de séquences, utilisation des outils bio-informatiques

## Module 1

### Objectifs

- Comprendre l'outil informatique dans le domaine de la biologie moléculaire, spécifiquement pour l'utilisation des bases de données et l'identification de caractéristiques biologiques simples.
- Acquérir les compétences nécessaires à l'analyse bioinformatique de séquences
- Identifier les principales bases de données et outils d'interrogation en ligne
- Se familiariser avec les principaux outils d'analyses et d'alignements de séquences
- Comparaisons de séquences, annotation des génomes, phylogénie.

### Public concerné

Personnels scientifiques initiés ou non à la biologie moléculaire.

### Programme

- Les bases de la bioinformatique
  - Banques de données ; moteurs de recherche
  - Interrogation de banques
  - Gestion de données, rapatriement et croisement d'informations
  - Choix des outils informatiques
- Stratégies et méthodologie
  - Comparaison et alignement de séquences (alignements multiples)
  - Assemblage, identification de structures génétiques
  - Génétique : recherche de motifs et de parties codantes
  - Stratégies sur la recherche sur l'identification de séquences :
    - Une application pour les séquences nucléiques : identification de primers pour la PCR
    - Traitements plus complexes établissant des relations entre les séquences (recherche de motifs et d'homologies, phylogénie...)



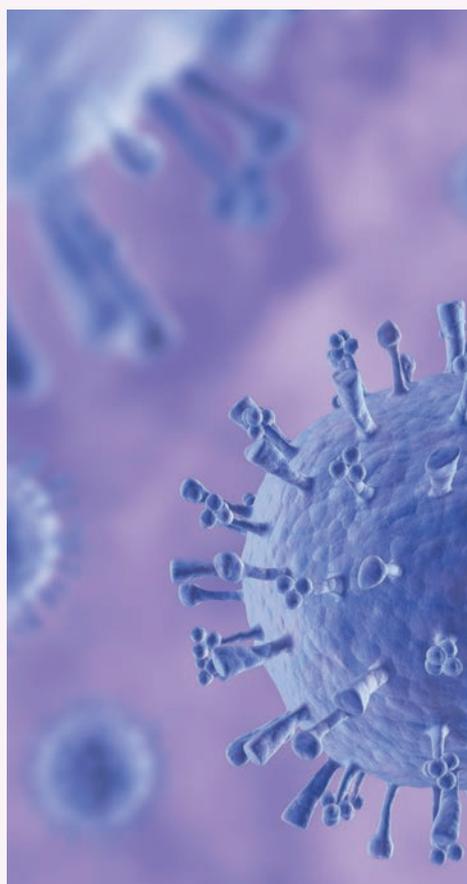
**Durée : 2 jours**

- **École de l'ADN, Nîmes**  
Les 9 et 10 Avril 2015  
1100 € HT

- **VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Les 10 et 11 Septembre 2015  
1150 € HT

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

## Identification de micro-organismes par l'approche moléculaire



### Objectifs

Actualiser ou approfondir ses connaissances sur les aspects théoriques et pratiques de la biologie moléculaire appliquée à l'analyse et l'identification de microorganismes types bactéries, moisissures ou algues.

Cette formation aborde toute la stratégie et la méthodologie spécifique à :

- l'identification de microorganismes type bactéries et champignons,
- l'analyse de séquence,
- l'établissement de séquences de ribotypage,
- l'établissement de dendrogrammes.

Ces aspects seront complétés par des analyses de séquences par l'approche bioinformatique

### Public concerné

Personnels scientifiques initiés ou non à la biologie moléculaire

### Programme

- Différentes thématiques seront abordées en cohérence
  - Approche théorique et concepts de base
  - Introduction aux bases de la biologie moléculaire :
    - Structure des nucléotides ;
    - Structure des génomes ;
  - Normes qualité en traçabilité, applications, droit et réglementation
  - Les micro-organismes : classification, structure, identification par microscopie
  - Techniques d'extraction de l'ADN
  - Technologies d'identification des espèces ou variétés de micro-organismes
  - Technologies de biologie moléculaire appliquées à la garantie d'authenticité et de filiation de micro-organismes
    - PCR, RT-PCR
    - PCR quantitative
    - Nouvelles générations de séquençage haut débit
  - Approches pratiques et méthodologiques en laboratoire
  - Identification sur bases de données bioinformatique, analyses de séquences.
- Pour illustrer ces concepts 3 ateliers scientifiques sont prévus
  - Analyse d'un gène par RFLP
  - Identification bactérienne par PCR
  - Analyses de séquences.
- Au cours de ces expérimentations l'accent est mis sur
  - L'application et l'intérêt des techniques
  - L'analyse des résultats
  - L'application de ces technologies en agroalimentaire.

**Durée : 3 jours**

**École de l'ADN,  
Nîmes**

Du 20 au 22 Mai 2015

Du 18 au 20 Novembre 2015

**1600 € HT**

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

# Biologie moléculaire en agroalimentaire

## Outils et applications

### Objectifs

Découvrir les techniques d'analyse de l'ADN utilisées dans le domaine agro-alimentaire, notamment en contrôle qualité et dans la lutte anti-fraude.

### Public concerné

Toute personne du secteur agroalimentaire souhaitant découvrir les techniques d'analyse de l'ADN dans ce domaine.

### Programme

- L'état des connaissances aujourd'hui
  - Rappels sur l'organisation des êtres vivants et la structure des génomes : Notions de gène, génotype, phénotype, ADN, ARN, protéine
- Les outils de la biologie moléculaire au service du contrôle qualité en agroalimentaire
  - Description et fonctionnement de la réaction de polymérisation en chaîne (PCR) : utilisation pour la traçabilité (notions de marqueurs moléculaires)
  - Un nouvel outil de quantification :
    - La PCR en temps réel
    - Principe et applications (recherche d'agents pathogènes, détection d'OGM, ...)
  - Technique haut débit : les puces à ADN
  - Quels apports de ces nouveaux outils à la démarche microbiologique classique ?
  - Exemple de normes utilisant les techniques de biologie moléculaire

### Ateliers pratiques

- *Authentification de l'origine d'un produit alimentaire par PCR classique : Après extraction d'ADN, amplification de régions spécifiques par PCR. Révélation par électrophorèse. Design d'amorces.*

- *Détection de micro-organismes dans un produit alimentaire par PCR en temps réel : Simulation de détection et de quantification d'Escherichia coli non pathogènes dans différents produits alimentaires par PCR quantitative.*



Durée : 2 jours

École de l'ADN,  
Nîmes

Les 27 et 28 Avril 2015

Les 24 et 25 Septembre 2015

1100 € HT

Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes

## La biologie moléculaire dans le secteur médical



### Objectifs

- Mettre à jour ses connaissances dans le domaine de la génétique.
- Découvrir les outils de la biologie moléculaire et leurs applications médicales.
- Connaître les nouvelles voies thérapeutiques telles que thérapie génique et thérapie cellulaire.

### Public concerné

Personnel de santé souhaitant mieux comprendre la génétique et découvrir les techniques d'analyse de l'ADN dans le secteur médical.

### Programme

- Notions fondamentales en génétique
  - Organisation des êtres vivants : organismes, cellules et acides nucléiques (ADN, ARN)
  - l'ADN, support de l'information génétique
  - Des gènes aux caractères biologiques : la synthèse des protéines (notions de génotype, phénotype)
  - La transmission de l'information génétique : Mendel et les lois de l'hérédité. Dominance, récessivité.
  - Les mutations génétiques et leurs conséquences.

#### Ateliers pratiques

- Extraction d'ADN à partir de différentes sources de cellules (fruits, épithélium buccal).
- Transformation bactérienne : introduction de nouveaux gènes dans des bactéries *Escherichia Coli* et de nouvelles propriétés. Cet atelier illustre le rôle de l'ADN et le lien entre ADN et protéines. Il permet de comprendre la transgénèse et le principe de la thérapie génique, et d'aborder la question des Organismes Génétiquement Modifiés (OGM).

- Outils et techniques moléculaires de diagnostic / Nouvelles voies thérapeutiques
  - Présentation de deux techniques de diagnostic (maladies génétiques, mesure de charge virale...) : la technique d'amplification de l'ADN par PCR (Réaction de Polymérisation en Chaîne) et la technique de découpage de l'ADN par digestion enzymatique
  - Présentation des nouvelles voies thérapeutiques : thérapie génique et thérapie cellulaire.

#### Ateliers pratiques

- Mise en évidence des variations génétiques (polymorphisme) et amplification par la technique de PCR. Après électrophorèse sur gel d'agarose, les résultats sont analysés et interprétés.
- Simulation d'un diagnostic de maladie génétique : analyse et comparaison de plusieurs échantillons d'ADN afin de mettre en évidence une mutation et d'en déterminer sa nature. L'analyse repose sur la digestion à l'aide d'enzymes de restriction, suivie d'une électrophorèse sur gel d'agarose. Cet atelier permet de comprendre le lien entre la mutation et la pathologie, et de discuter la transmission au sein des familles.

### Durée : 2 jours

- École de l'ADN, Nîmes  
Les 30 et 31 Mars 2015  
1100 € HT
- VWR International,  
Fontenay-sous-Bois  
Les 14 et 15 Septembre 2015  
1150 € HT

Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes

## Bio-détérioration du patrimoine culturel et bâti : identification de micro-organismes par l'approche moléculaire **NOUVEAUTÉ 2015**

### Objectifs

- Formation généraliste qui vise à sensibiliser les stagiaires aux méthodes modernes d'identification de micro-organismes responsables de bio-détériorations (bactéries, moisissures, algues).
- Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension des techniques de biologie moléculaire appliquées à l'identification d'espèces et leur traçabilité. Se former au jargon et aux outils biotechnologiques. Se doter d'une vision critique, en matière de biotechnologies, sur les modes d'identification des micro-organismes.
- Les participants sont invités à amener des échantillons contaminés par des organismes biologiques afin de les observer au laboratoire et de discuter sur les méthodes d'identification les plus adaptées à chaque cas.

### Public concerné

Conservateurs, restaurateurs, architectes des monuments historiques, techniciens, ingénieurs en génie civil, consultants intervenant dans la conservation du patrimoine culturel et bâti.

### Programme

- Approche théorique et concepts de base
  - Normes QHSE. Normes qualité en traçabilité, applications, droit et réglementation
  - Les micro-organismes : classification, structure, identification par microscopie
  - Aspect génotype/phénotype
  - Structure et fonction de l'ADN
  - Techniques d'extraction de l'ADN
  - Technologies d'identification des espèces ou variétés de micro-organismes
  - Technologies de biologie moléculaire appliquées à la garantie d'authenticité et de filiation de micro-organismes
- Approches pratiques et méthodologiques en laboratoire
  - Observation microscopique
  - Extraction d'ADN
  - Analyse par PCR
  - Identification sur bases de données informatiques
- Étude de cas

Application des méthodes de biologie moléculaire pour l'étude des micro-organismes sur les biens culturels ou matériaux de construction



**Durée : 1 jour**  
**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Le 12 Juin 2015  
Le 10 Octobre 2015  
**600 € HT**

**Intervenant : Gisel De BILLERBECK, École de l'ADN de Nîmes**

## Les empreintes génétiques en pratique judiciaire



### Objectifs

La formation présente les technologies appliquées aux méthodes d'identification des personnes par empreintes génétiques. La séance est axée sur, la méthode de l'empreinte génétique, le FNAEG avec ses aspects juridiques et administratifs associés. Les attendus de la formation consistent à doter les stagiaires d'un regard à la fois critique et analytique vis-à-vis des résultats et techniques auxquels ils sont confrontés en matière d'identification des personnes par empreintes génétiques dans le cadre du droit pénal et du droit civil.

### Public concerné

Cette formation s'adresse à toute personne désireuse de se former à l'exploitation et l'utilisation des tests ADN dans un cadre judiciaire. Cette formation est homologuée par le Conseil National des Barreaux.

### Programme

Au cours de la formation, des aspects scientifiques et techniques seront abordés en cohérence :

- Le génome humain ;
- L'échantillon d'ADN ;
- Les marqueurs polymorphes pour l'identification humaine ;
- Réaction de polymérisation en chaîne (PCR) ;
- Analyse d'échantillons en vue de comparaison au FNAEG.

L'approche pratique est privilégiée, les stagiaires mettent eux-mêmes en œuvre un protocole expérimental de tests ADN, avec le soutien des formateurs. L'enseignement théorique est abordé pendant les temps morts. L'accent est mis sur :

- Le principe de l'empreinte génétique ;
- L'échantillon biologique au sein de la procédure ;
- L'analyse des résultats et le FNAEG ;
- La fiabilité des techniques et leurs paramètres critiques.

#### Durée : 1 jour

- École de l'ADN, Nîmes  
Le 1er Juin 2015  
600 € HT

- VWR International,  
Fontenay-sous-Bois  
Le 16 Novembre 2015  
650 € HT

Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes

## Initiation à la phylogénie moléculaire

### Objectifs

Grâce à l'accès de nouveaux caractères, contenus dans les séquences des macromolécules biologiques, la phylogénie moléculaire est « révolutionnaire » en ce sens qu'elle bouleverse nos habitudes. Cette discipline possède des propriétés que n'avaient pas les classifications précédentes. Cette formation permet de s'approprier par la pratique des informations claires sur les différentes techniques de base utilisées en phylogénie moléculaire, et de se familiariser avec les ressources et les outils couramment utilisés en bioinformatique (NCBI, Blast, Serial Cloner, Seaview).

### Public concerné

Cette formation s'adresse spécifiquement à un public non initié à la phylogénie moléculaire mais avec des connaissances de base en biologie.

### Programme

- Notions Théoriques
  - Structure du génome ;
  - Structure des nucléotides ;
  - Analyse de la transcription ;
  - Analyse de la traduction ;
  - La phylogénie (plus spécifiquement la phylogénie moléculaire) ;
  - Construction et réalisation d'arbre phylogénétique ;
  - Les outils et techniques utilisés en phylogénie moléculaire (PCR, séquençage).
- Notions de Bioinformatique
  - Introduction à l'analyse phylogénétique ;
  - Recherche d'information, ressources dans les banques de données (NCBI) ;
  - Recherche d'homologie dans les banques de séquences (Blast) ;
  - Introduction à l'alignement de séquences (Seaview) ;
  - Lecture d'arbres.

#### Ateliers pratiques :

- Étude du polymorphisme génétique humain sur une séquence VNTR et/ou un rétrotransposon qui constitue un marqueur anthropologique utile pour la différenciation des populations. L'étude de ces marqueurs révèle une grande homogénéité à l'intérieur d'un même groupe ethnique mais aussi de fortes variations intergroupes.
  - Extraction de l'ADN à partir des cellules épithéliales buccales des participants ;
  - Amplification de séquences d'ADN par la technique de polymérisation en chaîne (PCR) ;
  - Analyse des résultats par électrophorèse sur gel d'agarose ;
  - Interprétation des résultats et discussion sur les limites de la technique de PCR.
- Travaux pratiques de bioinformatique
    - Recherche sur NCBI et Blast de séquence,
    - Etude et alignement de séquence sur des espèces de mammifères,
    - Construction d'arbre phylogénétique avec différentes méthodes.



**Durée : 3 jours**

• **École de l'ADN, Nîmes**  
Du 1er au 3 Avril 2015  
**1600 € HT**

• **VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Du 26 au 28 Octobre 2015  
**1680 € HT**

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

## OGM : Réglementations française & européenne



### Objectifs

Présenter et sensibiliser sur les réglementations françaises et européennes spécifiques à l'utilisation, la détection et la culture d'organismes génétiquement modifiés (OGM). Au cours de la formation les aspects juridiques, scientifiques et techniques sont abordés en cohérence. Une approche pratique en laboratoire sera privilégiée pour introduire la démarche réglementaire spécifique à l'utilisation des OGM.

### Public concerné

Tout public (ex : scientifiques, juristes, semenciers, élus...)  
Cette formation est homologuée par le Conseil National des Barreaux.

### Programme

Cette formation spécifique pour non biologistes aborde les réglementations française et européenne en cohérence avec les problématiques qui agitent différents secteurs socio-professionnels sur la question des OGM. Un accent sera mis sur l'utilisation et le contrôle des végétaux transgéniques à usage commercial et alimentaire. Pour illustrer les propos théoriques, les stagiaires analyseront un soja transgénique au moyen d'une méthode de contrôle (PCR) validée par l'Union Européenne. Cette méthode repose sur la détection des séquences qui accompagnent le gène (transgène) introduit dans la plante transgénique.

- OGM : définitions et réglementation
  - Définition d'un OGM ;
  - OGM en recherche ;
  - Pourquoi les OGM en agroalimentaire ?
  - Les avantages des plantes génétiquement modifiées ;
  - Les risques que présentent les OGM pour l'environnement ou la santé ;
  - Réglementation en vigueur, évolutions prévues, en France et en Europe.
- Cultures et expérimentations
  - La levée du «moratoire de fait» sur les OGM ;
  - Les retombées du Grenelle de l'environnement ;
  - Le contrôle des essais et la détection d'OGM ;
  - Application pratique : détection d'un transgène sur le soja Round Up® résistant.

#### Durée : 1 jour

- École de l'ADN, Nîmes  
Le 8 Juin 2015  
600 € HT
- VWR International,  
Fontenay-sous-Bois  
Le 17 Novembre 2015  
650 € HT

Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes

## Introduction aux biotechnologies végétales

### L'identification de variétés végétales par analyse de l'ADN

#### Objectifs

Comprendre les techniques d'analyse de l'ADN utilisées dans le domaine végétal. Mieux saisir l'apport des biotechnologies végétales par rapport aux techniques classiques d'identification et de création variétale.

#### Public concerné

Toute personne travaillant dans le secteur du végétal souhaitant découvrir les techniques d'analyse de l'ADN.

#### Programme

- Introduction sur le génome : notions fondamentales de biologie et de génétique
  - Rappels sur l'organisation des êtres vivants.
  - L'ADN, support de l'information génétique : notion de mutation génétique.
  - Quelques outils et techniques : enzymes de restriction, électrophorèse.

##### Atelier pratique

- Observation de cellules et extraction d'ADN à partir de différentes sources.
- Analyse de l'ADN d'un champignon phytopathogène par digestion enzymatique et détection d'une mutation conférant une résistance à un fongicide.

- Les marqueurs moléculaires et la caractérisation variétale

- De la domestication des plantes à la création variétale : un bref aperçu historique.
- Notion de marqueurs moléculaires. Utilisation pour l'identification, la création et la sélection variétale : quels apports à la démarche classique ?
- Amplification d'ADN par la technique de polymérisation en chaîne (PCR).

##### Atelier pratique

Caractérisation génétique de différentes variétés de rosiers en 3 étapes :

- Extraction de l'ADN à partir de feuilles.
- Amplification de séquences d'ADN par la technique d'ISSR.

- La transgénèse et ses applications dans le domaine végétal

- Présentation des différentes techniques de transfert de gènes et des méthodes de détection des OGM.
- Soutien à la création variétale : création de variétés transgéniques.
- Quelques aspects réglementaires : réglementation sur les OGM, la protection des variétés végétales.

##### Atelier pratique

- Analyse d'ADN d'origine végétal extrait de produits alimentaires et recherche de traces de maïs génétiquement modifié par une expérience de PCR.



**Durée : 3 jours**

- **École de l'ADN, Nîmes**  
Du 18 au 20 Juin 2015  
**1600 € HT**

- **VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Du 8 au 10 Décembre 2015  
**1680 € HT**

Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes

# Initiation à la botanique - Module 1

## Notions de systématique et organisation des végétaux



### Objectifs

Initiation à la systématique (taxonomie et classification) et à l'organisation des végétaux.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public non initié, ou souhaitant rafraîchir ses connaissances et travaillant ou étant passionné du règne végétal.

### Programme

- Introduction rapide à la botanique
  - Qu'est-ce que la botanique ? Qu'est-ce qu'un être vivant ? Qu'est-ce qu'un végétal ?
- Notions de systématique
  - La taxonomie végétale ou classification et subdivisions du règne végétal.
  - Classification de Cronquist. Apports de la classification phylogénétique.
  - Comparaison classification morphologique et classification phylogénétique à travers l'exemple du giroflier et son passage du genre *Eugenia* au genre *Syzygium*.
- Nomenclature des végétaux
  - Le nom vernaculaire ou nom commun. Le nom scientifique. Formation des noms de taxons.
  - Synonymie botanique et référentiels taxonomiques.
- Organisation et évolution du règne végétal
  - Les grandes entités non taxonomiques du règne végétal :
    - Les Thallophytes
    - Les Cormophytes
    - Comprendre l'évolution de la Lignée verte

*Cette formation sera accompagnée d'exercices et de mise en pratique de certaines clefs pour essayer de distinguer une famille ou une espèce végétale d'une autre.*

**Durée : 1 jour**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Le 26 Mai 2015

Le 28 Septembre 2015

**400 € HT**

Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International

## Initiation à la botanique - Module 2

### La morphologie des plantes à fleurs

#### Objectifs

Initiation à la morphologie des végétaux.

#### Public concerné

Cette formation s'adresse à un public non initié ou souhaitant approfondir ses connaissances, aux personnes travaillant avec des plantes ou des extraits de plantes et souhaitant mieux comprendre ce qui caractérise les plantes.

#### Programme

- L'appareil racinaire des végétaux supérieurs
  - Définition de l'appareil racinaire
  - Rôle de l'appareil racinaire
  - Architecture, morphologie et dispositions spatiales des appareils racinaires
  - Les différents types de racines spécialisées
- L'appareil aérien végétatif des végétaux supérieurs
  - Les bourgeons
  - Les tiges
  - Les feuilles
  - Les variations
- L'appareil reproducteur des végétaux supérieurs
  - La fleur : pièces stériles et fertiles, organisation florale
  - Les inflorescences : simples, composées, particulières
  - Graines et fruits : description et mode de dissémination

*Cette formation sera accompagnée d'exercices et d'observations de plantes [sur le terrain (si le temps le permet) et sur des échantillons frais ou secs] afin de s'approprier les notions théoriques vues durant le cours et de reconnaître les différents organes de la plante.*



Durée : 3 jours

VWR International,  
Fontenay-sous-Bois

Du 27 au 29 Mai 2015

Du 29 Sept. au 1er Octobre 2015

750 € HT

Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International

## Initiation à la botanique - Module 3

### Les grandes familles de la botanique



#### Objectifs

Initiation à l'étude descriptive et aux grands traits des grandes familles botaniques au sein des plantes à fleurs.

#### Public concerné

Cette formation s'adresse à un public ayant suivi au moins le module 2 sur la morphologie des plantes à fleurs.

#### Programme

- Les plantes supérieures
  - Les Monocotylédones : étude des caractéristiques descriptives des principales familles métropolitaines : *Arecaceae*, *Araceae*, *Poaceae*, *Liliaceae*, *Orchidaceae* et familles affines.
  - Les Dicotylédones : étude des caractéristiques descriptives des principales familles métropolitaines : *Ranunculaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Asteraceae* et familles affines.

*Cette formation sera théorique et pratique, ponctuée d'exercices de reconnaissance et classification des plantes locales et de saison. Observations des principales caractéristiques sur des familles locales de saison.*

Durée : 2 jours

VWR International,  
Fontenay-sous-Bois

Les 2 et 3 Juin 2015  
Les 6 et 7 Octobre 2015

700 € HT

Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International

## Initiation à la botanique - Module 4

### Cytologie, histologie et physiologie végétales

#### Objectifs

Initiation à la cytologie, à l'histologie et à la physiologie des végétaux.

#### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public non initié ou souhaitant rafraîchir ses connaissances.

#### Programme

- La Cytologie
  - La cellule végétale :
    - Composition
    - Multiplication
    - Différenciation
    - Structure.
  - Qu'est-ce qui la distingue de la cellule animale ou bactérienne ?
  - Ses spécificités.
- L'Histologie
  - Les tissus :
    - Le méristème
    - L'épiderme
    - Le parenchyme
    - Le tissu conducteur
    - Le tissu de soutien
    - Le tissu d'excrétion
    - Position
    - Principales différences entre les tissus constituant la racine, la tige et la feuille permettant de les reconnaître et les distinguer.
- La Physiologie
  - Photosynthèse, respiration, nutrition
  - Introduction à la reproduction sexuée à travers l'évolution des algues aux angiospermes. Étapes clefs.

*Cette formation sera théorique accompagnée d'études de photographies de coupes histologiques et d'exercices.*



**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Les 4 et 5 Juin 2015  
Les 8 et 9 Octobre 2015

**700 € HT**

Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International

## Pharmacopée française et plantes médicinales NOUVEAUTÉ 2015



### Objectifs

Comprendre et s'appropriier les termes botaniques utilisés dans la Pharmacopée française. Savoir reconnaître, par une première approche et observation, les différents organes sur des plantes fraîches ou sèches à travers l'étude des spécificités.

### Public concerné

Personnes travaillant sur des plantes fraîches ou sèches et n'ayant pas ou peu de connaissances en botanique.

### Programme

- Rappels de botanique
  - La cellule végétale
  - Les appareils végétatifs souterrains et aériens des végétaux supérieurs
  - L'appareil reproducteur des végétaux supérieurs (la fleur, les inflorescences, les graines et fruits)
  - Caractéristiques de certaines grandes familles chez les monocotylédones et les dicotylédones
- Plantes médicinales et vocabulaire de la Pharmacopée française
  - Qu'est-ce qu'une plante médicinale
  - Étude du vocabulaire botanique de la Pharmacopée

*Travaux pratiques d'observation et de reconnaissances d'organes de plantes médicinales sur des plantes fraîches et sèches : bien connaître la plante fraîche pour mieux observer la plante ou partie sèche.*

Durée : 2 jours

VWR International,  
Fontenay-sous-Bois

Du 10 au 11 Septembre 2015

650 € HT

Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International

## Espèces végétales et molécules chimiques

### Objectifs

Introduction à la complexité et à la richesse chimique présente au sein des espèces végétales d'un double point de vue : botanique et chimique.

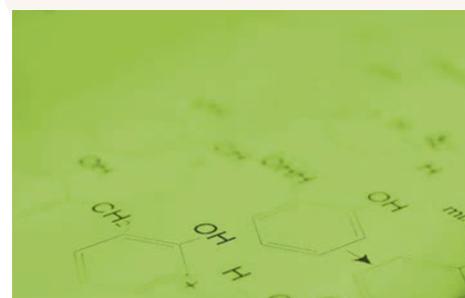
### Public concerné

Toute personne, travaillant avec des espèces végétales et/ou des extraits provenant du monde végétal, désireuse de mieux saisir le lien entre son travail et la plante dans son ensemble.

### Programme

- **Rappels de botanique**
  - Importance du monde végétal
  - Toutes les plantes ne se ressemblent pas : le monde végétal et ses différentes classifications
  - Nutrition, respiration et photosynthèse : rappels
  - Principaux paramètres influençant la variation des molécules chimiques présentes dans une plante et précautions à prendre.
- **La plante : une formidable « usine » à produits chimiques**
  - Rappel des fonctions de base en chimie organique
  - La richesse chimique du monde végétal et lieux des différents métabolismes.
  - Synthèse chimique et photosynthèse : approche de certains cycles.
    - Synthèse aromatique ou synthèse terpénique
  - Les chémotypes
  - Les principales fonctions et leurs implications comme principes actifs dans les plantes
- **Utilisation des molécules provenant des plantes : quelques exemples**
  - L'exemple des huiles essentielles et des huiles aromatiques (distillation et CO<sub>2</sub> Super critique)
  - La notion de synergie moléculaire au sein d'une plante
  - Quelques propriétés des molécules présentes et notions de toxicologie
  - Conclusion.

*Des exercices et animations vidéo accompagnent la formation théorique.*



**Durée : 2 jours**

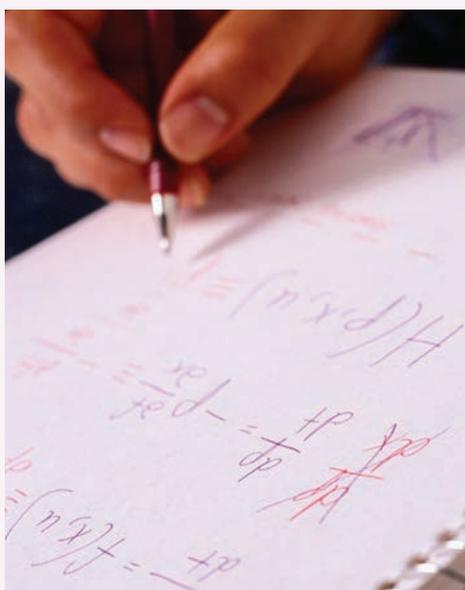
**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Les 8 et 9 Avril 2015  
Les 12 et 13 Novembre 2015

**750 € HT**

Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International

## Manipuler les chiffres au quotidien - NOUVEAUTÉ 2015



### Objectifs

- Acquérir de l'aisance dans la manipulation des calculs
- Savoir effectuer plus facilement les calculs courants
- Réaliser les calculs en utilisant efficacement Excel
- Comprendre le mécanisme calculs courants pour les reproduire sans passer par le « par cœur »

### Public concerné

Tout employé ou technicien de laboratoire, manipulant des données chiffrées au quotidien

### Programme

- Revoir et maîtriser les calculs courants
  - Calculer des concentrations
  - Appliquer des pourcentages d'augmentation et de réduction
  - Effectuer des calculs de dilutions
  - Comprendre et utiliser les indices simples et composés
  - Maîtriser la règle de trois
- Calculer les pourcentages
  - Pourcentages de répartition et pourcentages d'évolution
  - Écarts, variations et marges en pourcentage
  - Calculer un ratio
- Utiliser les calculs statistiques de base
  - La moyenne simple et la moyenne pondérée
  - La médiane
  - L'écart type

**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Les 22 et 23 Juin 2015

Les 19 et 20 Novembre 2015

**680 € HT**

Intervenant : ASMFP

## Laboratoire et manipulation

### Notions utiles et nécessaires

#### Objectifs

Revoir les bases élémentaires du travail en laboratoire.

#### Public concerné

Personnes travaillant dans des ateliers et/ou laboratoires et ayant besoin de voir ou revoir les bonnes pratiques de base.

#### Éléments de base à connaître

- Précautions et notions d'hygiène et de sécurité
- Le matériel
  - Verrerie, apprendre à la reconnaître et à la manipuler
  - Ballons et fioles jaugés
  - Utilisation et lecture de la burette
  - Le ménisque
  - Pipette et pipetage
  - Agitations manuelle et électro-magnétique
  - Balance et pesage : des règles de bon sens
  - Chauffage et refroidissement
  - Séparation, concentration, filtration.
- Les produits chimiques
  - Qu'est-ce qu'un produit chimique ?
  - Introduction à la réaction chimique
  - Quantifications et calculs associés
  - Quelques fonctions de base
  - Notions de pH et mesure.
- La mesure et l'analyse
  - Échantillonnage et conservation des échantillons avant analyse
  - Préparation et dilution
  - Titration acide-base
  - La colorimétrie (photomètre, spectrophotomètre) ou la pHmétrie
  - Le contrôle des résultats et des instruments à travers 2 exemples (le photomètre et le pHmètre).

#### Conclusion

La partie théorique sera illustrée par des manipulations au laboratoire.



#### FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

- Pesage : les règles de bon sens.  
Voir page 107
- Microscopie optique : acquérir les bases.  
Voir page 107

**Durée : 3 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

**Du 14 au 16 Avril 2015  
Du 13 au 15 Octobre 2015**

**1100 € HT**

**Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International**

## Initiation à la réaction chimique

### Une approche pratique et ludique de la chimie pour les débutants - Module 1



#### Objectifs

Permettre à des non chimistes de comprendre ce qui se passe lors d'une réaction chimique. À partir de travaux pratiques de laboratoire, comprendre ce que sont un atome, une molécule, une mole, un ion, les réactions chimiques en jeu lors de la mise en présence d'acides, de bases.

#### Public concerné

Ce cours s'adresse aux personnes travaillant dans un laboratoire utilisant des produits chimiques, suite, par exemple, à une réorganisation d'entreprise et n'ayant aucune notion de chimie. Cette formation, entièrement centrée sur des travaux pratiques, a pour objectif de favoriser l'esprit d'observation, de réflexion et la participation active du stagiaire.

#### Programme

- **Introduction**
    - Les différents états de la matière : du macroscopique au microscopique
    - Pourquoi parle-t-on d'atomes ? Qu'est-ce qu'une molécule ? Illustration par des travaux pratiques.
  - **Les acides et les bases**
    - Premières définitions, observations et interprétations par les stagiaires
- TRAVAUX PRATIQUES : mélanges de différents réactifs liquides, solides, ou gazeux**
- Observations et interprétations des stagiaires
    - Première écriture de la réaction chimique
    - Quantification et équilibrage de la réaction chimique : première approche.
  - Le Tableau périodique des éléments : structures et analyse de celui-ci
  - Équilibrer la réaction chimique : les charges électriques, le principe de Lavoisier
- **Exemple : la neutralisation acide-base**
    - Signification
      - Écriture de la réaction chimique : introduction à la notion de pH et travaux pratiques avec un indicateur coloré et un pH-mètre.
  - **Concentrations et dilutions**
    - Travaux pratiques et calculs associés
    - La concentration molaire, la masse molaire, la masse volumique, le pourcentage
    - Certains pièges à éviter
    - Introduction à la réversibilité de certaines réactions chimiques.
  - **Étiquette sur un flacon de produits chimiques**
    - Savoir lire et comprendre les informations imprimées
    - Utilisation de celles-ci et autres documents utiles (Fiche de données de sécurité)
    - Précautions à prendre lors des manipulations de produits chimiques à travers quelques expériences.

**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Les 10 et 11 Mars 2015  
Les 23 et 24 Septembre 2015

**750 € HT**

**Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International**

# Chimie minérale

## Notions de base - Module 2

### Objectifs

Introduction aux bases de chimie minérale.  
Prendre conscience des principaux risques liés à l'utilisation des produits chimiques.

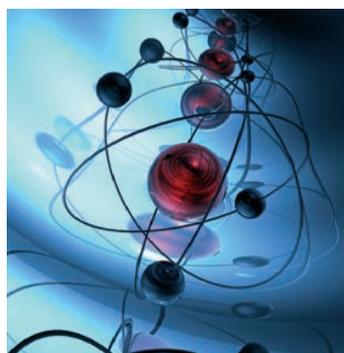
### Public concerné

Personnes travaillant dans les ateliers et/ou les laboratoires, manipulant des produits chimiques et souhaitant acquérir les connaissances de base minimales en chimie minérale. Il est recommandé de suivre le niveau 1 si possible au préalable.

### Programme

- Du macroscopique au microscopique
  - La matière telle qu'elle nous apparaît
  - L'atome, sa structure, sa représentation
  - Le tableau périodique des éléments
  - La molécule et la liaison chimique
- Unités et quantification
  - Calculs des masses molaires, concentrations, dilutions
  - Les différentes unités utilisées
  - Savoir lire les informations présentes sur une étiquette de flacon
- La réaction chimique et l'équation de réaction
- Deux milieux : l'air et l'eau
- Les acides et les bases
- Les oxydants et les réducteurs
- Introduction aux notions de risques chimiques et précautions

Étude de plusieurs cas à travers des travaux pratiques (préparations de solutions et leurs dilutions, titration acide-base, étude d'une réaction d'oxydo-réduction, prévision de la réaction à travers le potentiel d'oxydo-réduction).



Durée : 3 jours

VWR International,  
Fontenay-sous-Bois

Du 17 au 19 Juin 2015  
Du 19 au 21 Octobre 2015

1050 € HT

Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International

## Chimie organique

### Notions de bases - Module 1



#### Objectifs

Introduction aux bases de chimie organique.

#### Public concerné

Personnes travaillant dans les ateliers et/ou les laboratoires et n'ayant jamais fait d'études de chimie organique spécifique à leur emploi.

#### Programme

- Historique
- Chimie organique – chimie minérale
  - Ce qui les distingue – Caractéristiques des substances organiques.
- Pourquoi le carbone ?
  - Le cycle du carbone et ses différentes phases
- Les différents types de liaisons
  - Spécificités du carbone.
- Isomérie : Isoméries de position, de constitution, tautomérie ; formules développées – formules semi-développées
- Les hydrocarbures
  - Les alcanes : formule générale ; structure – forme ; nomenclature des alcanes – chaînes ramifiées - non ramifiées ; propriétés des alcanes : combustion, température d'ébullition
  - Les cyclanes
  - Les alcènes : formule générale ; géométrie ; nomenclature ; propriétés des alcènes : la combustion, l'addition (polymérisation)
  - Les alcynes : formule générale ; géométrie ; nomenclature ; propriétés des alcynes : la combustion, l'addition
  - Les aromatiques : le benzène ; les hétéro-cycles
  - Les alcools : formule générale ; géométrie de la fonction alcool ; nomenclature ; propriétés : température d'ébullition, solubilité, combustion
  - Les éthers : formule générale ; nomenclature ; propriétés
  - Les aldéhydes et les cétones : points communs ; formule générale ; nomenclature ; propriétés : température d'ébullition, solubilité ; usage des aldéhydes et des cétones
  - Les acides carboxyliques : formule générale ; nomenclature ; propriétés : réaction acide-base, réaction d'estérification.
  - Les composés azotés, soufrés et phosphorés : quelques fonctions clefs

*Des exercices auront lieu tout au long de la formation. La dernière demi-journée, à travers des exercices, permettra de résumer l'ensemble des sujets abordés.*

**Durée : 3 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Du 24 au 26 Juin 2015

Du 18 au 20 Novembre 2015

**1050 € HT**

**Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International**

# La chimie au laboratoire : notions utiles et nécessaires

## Module 3

### Objectifs

Cette formation repose sur un cours illustré par des travaux pratiques et des exercices. Connaître le langage de la chimie, acquérir des notions de base, relier théorie et manipulation, utiliser le matériel expérimental de base en chimie.

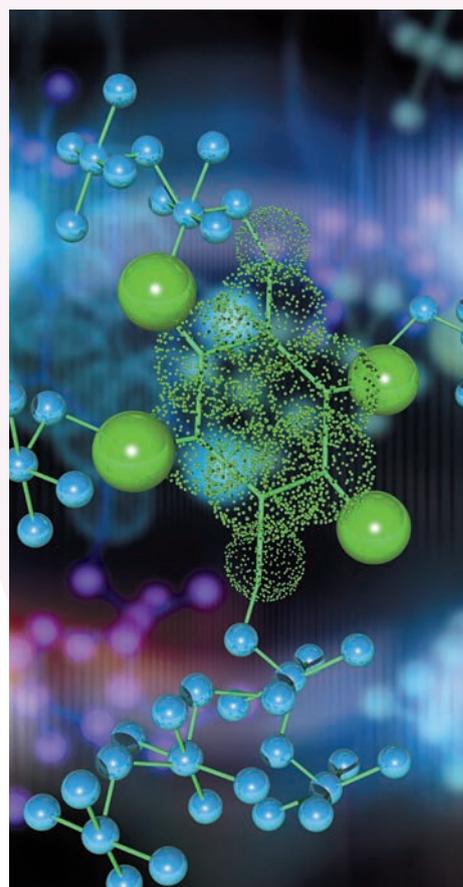
### Public concerné

Personnes travaillant dans les ateliers et/ou les laboratoires et n'ayant jamais fait d'études de chimie spécifiques à leur emploi ou ayant des notions lointaines et appelées à manipuler des produits chimiques. Il est conseillé d'avoir suivi au moins un des 2 modules 1 ou 2 de ce cursus.

### Programme

- **À la base de la chimie : langage et matière**
  - Le langage en chimie
  - La constitution de la matière pour comprendre la chimie
  - Éléments, atomes et classification périodique. Les ions, anions, cations
  - Les molécules et les différents types de liaisons chimiques et implications
  - La formule chimique et la compréhension du nom d'une molécule
  - Les moles. Savoir calculer les masses molaires
- **Qu'est-ce qu'une réaction chimique ?**
  - Définitions des concentrations, unités usuelles
  - La réaction chimique : description et compréhension à travers des travaux pratiques
  - Savoir équilibrer une réaction chimique et comprendre ce qui se passe
  - Constantes d'équilibre : K, pK.
- **Acido-basicité**
  - Acides et bases : acide fort, acide faible, base forte, base faible
  - Couple acide / base : vers une compréhension du pH et du pKa
  - Titrage acide-base : manipulation et courbe de dosage
  - Indicateurs colorés, pH-métrie, solutions tampons.
- **Oxydoréduction**
  - Expériences et compréhension : qu'est-ce qu'un couple Redox ? Tableau des potentiels d'oxydo-réduction et classification des couples redox. Prévoir les réactions redox.
- **Nomenclatures simplifiées en chimie organique**
  - Les grandes familles et fonctions : nomenclature et introduction à certaines réactions.
- **La sécurité : une nécessité en chimie**
  - Savoir lire une étiquette sur un flacon de produits chimiques ; comprendre une fiche de données de sécurité ; quelques notions sur les déchets chimiques ; savoir se protéger pour mieux manipuler.
- **Verrerie et montages expérimentaux simples en chimie**

*Ce cours est ponctué par des exercices et des travaux pratiques (titrage acide / base, préparations de solutions mère / fille et vérification des dilutions par photométrie, oxydo-réductions).*



**Durée : 5 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

**Du 23 au 27 Mars 2015**

**Du 23 au 27 Novembre 2015**

**1300 € HT**

**Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International**

## pH-métrie

### Théorie et applications pratiques



#### Objectifs

Acquérir les notions de base de cette technique classiquement utilisée en laboratoire de chimie et les mettre en pratique. Choix correct et bonne utilisation du matériel.

#### Public concerné

Débutants souhaitant connaître cette technique ou techniciens en laboratoire ou industrie souhaitant mettre à jour leurs connaissances ou les approfondir.

#### Programme

- **Rappels théoriques**
  - Équation de NERNST
  - Construction d'une électrode de pH
  - Facteurs d'influence sur la mesure
  - BPL
  - Applications pratiques.

#### TRAVAUX PRATIQUES

- Choix d'une électrode selon l'échantillon
- Réalisation d'une calibration
- Vérification d'une chaîne de mesure électrochimique.
- **Entretien**
  - Entretien d'une électrode
  - Stockage
  - Choix des tampons.

**Durée : 1 jour**  
**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Le 17 Septembre 2015  
**630 € HT**

**Intervenant : Philippe PONS, HACH France**

## Électrodes et Mesure

### pHmétrie, Mesure de conductivité, Ionométrie

#### Objectifs

- Comprendre la mesure de pH, de conductivité et la mesure ionométrique
- Savoir utiliser et entretenir les différents types d'électrode et les appareils
- Savoir détecter et résoudre les problèmes de mesure

#### Public concerné

Ingénieurs ou techniciens souhaitant découvrir les électrodes et la mesure de pH, de conductivité et la ionométrie.

#### Programme

- La chaîne de mesure
- Choisir une électrode en fonction de son application
  - Électrode métallique
  - Électrode ionique spécifique
  - Électrode pH.
- La ionométrie et la mesure de pH
  - Aspect théorique
  - Étalonnage
  - Sources d'erreur
  - Entretien et validation.
- La mesure de conductivité
  - Aspect théorique
  - Les interférences
  - Les différents modes de mesure
  - Entretien et validation.

#### TRAVAUX PRATIQUES

- pH : test d'électrode, étalonnage et mesure
- Ionométrie : mesure directe et ajouts dosés
- Conductimétrie : étalonnage et mesure.

*La partie théorique sera illustrée par des manipulations au laboratoire.*



**Durée : 1 jour**  
**Metrohm France,**  
**Villebon-sur-Yvette (91)**

**Le 28 Mai 2015**  
**Le 15 Septembre 2015**

**875 € HT**

**Intervenant : Sabrina CRUZ, Metrohm France**

# Titration potentiométrique

## Théorie et applications pratiques



### Objectifs

Acquérir toutes les notions de base et connaître les différentes techniques utilisées.

### Public concerné

Personnes débutantes ou ayant déjà une expérience dans cette technique de titration classiquement utilisée en laboratoire de chimie.

### Programme

- **Partie théorique**
  - Principe de mesure de potentiométrie : notion de point équivalent
  - Systèmes de titrage : titrateur automatique, burette automatique, capteurs
  - Notion de traçabilité et importance des matériaux de référence.
- **Pratique**
  - Différents modes de titrage
  - Étalonnage du titrant
  - Titrage de l'échantillon.
- **Recommandations**
  - Comment optimiser les paramètres de titrage
  - BPL pour une reproductibilité optimale
  - Importance des contrôles qualité
  - Maintenance du système de titrage.

*La partie théorique sera illustrée par des manipulations au laboratoire.*

**Durée : 1 jour**  
**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Le 6 Octobre 2015  
**680 € HT**

**Intervenant : Serge FIRDMANN, HACH France**

# Titration Karl Fischer volumétrique

## Théorie et applications pratiques

### Objectifs

- Connaître les principes sur lesquels repose le titrage Karl Fischer pour la détermination des teneurs en eau.
- Connaître les facteurs d'influence et les sources d'erreur.
- Savoir étalonner un titrant et effectuer des titrages dans les meilleures conditions.
- Détecter et résoudre les problèmes de mesure en titrage.

### Public concerné

Ingénieurs et techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances des principes et de la mise en œuvre du titrage Karl Fischer volumétrique.

### Programme

- **Théorie du titrage Karl Fischer**
  - Principe du titrage Karl Fischer ; notion de point final
  - Principes de mesure
  - Système de titrage : titrateur automatique, burette automatique, capteurs
  - Différentes techniques de titrage
  - Notion de traçabilité et importance des matériaux de référence.
- **Pratique**
  - Étalonnage du titrant
  - Titrage Karl Fischer avec titrant composite
  - Titrage Karl Fischer avec titrant bi-composants.
- **Recommandations**
  - Comment optimiser les paramètres de titrage
  - BPL pour une reproductibilité optimale
  - Importance des contrôles qualité
  - Maintenance du système de titrage.

*La partie théorique sera illustrée par des manipulations au laboratoire.*



**Durée : 1 jour**  
**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Le 7 Octobre 2015  
**680 € HT**

**Intervenant : Eric FOUREST, HACH France**

# Titration Karl Fischer coulométrique

## Théorie et applications pratiques



### Objectifs

- Connaître les principes sur lesquels repose le titrage Karl Fischer pour la détermination des teneurs en eau
- Connaître les facteurs d'influence et les sources d'erreur
- Savoir étalonner l'appareil et effectuer des titrages dans les meilleures conditions
- Détecter et résoudre les problèmes de mesure en titrage.

### Public concerné

Ingénieurs ou techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances des principes et de la mise en oeuvre du titrage Karl Fischer.

### Programme

- **Théorie du titrage Karl Fischer**
  - Réaction chimique
  - Interférences
  - Titrage à point final.
- **Technique de titrage coulométrique**
  - Principe et mise en oeuvre
  - Pourquoi choisir le titrage coulométrique ?
  - Cellule avec ou sans diaphragme
  - Réactifs coulométriques
  - Paramètres du titrage / optimisation.
- **Utilisation d'un four KF – Analyse indirecte par extraction**
  - Principe
  - Avantages par rapport à l'injection directe
  - Détermination de la température optimale.
- **Entretien et Validation**
  - KF avec injection directe
  - KF avec four.

### TRAVAUX PRATIQUES

- Validation d'un coulomètre avec étalon liquide
- Validation d'un coulomètre avec four avec standard solide.

*La partie théorique sera illustrée par des manipulations au laboratoire.*

**Durée : 1 jour**  
**Metrohm France,**  
Villebon-sur-Yvette (91)  
Le 8 Octobre 2015  
**875 € HT**

**Intervenant : Sabrina CRUZ, Metrohm France**

## Prélèvement d'eau : Pourquoi ? Comment ?

### Objectifs

- Effectuer un prélèvement d'eau naturelle ou potable.
- Adapter la technique du prélèvement aux paramètres à analyser.
- Connaître les facteurs limitants susceptibles de modifier les résultats d'analyse.

### Public concerné

Préleveur - Technicien d'exploitation.

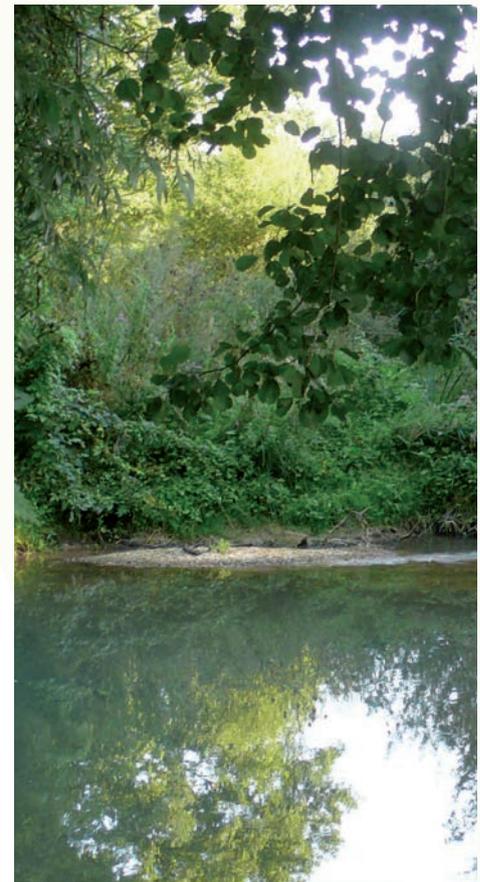
### Programme

- **Techniques de prélèvement**
  - Techniques de prélèvement
  - Modes de prélèvement (bactériologique, COT, polluants organiques, métaux lourds)
  - Outils de prélèvement : bouteilles, cannes, flacons, préleveurs...
  - Modalités.

- **Choix du flaconnage.**

#### TRAVAUX PRATIQUES

- **Réalisations de prélèvements**
  - Prélèvements à la bouteille de prélèvement
  - Prélèvements en flacons
  - Prélèvements à la canne de prélèvement.
- **Réalisations de tests de caractérisation in situ : pH, O<sub>2</sub> dissous, conductivité**
  - Prélèvement à l'aide d'un préleveur automatique
  - Principe et mise en oeuvre
  - Prélèvements bactériologiques au robinet
  - Prélèvements en rivière.
- **Prélèvements**
  - Bactériologiques en réservoir
  - Bactériologiques en piscine.
- **Réalisation pratique**
- **Blocage de l'information prélevée : conditions de transport, délais**
- **Épreuve individuelle de qualification**
  - Questionnaire QTCM
  - Épreuve pratique.
- **Bilan de la formation.**



**Durée : 3 jours**  
**Office International**  
**de l'Eau, La Souterraine (23)**

Du 26 (14h) au 29 (12h)

Mai 2015

Du 15 (14h) au 18 (12h)

Septembre 2015

**1170 € HT**

Intervenant : Anne RANTY-LE PEN, Office International de l'Eau

## Prélèvement en cours d'eau



**Durée : 2,5 jours**  
Office International  
de l'Eau, La Souterraine (23)

Du 2 (14h) au 4 (12h) Juin 2015

Du 22 (14h) au 24 (12h)

Septembre 2015

**980 € HT**

### Objectifs

- Acquérir les connaissances de base en chimie (mesures in situ).
- Connaître les différentes étapes d'une campagne de prélèvements, les exigences en termes d'assurance qualité.
- Savoir sélectionner la technique de prélèvement appropriée face à la typologie du milieu.
- Être capable d'émettre un avis critique sur la pertinence des données issues des mesures in situ et sur le choix des matériaux mis en oeuvre pour les opérations de prélèvements.

### Public concerné

Personnel DREAL, personnel agence de l'eau, agent en charge du suivi milieu cours d'eau. Il est nécessaire d'avoir suivi la formation sur la surveillance des masses d'eau en France, au préalable.

### Programme

- Films de mise en situation
- Réglementation
- Mesures in situ
- Travaux pratiques sur les mesures in situ
- Préparation d'une campagne de prélèvement
- Réalisation de prélèvements sur site
- Évaluation de la formation : QCM, épreuve pratique.

Intervenant : Anne RANTY-LE PEN, Office International de l'Eau

## Prélèvement d'eau dans le cadre du programme de surveillance des masses d'eau en France - Tronc commun



**Durée : 1 jour**  
Office International  
de l'Eau, La Souterraine (23)

Du 1er (14h) au 2 (12h) Juin 2015

Du 21 (14h) au 22 (12h)

Septembre 2015

**390 € HT**

### Objectifs

- Cerner les connaissances de base en chimie (mesures in situ)
- S'initier aux exigences en termes d'assurance qualité
- Cerner les bases de la réglementation et des référentiels de prélèvement

### Public concerné

Personnel DREAL, personnel agence de l'eau, agent en charge du suivi milieu cours d'eau.

### Programme

- Sensibilisation au prélèvement, réglementation
- Référentiels de prélèvements
- Sensibilisation à l'hygiène et la sécurité
- Sensibilisation à l'assurance qualité
- Sensibilisation aux conditionnement et transport des échantillons
- Présentation des différentes mesures in situ
- Travaux pratiques sur les mesures in situ
- Synthèse des résultats obtenus

*Se munir d'EPI et vêtements de travail.*

Intervenant : Anne RANTY-LE PEN, Office International de l'Eau

## Prélèvement d'eau de rejet en vue de la recherche de micropolluants prioritaires et émergents

### Objectifs

- Mettre en oeuvre les mesures électrochimiques in situ (pH, oxygène dissous, conductivité, température),
- Intégrer l'importance de l'étape de prélèvement et la replacer dans une démarche plus globale,
- Définir les différentes étapes d'une campagne de prélèvements,
- Réaliser les opérations selon les exigences de l'assurance qualité,
- Sélectionner la technique (matériels, méthodologies) appropriée face à la typologie du rejet,
- Préparer et mettre en oeuvre une opération de prélèvement avec pour objectif de mesurer des micropolluants et des macropolluants
- Maîtriser les facteurs prépondérants qui conditionnent la qualité d'un prélèvement,
- Émettre un avis critique sur la pertinence des données issues des mesures in situ, sur le choix des matériels mis en oeuvre pour les opérations de prélèvement et sur les conditions de réalisations de prélèvements,
- Prendre des décisions sur le terrain, notamment en cas d'imprévu, sans que la qualité des résultats soit impactée,
- Connaître les moyens de transmissions des données au format SANDRE.

### Public concerné

Agent préleveur, Technicien de laboratoire, Technicien d'exploitation, Agent DREAL. Il est nécessaire d'avoir suivi la formation sur la surveillance des masses d'eau en France, au préalable.

### Programme

- Évaluation tronc commun
- Rappels réglementaires
- Le prélèvement
- Différents modes de prélèvement et critères de choix
- Matériels existants
- Étapes préalables
- Mise en oeuvre de l'opération de prélèvement et points critiques à maîtriser
- Conditions d'utilisation des systèmes à demeure
- Impacts techniques et financiers du non respect des pratiques de prélèvement
- Travaux pratiques



Durée : 2,5 jours  
Office International  
de l'Eau, La Souterraine (23)  
Du 19 (14h) au 21 Octobre 2015  
1140 € HT

Intervenant : Fabien SEMAVOINE, Office International de l'Eau

## Production d'eau industrielle : bases fondamentales



### Objectifs

- Connaître les bases théoriques de la chimie et de la physique.
- Appliquer ces bases aux différentes étapes de production d'eau industrielle.
- Savoir réaliser et interpréter les analyses.

### Public concerné

Agent d'exploitation d'unité de production d'eau, opérateur débutant.

### Programme

- Eaux naturelles et cycle de l'eau
- Notions de base de la chimie de l'eau
- Propriétés de l'eau
- Utilisation et étalonnage du pH-mètre
- Oxydation et réduction

TRAVAUX PRATIQUES EN LABORATOIRE : caractérisation d'une eau

- Unités de concentration - conversion d'unités
- Les inconvénients liés aux impuretés de l'eau pour les usages industriels
- Principe des traitements d'eau d'appoint
- Notions de précipitation chimique
- Techniques de filtration
- Les résines échangeuses d'ions

TRAVAUX PRATIQUES

- Filtration membranaire
- Autres procédés : principe de fonctionnement
- Bilan de la formation

**Durée : 4 jours**

**Office International  
de l'Eau, La Souterraine (23)**

**Du 23 (14h) au 27 (12h) Mars 2015**

**1408 € HT**

**Intervenant : Hélène ALLEMANE, Office International de l'Eau**

## Résines échangeuses d'ions

### Objectifs

- Comprendre les mécanismes d'échanges d'ions.
- Connaître les divers types d'échangeurs industriels, leurs dysfonctionnements possibles et les solutions correctrices.

### Public concerné

Exploitant d'unité d'adoucissement, de décarbonatation, de déminéralisation par échange d'ions.

### Programme

- Chimie de l'eau : rappels
  - Composition des eaux naturelles
  - Inconvénients des sels dissous
  - Différentes qualités d'eaux

TRAVAUX PRATIQUES : Analyse d'eau naturelle pour déterminer (TA, TAC, TH, pH, TAF, conductivité)

- Principe de l'échange d'ions
- Cycle de fonctionnement
- Différents types de résines et leurs effets sur les paramètres de qualité de l'eau : anionique Forte / Faible, cationique Forte / Faible
- Caractéristiques physiques et chimiques des résines
- Capacités d'échange ionique
- Unités de concentration ionique

TRAVAUX PRATIQUES : détermination du type de résines par l'observation de leurs effets sur l'eau d'HEPAR

- Facteurs influençant les performances des résines et leur résistance
- Régénérations à co-courant et contre-courant : effets sur la qualité de l'eau permutée
- Taux et rendement de régénération

### TRAVAUX PRATIQUES

- Essais pratiques d'adoucissement et de déminéralisation sur colonnes de démonstration
- La déminéralisation
  - Fabrication et structure des résines
  - Paramètres retenus pour le dimensionnement d'une unité de déminéralisation
  - Technologies industrielles : lit fixe, lits superposés, lits mélangés, lits mobiles
  - Détection et correction des dysfonctionnements - prévention (étude de cas).
- Bilan de stage.



**Durée : 3 jours**  
**Office International de l'Eau, La Souterraine (23)**  
Du 13 (14h) au 16 (12h)  
Octobre 2015  
**1170 € HT**

Intervenant : Anne RANTY-LE PEN, Office International de l'Eau

## Neutralisation et reminéralisation des eaux agressives

### NOUVEAUTÉ 2015



#### Objectifs

- Connaître les paramètres impliqués dans la minéralisation de l'eau.
- Connaître les techniques de correction.
- Suivre et rectifier les traitements de correction.

#### Public concerné

Personnel de station de production d'eau - Technicien chimiste

#### Programme

- Aspects réglementaires : limites et références de qualité
- Qualité des ressources en eau
- Équilibre calco-carbonique
  - paramètres intervenant dans l'équilibre
  - acidité, alcalinité, dureté d'une eau : définitions
  - conséquence d'un déséquilibre : entartrage/corrosion
- Notions de base de chimie (atome, molécules, ions...)
- Unités employées (mg/L, Eq/L, mole/L, °F)
- Travaux pratiques
  - analyses sur eau brute, décantée, traitée
  - mesure : TAC, TH, THCa, pH, conductivité, acidité, essai au marbre
- Résolution graphiques
  - indices (langelier, Ryznar, Larson)
  - méthode Hallopeau et Dubin
  - méthode Legrand-Poirier-Leroy
- Traitement de correction : principe et mise en oeuvre
  - neutralisation : chaux, neutralite
  - reminéralisation : CO<sub>2</sub> + chaux, fonctionnement d'un saturateur, injection de CO<sub>2</sub>
- Positionnement dans la filière de traitement
- Travaux pratiques
  - mise en oeuvre de la neutralisation et de la reminéralisation sur pilotes
  - contrôle et suivi des taux de traitement appliqués
  - vérification par résolution graphique et utilisation de logiciels de résolution
  - exploitation des résultats
- Exercices d'application d'après études de cas
- Questions diverses
- Bilan de la formation

*Se munir de : Synoptique d'usine, analyse d'eaux (brute, traitée), taux de traitement appliqués sur l'usine*

*Autres besoins : double décimètre, calculatrice*

**Durée : 4 jours**

**Office International  
de l'Eau, La Souterraine (23)**

**Du 1<sup>er</sup> (14h) au 5 (12h) Juin 2015**

**1408 € HT**

**Intervenant : Vincent RASPIC, Office International de l'Eau**

## Adoucissement et décarbonatation des eaux entartrantes

### Objectifs

- Connaître les paramètres impliqués dans la minéralisation de l'eau.
- Connaître les techniques de correction de la minéralisation d'une eau.
- Conduire des unités de décarbonatation.

### Public concerné

Personnel de station de production d'eau - Technicien chimiste

### Programme

- Aspects réglementaires : limites et références de qualité
- Qualité des ressources en eau
- Équilibre calco-carbonique
  - paramètres intervenant dans l'équilibre
  - acidité, alcalinité, dureté d'une eau : définitions
  - conséquence d'un déséquilibre : entartrage/corrosion
- Notions de base de chimie (atome, molécules, ions...)
- Unités employées (mg/L, Eq/L, mole/L, °F)
- Travaux pratiques
  - analyses sur eau brute, décantée, traitée
  - mesures : TAC, TH, THCa, pH, conductivité, acidité, essai au marbre
- Résolution graphiques
  - indices (langelier, Ryznar, Larson)
  - méthode Hallopeau et Dubin
  - méthode Legrand-Poirier-Leroy
- Traitement de correction : principe et mise en oeuvre
  - décarbonatation : à la chaux, à la soude, électrique, sur résines
  - adoucissement sur résines échangeuses d'ions
  - autres : phosphates, osmose inverse
- Positionnement dans la filière de traitement
- Travaux pratiques
  - mise en oeuvre de la décarbonatation à la chaux et à la soude en Jarrest
  - contrôle des taux de traitement appliqués
  - contrôle des paramètres de l'équilibre calco-carbonique
  - vérification par résolution graphique et utilisation de logiciels de résolution
  - exploitation des résultats
- Exercices d'application d'après études de cas
- Questions diverses
- Bilan de la formation

Se munir de : *Synoptique d'usine, analyse d'eau (brute, traitée), taux de traitement appliqués sur l'usine*

Autres besoins : *Double décimètre, calculatrice*



**Durée : 4 jours**  
**Office International**  
**de l'Eau, La Souterraine (23)**

Du 1er (14h) au 5 (12h)  
 Juin 2015

**1408 € HT**

**Intervenant : Hélène ALLEMANE, Office International de l'Eau**

## Eaux de chaudière - Eaux de refroidissement



### Objectifs

- Comprendre les causes de la corrosion et de l'entartrage.
- Comprendre les principes d'action des produits de conditionnement, les traitements biocides.

### Public concerné

Exploitant d'unité de production d'eaux industrielles.

### Programme

- **Rappels des fondamentaux**
  - caractéristiques d'une eau (quizz de contrôle des connaissances)
  - analyses d'eau pour le suivi de la qualité de l'eau (travaux pratiques de démonstration)
- **Inconvénients liés aux impuretés de l'eau**
  - l'entartrage : paramètres mis en jeu et mécanisme
  - la corrosion : les différents modes de corrosion et leurs facteurs
  - l'encrassement : paramètres mis en jeu

#### EAUX DE CHAUDIÈRE

- **Schéma de principe de fonctionnement d'une chaudière vapeur**
- **L'eau d'appoint**
  - qualité requise en fonction du type de chaudière
  - normes en vigueur
  - facteurs influençant l'intégrité d'une chaudière
- **Les produits de conditionnement**
  - réduction de l'oxygène dissous
  - neutralisation des condensats
  - produits anti-tartre
- **Les recommandations pour un bon fonctionnement**
- **Études de cas**

#### EAUX DE REFROIDISSEMENT

- **Schéma de principe de fonctionnement d'une tour (différents types de circuits)**
- **L'eau d'appoint**
  - qualité requise
  - réglementation en vigueur
  - calcul lié au fonctionnement (notions)
- **Les produits de conditionnement**
  - inhibiteurs de tartre
  - inhibiteurs de corrosion
  - traitement algicide, biocide
- **Les recommandations pour un bon fonctionnement**
- **Études de cas**
- **Bilan de la formation**

*Se munir de schémas des circuits d'eau, filière de production d'eau de process, fiches produits de conditionnement, résultats du suivi analytique.*

**Durée : 2,5 jours**

**Office International  
de l'Eau, La Souterraine (23)**

Du 20 (14h) au 22 (17h)  
Avril 2015

**1240 € HT**

**Intervenant : Hélène ALLEMANE, Office International de l'Eau**

# Analyse et gestion des eaux potables, de surfaces, souterraines, industrielles - Théorie et applications pratiques

## Objectifs

Former aux méthodes d'analyse rapide ou de terrain des eaux en insistant sur :

- L'importance du pré-traitement et du conditionnement de l'échantillon avant analyse
- Les différentes manières de contourner une interférence éventuelle
- Les principaux risques d'erreur analytique
- L'assurance du fonctionnement optimal des instruments
- Le choix d'une méthode analytique.

## Public concerné

Personnel de laboratoire.

## Programme

- **Généralités**
  - Le cycle de l'eau
  - Les différents paramètres : organoleptiques, physico-chimiques, substances indésirables, substances toxiques, microbiologiques
  - Les normes « Eaux destinées à la consommation humaine »
  - Rappels de notions de base de la chimie de l'eau.
- **Instrumentation**
  - Électrochimie : application :
    - pHmétrie
    - Conductivité
  - Étude de la turbidité
  - Suivi métrologique d'une mesure pH, conductivité :
    - Pente d'étalonnage
    - Impact des étalonnages suivant les tampons utilisés
    - Maintenance du matériel
    - Fiche de vie, fiche d'étalonnage, procédure de maintenance
  - Suivi métrologique d'un turbidimètre
    - Pente d'étalonnage, fiche de vie, fiche d'étalonnage, procédure de maintenance
  - La colorimétrie appliquée aux eaux potables :
    - TA/TAC
    - Dureté
    - Désinfectants
    - Métaux courants
  - Utilisation d'un spectrophotomètre afin d'effectuer un bilan d'usine de production :
    - Utilisation des pipettes automatiques
    - Filtration, si nécessaire, des échantillons
    - Préparation de tests en cuve
    - Lecture des résultats
    - Interprétation rapide des résultats.
- **Évaluation par Quizz Box**

Les analyses peuvent être effectuées sur des échantillons apportés par les stagiaires.



## AUTRES FORMATIONS

Étude de la turbidité et de la limpidité  
Durée : 1 jour,  
Le 21 Mai 2015  
480 € HT

Programme sur demande

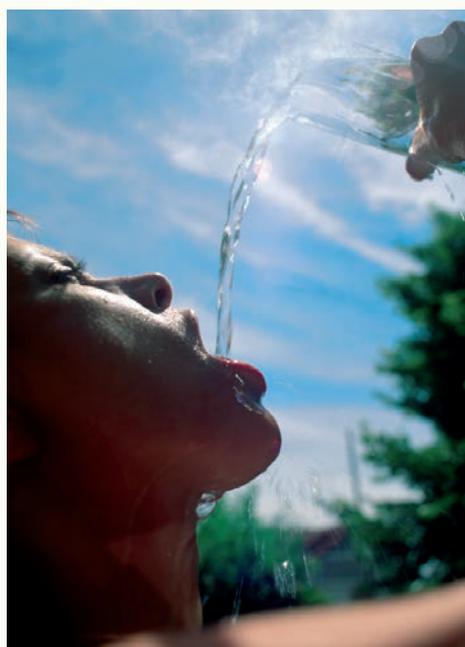
**Durée : 3 jours**  
**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois

Du 17 au 19 Novembre 2015

**1380 € HT**

Intervenant : Fabien SEMAVOINE, Office International de l'Eau

## Qualification à la détermination des goûts et odeurs de l'eau potable - Formation qualifiante



### FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Détermination des goûts et odeurs de l'eau potable : recyclage  
 Durée : 1 jour  
 Les 11 (14h) et 12 (12h) Juin 2015  
 496 € HT  
 Programme sur demande

### Objectifs

- Connaître la méthode de détermination des goûts et des odeurs d'une eau potable
- Savoir reconnaître les principaux goûts d'une eau de distribution
- Connaître les causes d'apparition des goûts, les moyens préventifs et curatifs d'élimination

### Public concerné

Personnel d'exploitation, responsable d'unité de production, technicien de laboratoire, responsable qualité eau

### Programme

- Réglementation en vigueur (Code de la Santé Publique)
- Plaintes des consommateurs
- Définitions : goût, saveur, odeur, flaveur...
- Dégustations : 4 goûts de base, diverses eaux minérales
- Normes AFNOR pour l'analyse sensorielle
- Classification des goûts et odeurs de l'eau
- Roue des saveurs
- Dégustations : molécules sapides
- Organisation d'une dégustation (suivant la norme NF EN 1622)
- Conditions d'échantillonnage
- Dégustations : molécules sapides
- Origine des goûts de la ressource au robinet du consommateur
- Moyens de prévention et de traitement
- Localisation sur l'ensemble de la filière et les sources possibles
- Dégustations : molécules sapides
- Évolution de la qualité de l'eau au cours de sa distribution
- Questions diverses
- Dégustations : les oxydants
- Test de qualification : dégustation en aveugle
- Bilan de formation

*Se munir d'échantillons d'eau potable (1 litre dans un flacon en verre propre sans air résiduel), d'analyses d'eau, de synoptique de la filière de production.*

**Durée : 3 jours**

**Office International  
de l'Eau, La Souterraine (23)**

Du 8 (14h) au 11 (12h)  
Juin 2015

**1596 € HT**

Intervenant : Hélène ALLEMANE, Office International de l'Eau

## Paramètres de qualité des eaux

### Objectifs

- Connaître les notions relatives à l'approche sanitaire de la qualité de l'eau
- Connaître les paramètres d'appréciation de la qualité des eaux (réglementaires et autres)
- Connaître pour chaque paramètre : définitions, origine, nature, voie d'exposition, effets, nuisances, méthodes analytiques (normalisées, de terrain) et leurs limites, traitements

### Public concerné

Personnel de bureau d'étude, personnel de laboratoire, responsable qualité, responsable d'unité de production

### Programme

- Risques sanitaires d'origine hydrique
- Classification des paramètres eaux brutes et eaux traitées
  - limites de qualité
  - références de qualité
  - paramètres émergents
- Critères d'appréciation de la qualité de l'eau
  - nature des valeurs guide de l'OMS
  - méthode d'élaboration
  - définitions : DJT, DSEIO...
  - cas des composés cancérigènes et génotoxiques
  - cas des autres composés
- Paramètres microbiologiques
  - définitions ; origine, nature, voie d'exposition ; effets, nuisances
  - méthodes analytiques (normalisées, de terrain) et leurs limites
- Paramètres physico-chimiques devant respecter des limites de qualité
  - définitions ; origine, nature, voie d'exposition ; effets, nuisances
  - méthodes analytiques (normalisées, de terrain) et leurs limites
- Paramètres physico-chimiques devant respecter des références de qualité
  - définitions ; origine, nature, voie d'exposition ; effets, nuisances
  - méthodes analytiques (normalisées, de terrain) et leurs limites
- Autres paramètres (sans valeur réglementaire)
  - définitions ; origine, nature, voie d'exposition ; effets, nuisances
  - méthodes analytiques (normalisées, de terrain) et leurs limites
- Autres critères d'appréciation
  - paramètres témoins de pollution
  - obligations de moyens
  - valeurs technologiques
- Paramètres émergents
  - définitions
  - origine, nature, voie d'exposition
  - effets, nuisances
  - méthodes analytiques (normalisées, de terrain) et leurs limites
  - état actuel des connaissances
- Bilan de la formation



**Durée : 2,5 jours**  
**Office International**  
**de l'Eau, La Souterraine (23)**

Du 19 au 21 (12h) Mai 2015  
 Du 13 au 15 (12h) Octobre 2015

**925 € HT**

**Intervenant : Hélène ALLEMANE, Office International de l'Eau**

## Analyse des eaux usées - Théorie et applications



### Objectifs

Former aux méthodes d'analyse rapide ou de terrain des eaux usées en insistant sur :

- L'importance du pré-traitement et du conditionnement de l'échantillon avant analyse
- Les différentes manières de contourner une interférence éventuelle
- Les principaux risques d'erreur analytique
- L'assurance du fonctionnement optimal des instruments
- Le choix d'une méthode analytique.

### Public concerné

Personnes débutantes qui seront en charge de l'analyse des eaux usées ou personnes ayant une première expérience et souhaitant approfondir leurs connaissances théoriques et pratiques.

### Programme

#### • Généralités

- Filière de traitement des eaux usées
  - Notions et définitions
  - Différentes filières de traitement (les traitements primaire et physico-chimiques, le biofiltre, le lit bactérien, le lit planté de roseaux, le traitement des boues activées).
- Aspects législatifs et normatifs
  - Rappel des notions de base de la chimie de l'eau.

#### • Instrumentation

- Mesures électrochimiques appliquées aux eaux usées : pH, potentiel d'oxydo-réduction, oxygène dissous (théorie et applications pratiques)
- Suivi métrologique d'une mesure pH, oxygène, rédox :
  - Pente d'étalonnage ou de calibrage
  - Impact des étalonnages suivant les tampons utilisés
  - Maintenance du matériel (sonde oxygène)
  - Fiche de vie, fiche d'étalonnage, procédure de maintenance
- Matières en suspension
  - Théorie et application
- La Demande Chimique en Oxygène : théorie et application pratique
- La DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène)
  - Utilisation de matériel alternatif pour la détermination de la DBO5 :
  - Enseignement
  - Lecture
- La spectrophotométrie : application à la DBO, à l'azote et au phosphore, aux métaux
- Utilisation d'un spectrophotomètre afin d'effectuer un bilan de station d'épuration.
  - Utilisation des pipettes automatiques
  - Filtration, si nécessaire, des échantillons
  - Préparation de tests en cuve
  - Lecture des résultats
  - Interprétation rapide des résultats

**Durée : 3 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Du 27 au 29 Avril 2015

Du 3 au 5 Novembre 2015

**1380 € HT**

**Intervenant : Fabien SEMAVOINE, Office International de l'Eau**

# Mise en oeuvre de l'auto surveillance des stations d'épuration

## Objectifs

- Connaître les obligations réglementaires des acteurs de l'auto surveillance et les matériels de mesure de débit et de prélèvement
- Savoir installer et valider des points de mesure
- S'initier à la rédaction du manuel d'auto surveillance
- Acquérir les bases de l'interprétation des données

## Public concerné

Technicien chargé de la mise en oeuvre de l'auto surveillance, technicien de bureau de contrôle chargé de la validation de l'auto surveillance - SATESE Police de l'eau.

## Programme

- Les obligations réglementaires dans la mise en oeuvre et suivi des équipements d'auto surveillance
- Étude des écoulements sur les seuils, les déversoirs et les canaux jaugeurs
- Les dispositifs de mesure limnimétrique : sonde, radar, capteur de pression, ultrasons, bulle à bulle
- Débitmètre bulle à bulle, débitmètre à ultrasons à effet Doppler
- Mesure de débit en conduite fermée : dispositifs déprimogènes, rotamètres, débitmètres électromagnétiques et à ultrasons
- Prélèvement et constitution des échantillons
- Conservation des échantillons
- Conditionnement et transport de l'échantillon

## TRAVAUX PRATIQUES

- Mise en oeuvre d'un dispositif de jaugeage et de prélèvement sur un chenal de mesure
- Visualisation des causes de dysfonctionnement
- Le manuel d'auto surveillance
- Gestion des données de l'auto surveillance
- Visite d'une station d'épuration non équipée d'un système d'auto surveillance
- Bilan de fonctionnement des stations d'épuration : interprétation des mesures pour le suivi du fonctionnement des stations d'épuration
- Bilan et évaluation de la formation.



**Durée : 4 jours**  
**Office International de l'Eau, La Souterraine (23)**  
 Du 18 (14h) au 22 (12h)  
 Mai 2015  
**1480 € HT**

Intervenant : Sandrine PAROTIN, Office International de l'Eau

## Analyses élémentaires relatives à la bactériologie des eaux



### Objectifs

- Mettre en oeuvre les analyses élémentaires relatives à la bactériologie des eaux
- Interpréter un bulletin d'analyses.

### Public concerné

Aide de laboratoire, Technicien d'exploitation.

### Programme

- Généralités.
  - Qu'est-ce qu'un germe ? Constitution d'une bactérie ; notion de germes tests.
- Législation
  - Objectif du contrôle bactériologique
  - Présentation du plan d'analyse.
- Prélèvement, transport et conservation des échantillons
  - Techniques de prélèvement ; conditions de conservation.
- Dénombrement des micro-organismes aérobies revivifiables
  - Principe et mise en oeuvre ; méthode par incorporation dans la masse ; méthode par ensemencement de surface ; méthode par filtration.
- Germes tests : principes et mise en oeuvre
  - Coliformes totaux ; coliformes thermo tolérants.
- Mise en évidence des Escherichia-coli
  - Principe ; différents milieux de culture existants ; mise en oeuvre.
- Principe et mise en oeuvre des dénombrements des entérocoques
  - Technique utilisée ; mise en oeuvre.
- Principe et mise en oeuvre des dénombrements de bactéries anaérobies sulfitoréductrices et des bactéries sulfitoréductrices
  - Technique utilisée ; précautions à prendre ; mise en oeuvre.
- Colimétrie : tests complémentaires
  - But de ces tests ; principes ; différents milieux utilisés ; mise en oeuvre.
- Lecture des milieux de culture
  - Dénombrements des différents germes mis en évidence ; récapitulatif.
- Principe de dénombrement des germes pathogènes
  - Signification ; principe de recherche.
- Synthèse des résultats : interprétation
  - Comparaison avec la législation en vigueur ; détermination de la qualité de l'eau.
- Exploitation d'un bulletin d'analyses
  - Présentation de différents bulletins ; discussion avec les stagiaires.
- Bilan de la formation.

*Se munir d'un bulletin d'analyses. Travaux pratiques effectués durant la formation.*

**Durée : 3,5 jours**

**Office International  
de l'Eau, La Souterraine (23)**

**Du 23 au 26 (12h) Juin 2015**

**1365 € HT**

**Intervenant : Anne RANTY-LE PEN, Office International de l'Eau**

# Analyse microbiologique des eaux par des techniques de biologie moléculaire

## Objectifs

Découvrir les techniques de biologie moléculaire qui offrent une alternative rapide et fiable aux techniques classiques de contrôle microbiologique

## Public concerné

Technicien d'exploitation, aide de laboratoire, personnel en charge de l'analyse des eaux, n'ayant peu ou pas de connaissances en biologie moléculaire et désirant acquérir des connaissances théoriques et pratiques dans ce domaine.

## Programme

- **Introduction sur le génome : notions fondamentales de biologie et de génétique microbienne**
  - Rappel sur l'organisation des bactéries
  - L'ADN, support de l'information génétique (Chromosome bactérien, plasmide)
  - Des gènes aux caractères biologiques : la synthèse des protéines (notions de génotype, phénotype, ARN, ARNr16S)
  - Quelques techniques de biologie moléculaire utilisées pour la détection et la quantification de pathogènes de l'eau : puces à ADN, séquençage, marqueurs moléculaires
  - Amplification d'ADN par la technique de PCR.
    - **Ateliers pratiques**
      - Extraction d'ADN bactérien à partir d'échantillons d'eau
      - Amplification par PCR sur colonies bactériennes et identification de clones.
- **Les grandes lignes de la PCR en temps réel : principe de base et application à la détection de micro-organismes dans l'eau**
  - Description et fonctionnement de la PCR en temps réel : principe de la technique, description des différentes méthodes de détection (sondes fluorescentes), les paramètres de base, le choix des amorces.
  - Contrôles positifs et négatifs de la méthode (gamme étalon, témoin d'inhibition)
    - **Atelier pratique**

Simulation de détection et de quantification d'*Escherichia coli* non pathogènes dans différents échantillons d'eau par PCR quantitative. Cet atelier permet de découvrir l'utilisation de la norme XP T 90-471 mise en place dans le cadre de la détection des légionelles présentes dans les réseaux d'eau chaude et les tours de réfrigération.



**Durée : 2 jours**  
**École de l'ADN,**  
Nîmes

Les 9 et 10 Mars 2015  
Les 5 et 6 Octobre 2015

**1100 € HT**

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

## Analyses sur photomètres MERCK

### Remise à niveau ou formation complémentaire - Module 1



**Durée : 1 jour**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

- Pharo

Le 12 Mai 2015

Le 6 Novembre 2015

- Nova

Le 7 Juillet 2015

**480 € HT**

#### Objectifs

Former ou remettre à niveau des utilisateurs de photomètres Nova 30, Nova 60 et Pharo

#### Public concerné

Personnes débutantes qui seront en charge de l'analyse ou ayant une première expérience et souhaitant revoir les bases théoriques et pratiques de l'utilisation de ces appareils.

#### Programme

- **Partie théorique**
  - Rappels de colorimétrie, photométrie, spectrophotométrie, assurance qualité et principes d'analyses et de bonnes pratiques de laboratoire.
- **Exercices pratiques au laboratoire**
  - Colorimétrie, photométrie, spectrophotométrie, tests simples
  - Maîtrise et manipulation des appareils
  - Mise en pratique des paramètres suivants : DCO ; Azote ; Nitrates ; Métaux
  - La préparation d'échantillon, décoloration, minéralisation
  - Utilisation de blocs chauffants.

**Intervenant : Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International**



## Règles de l'art sur NOVA et PHARO

### Module 2

#### Objectifs

- Connaître le principe de mesure d'un spectrophotomètre NOVA
- Identifier les incertitudes liées aux méthodes alternatives sur spectrophotomètre NOVA
- Identifier les différences entre les méthodes du laboratoire officiel et celle du NOVA.

#### Public concerné

Personnel en charge des analyses sur photomètre NOVA.

#### Programme

- Notion de spectrophotométrie : principe de mesure, « interférence » de lecture
- Observation et validation des modes opératoires sur NOVA
- Interférents connus sur les méthodes Merck employées
- Notions d'incertitude de mesure, de vérification, d'étalonnage

**Intervenant : Fabien SEMAVOINE, Office International de l'Eau**

**Durée : 1 jour**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Le 16 Novembre 2015

**580 € HT**

# Création d'un laboratoire de contrôle de production d'eau et d'assainissement

## Objectifs

- Connaître les tests et contrôles nécessaires au suivi de la qualité de l'eau
- Équiper et organiser le laboratoire de contrôle
- Établir un cahier des charges.

## Public concerné

Personnel de laboratoire.

## Programme

- Connaissance des acteurs de l'eau
- Cadre réglementaire de l'autocontrôle de l'eau potable et de l'auto surveillance des eaux usées
- Tests et contrôles nécessaires au suivi de la qualité de l'eau potable et des eaux usées
  - méthodes réalisables au laboratoire d'exploitation
  - évaluation des besoins de contrôle
  - prise en compte des conditions de travail au niveau ergonomique et sécuritaire
- Équipements spécifiques à l'analyse de l'eau
  - choix des matériels et équipements
  - contraintes techniques d'encombrement, contraintes de proximité des méthodes, contraintes organisationnelles
- Établissement du cahier des charges (CCTP) : mobilier et équipements
  - bilan de l'existant
  - cahier des spécificités
  - avant projet
  - recherche des partenaires
- TRAVAUX DIRIGES
- Bilan de la session de formation



**Durée : 2 jours**  
**Office International**  
**de l'Eau, La Souterraine (23)**  
Du 23 (14h) au 25 (12h)  
Novembre 2015  
**740 € HT**

Intervenant : Anne RANTY-LE PEN, Office International de l'Eau

## Gestion d'un laboratoire de contrôle de production d'eau et d'assainissement



### Objectifs

- Organiser le laboratoire de contrôle
- Organiser les mesures et tests
- Organiser la gestion des intrants et des sortants d'analyses d'eaux.

### Public concerné

Personnel de laboratoire.

### Prérequis

Stage « Création d'un laboratoire de contrôle de production d'eau et d'assainissement » ou équivalent.

### Programme

- **Organisation d'une campagne de mesures**
  - préparer la campagne de prélèvements
  - gérer les prélèvements
  - respecter les conditions de sécurité
- **Maintenance du matériel de terrain**
  - établissement des fiches de vie
  - établissement des procédures et fiches de contrôle
  - organisation du planning de maintenance
  - gestion des pièces détachées et des consommables
- **Gestion des consommables**
  - inventaire des besoins
  - établissement d'un marché annuel
  - connaissance des acteurs (maîtrise des fournisseurs)
  - inventaire physique
  - gestion des FDS et des produits dangereux, produits de premier soin, des déchets
- **Gestion des intrants et des sortants**
  - définition des intrants et des sortants
  - mise en place de la gestion
  - conditions de stockage et de conservation
  - gestion des déchets
- **Organisation du service en fonction des contraintes**
  - hiérarchisation des priorités dans l'objectif de rendu des résultats
  - organisation en fonction des tâches chronophages
  - intégration des tâches récurrentes à la routine analytique

### TRAVAUX DIRIGÉS

### Bilan de la formation

*Se munir de fiches de vie et de procédures.*

**Durée : 2 jours**

**Office International de l'Eau, La Souterraine (23)**

Du 25 (14h) au 27 (12h)  
Novembre 2015

**740 € HT**

**Intervenant : Anne RANTY-LE PEN, Office International de l'Eau**

## Référentiels Sandre et travaux pratiques avec EDILABO

### Objectifs

- Connaître le Sandre au sein du Système d'Information sur l'Eau
- Appliquer les spécifications du Sandre pour les bases de données et échanges de données
- Employer les jeux de données de référence du Sandre.

### Public concerné

Administrateur de données sur l'eau, gestionnaire de base de données sur l'eau, responsable informatique, gestionnaire LIMS.

### Programme

- **Présentation du contexte général du Système d'Information sur l'Eau et le Sandre**
  - Le contexte du SIE et le Schéma National des Données sur l'Eau (SNDE)
  - Les référentiels diffusés par le Sandre.
- **Comment utiliser les dictionnaires des données produits par le Sandre ?**
  - Quels sont les aspects de la donnée traités dans un dictionnaire
  - Quels sont les services internet permettant d'exploiter un dictionnaire
  - Comment créer une base de données au « format Sandre ».
- **Comment employer les jeux de données de référence diffusés par le Sandre ?**
  - L'importance des jeux de données de référence
  - Les jeux de données de référence à disposition
  - Présentation
  - Utilisation du site Internet
  - Demande de nouvelles codifications.
- **Comment utiliser un scénario d'échange et technique ?**
  - Quels sont les particularités des échanges des données
  - Comment créer un fichier d'échange au « format Trame Sandre »
  - Comment écrire en XML : introduction à XML, utilisation des technologies XML.
- **EDI LABO : Pourquoi une démarche de standardisation ?**
  - Éviter une démarche dispersée
  - Un besoin des Ministères de la Santé et de l'Écologie et du Développement Durable
  - Une standardisation par le Sandre.
- **EDI LABO : Présentation**
  - Sémantique
  - Référentiels
  - Format et scénario d'échanges XML.
- **EDI LABO : Présentation du contenu sémantique (métier)**
  - Les données concernées (sémantiques)
  - La richesse du scénario d'échange EDI LABO
  - Description de cas d'utilisation.
- **EDI LABO : Scénario XML**
  - Présentation du scénario XML
  - Les cas d'utilisation de la veille traduits en XML
  - Manipulation des fichiers XML
  - Présentation de l'outil en ligne du Sandre
  - Manipulation de fichiers XML.
- **EDI LABO : Cas pratiques de mise en oeuvre**
  - Présentation et manipulation de la feuille Excel EDI LABO
  - Utilisation de l'EDI LABO pour la Santé.
- **EDI LABO : La compatibilité des outils**
  - La démarche de compatibilité Sandre.



**Durée : 2 jours**  
**Office International de l'Eau, Limoges**  
 Les 10 et 11 Juin 2015  
 Les 14 et 15 Octobre 2015  
**912 € HT**

Intervenant : Dimitri MEUNIER, Office International de l'Eau

# Qualification à l'échange des bouteilles de chlore gazeux

## Formation qualifiante



### Objectifs

- Appliquer la réglementation liée au transport et au stockage du chlore
- Réaliser l'échange de bouteilles en toute sécurité
- Maîtriser l'emploi des EPI.

### Public concerné

Agent d'exploitation chargé de l'échange des bouteilles, technicien chargé de l'entretien des installations de désinfection.

### Programme

#### INTÉRÊT DU CHLORE

- Risques encourus par l'intoxication au chlore
  - Appareils de protection respiratoire
    - Masque à cartouche
    - ARI
  - Réglementation :
    - Conditions de transport du chlore
    - Conditions de stockage
    - Aménagement du poste de chloration
  - Les chloromètres de sécurité
    - Principe
    - Maintenance préventive
  - Présentation de la procédure d'intervention pour procéder à l'échange de bouteilles
    - Matériel nécessaire
    - Échange de bouteille : suivre strictement une procédure afin de ne pas s'exposer aux risques d'accident

- QCM d'entraînement avec correction

#### TRAVAUX PRATIQUES

- Entraînement individuel au port du masque à cartouche avec contrôle des points de sécurité
- Entraînement individuel au port de l'ARI, afin d'acquérir les réflexes nécessaires en cas d'incident
- Démonstration en sous groupe de la procédure d'échange de bouteille sur pilote en service
- Réalisation individuelle de l'échange

#### EXAMEN SÉCURITÉ

- Épreuves théoriques QCM
- Épreuves pratiques
- Échange de bouteille sur un poste pilote de désinfection en service
- Utilisation de l'ARI

#### BILAN DE LA FORMATION

**Durée : 1,5 jours**

**Office International  
de l'Eau, La Souterraine (23)**

Les 12 et 13 (12h) Mai 2015

Les 7 (14h) et 8 Octobre 2015

**684 € HT**

**Intervenant : Rémi THALAMY, Office International de l'Eau**

## Chlore et dérivés : application et contrôle

### Objectifs

- Connaître les propriétés désinfectantes et les risques liés à l'utilisation du chlore et de ses dérivés
- Conduire l'étape de désinfection au chlore
- Connaître les problématiques liées à l'exploitation d'un poste de désinfection au chlore

### Public concerné

Agent ou technicien d'exploitation, agent de réseau.

### Programme

- Rappel sur la réglementation en vigueur
  - Limites de qualité (microbiologie et sous-produits de la désinfection)
  - Limites et références de qualité (physico-chimie)
- Mise en oeuvre du chlore gazeux et des hypochlorites
  - Propriétés : oxydation et désinfection
  - Mise en oeuvre
  - Sécurité d'utilisation
- Chlore et dérivés
  - Problématiques liées à l'exploitation
- Travaux pratiques
  - Vérification du degré chlorométrique d'une eau de Javel
  - Analyse du résiduel de chlore au robinet
  - Analyse de la demande chimique en chlore aux différentes étapes de la clarification de l'eau sur usine pilote (15m<sup>3</sup>/h)

### ÉTUDES DE CAS

- Importance du résiduel bactériostatique pour le maintien de la qualité de l'eau dans le réseau
  - Causes principales des dégradations de la qualité
  - Les rechlorations
- Questions diverses
- Quizz de synthèse
- Bilan du stage.



**Durée : 2 jours**  
**Office International**  
**de l'Eau, La Souterraine (23)**  
Du 5 (14h) au 7 (12h)  
Octobre 2015  
**704 € HT**

Intervenant : Rémi THALAMY, Office International de l'Eau

## Comment appliquer les critères du développement durable à votre activité de laboratoire ?



### Objectifs

Construire des pistes d'améliorations permettant de mettre en application les critères du développement durable.

### Public concerné

Techniciens, ingénieurs, responsables de laboratoire, responsables sécurité.

### Programme

- **Développement durable**  
Repères historiques et définitions. Les 3 critères du développement durable : applications et contraintes. Les principaux textes officiels français, européens : synthèse et obligations.
- **Flux entrants, activité propre et flux sortants du laboratoire**  
Analyse et priorités.
- **Étude de cas à travers l'activité propre du laboratoire**
  - Application de la méthode de « l'arbre des causes » à l'analyse d'incidents environnementaux
  - Moyens à mettre en oeuvre pour bien travailler en respectant l'environnement  
Formation et responsabilité des personnes (risques, remèdes et procédures) ;  
Maîtrises de la qualité de l'air ambiant et de l'air rejeté, des consommations d'eau et d'énergie et de l'étanchéité des zones de manipulation.
  - Optimisation de l'ergonomie du laboratoire  
Critères de choix et d'installation du mobilier suivant les applications ; mise en application de procédures.
  - Conception du laboratoire  
Principe de mise en oeuvre ; contraintes normatives essentielles ; agencement des espaces de travail et des zones de stockages ; optimisation des coûts.
- **Réduire et gérer ses effluents liquides et solides (flux sortants)**
  - Réglementation applicable en matière de réduction et de gestion des effluents liquides et solides.  
Aperçu des obligations du laboratoire (Code du travail, Code l'environnement, ADR).  
Définition des notions de réduction à la source et des différents types de valorisation.
  - Réduire à la source la nocivité et les quantités de déchets  
Intérêt économique et environnemental pour le laboratoire.  
Cas des déchets dangereux : rappel des exigences d'étiquetage et des risques ;  
Exemple d'organisation permettant de responsabiliser les intervenants et de réduire les flux sortants de réactifs non utilisés ; exemple de substitution de produits ;  
Opportunités et limites de la réutilisation des emballages et du traitement in-situ.  
Cas des déchets non dangereux : les actions envisageables.
  - Gérer ses flux sortants de déchets dans le respect des principes du développement durable  
Déchets valorisables : les actions envisageables selon le type de déchets et les quantités produites.  
Aperçu du fonctionnement et de l'impact environnemental des filières de traitement.  
Réduire les coûts de gestion des déchets par le tri à la source.  
Prévenir les risques pour les personnes et l'environnement.
- Les organismes d'aide à la réalisation
- Conclusions et bibliographie

**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

**Les 9 et 10 Septembre 2015**

**830 € HT**

**Intervenant : Fabrice BERTOLINI, LABO SERVICES**

## Sauveteur Secouriste au Travail (SST)

La formation s'adresse à un groupe de 5 à 10 personnes maximum

### Objectifs

- Connaître la conduite à tenir en cas d'accident du travail.
- Particularités et réglementation.
- La formation des sauveteurs secouristes du travail dans les entreprises est rendue obligatoire par le Code du Travail (art.R241-39 et R241-40).
- Le contenu de cette formation est conforme aux directives de la CRAM.
- Le premier recyclage doit être effectué dans les 12 mois qui suivent la formation initiale.
- Après le 1er recyclage, il est recommandé un recyclage annuel avec un délai de 24 mois maximum.

### Public concerné

Toute catégorie de personnel.

### Programme

- Rechercher les dangers persistants pour protéger
  - Formation générale à la prévention
  - Rendre le SST capable de « Protéger ».
- De « protéger » à « prévenir »
  - Repérer des dangers dans une situation de travail
  - Supprimer ou isoler des dangers, dans la limite de son champ de compétence, de son autonomie et dans le respect de l'organisation de l'entreprise et des procédures spécifiques fixées en matière de prévention.
- Examiner la victime et faire alerter
  - Examiner la victime avant et pour la mise en oeuvre de l'action choisie en vue du résultat à obtenir
  - Faire alerter ou alerter en fonction de l'organisation des secours dans l'entreprise.
- De « faire alerter » à « informer »
  - Rendre compte sur les dangers identifiés et sur les actions éventuellement mises en oeuvre à sa hiérarchie et/ou les personnes chargées de prévention dans l'entreprise.
- Secourir
  - Effectuer l'action appropriée à l'état de la victime : elle saigne, s'étouffe, se plaint de sensations pénibles et présente des signes anormaux, se plaint de brûlures, d'une douleur qui empêche certains mouvements.
  - La victime ne répond pas, elle respire :
    - Libération des voies aériennes
    - Mise sur le côté, tête basse (PLS).
  - La victime ne répond pas, ne respire pas :
    - Réanimation cardio pulmonaire et utilisation du défibrillateur automatisé externe (DAE) chez l'adulte et l'enfant
    - Réanimation cardio pulmonaire chez le nourrisson.
    - Présentation de différents bulletins ; discussion avec les stagiaires.
- Validation
  - Certificat de formation de Sauveteur Secouriste du Travail délivré par la CRAM

SITUATIONS INHÉRENTES AUX RISQUES SPÉCIFIQUES  
CONTRÔLE CONTINU TOUT AU LONG DE LA FORMATION



Durée : 2 jours

VWR International,  
Fontenay-sous-Bois

Les 18 et 19 Juin 2015  
Les 15 et 16 Octobre 2015

370 € HT

Organisme partenaire : ASMFP

## Module produits chimiques pour Sauveteur Secouriste du Travail (SST)



### Objectifs

Donner les outils et les repères aux SST pour réagir en milieu comportant des risques chimiques significatifs.

Le participant connaîtra :

- Les risques encourus en cas de présence de produits chimiques
- Les précautions basiques à prendre et les comportements nécessaires
- Les principales erreurs à éviter
- Les informations à demander en cas d'accident
- Les informations préalables qui doivent être affichées
- L'évaluation de la nature du risque
- Les données nécessaires pour faciliter la prise en charge médicale.

### Public concerné

Toute catégorie de personnel.

Module complémentaire à la formation SST de base.

### Programme

- Présentation de la formation, attente des participants
- Le risque chimique
  - Les produits chimiques, présence, nature
  - Les principaux risques et leur signalétique, les pictogrammes
  - Les phrases de risque et les phrases de sécurité
  - Les fiches de données de sécurité.
- Les accidents les plus fréquents et leur traitement
  - Principes généraux de précaution
  - Les actions immédiates et la communication sur site
  - L'épandage de produits chimiques
  - Le contact avec la peau
  - L'ingestion
  - Le contact oculaire
  - Le feu
- La prévention
  - L'inventaire préalable des risques et leur signalisation par les intéressés
  - La manutention et le stockage
  - Les outils d'intervention à prévoir sur site.

**Durée : 1 jour**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Le 12 Juin 2015

Le 9 Octobre 2015

**480 € HT**

**Organisme partenaire : ASMFP**

# Les fiches de sécurité conformes à REACH et au CLP

## La rédaction des FDS pour les substances et les mélanges

### Objectifs

Stage de perfectionnement pour les personnes qui ont à utiliser ou rédiger des fiches de données de sécurité pour les produits chimiques dangereux

- Connaître et intégrer les nouvelles évolutions des règlements REACH et CLP concernant la FDS pour les produits chimiques
- Maîtriser le calendrier de mise en place de ces nouvelles réglementations.
- Connaître les textes relatifs aux obligations générales concernant les FDS (champ d'application, élaboration, modalités de diffusion et de gestion)
- Savoir intégrer des éléments du scénario d'exposition dans une FDS de mélange
- Connaître en détail le contenu des 16 sections et des 48 sous-rubriques d'une Fiche de Données de Sécurité.
- Assurer la création de FDS conformes à ces nouveaux textes.
- Pouvoir transformer une FDS de transition en document conforme aux nouvelles règles.

### Public concerné

Toute personne responsable de la gestion ou collaborateur chargé de la rédaction des FDS pour des produits dangereux.

Personnes travaillant dans l'industrie chimique, les laboratoires de développement et les sociétés de formulation de mélanges.

Responsables hygiène, sécurité et environnement.

### Prérequis

- Avoir un minimum de connaissances générales dans le domaine de la chimie.
- Connaissances générales sur les réglementations utilisées actuellement dans le domaine de l'étiquetage des produits et de la réalisation de FDS.
- Connaître la réglementation CLP pour la classification et l'étiquetage des produits dangereux.

### Programme

- Présentation des règlements qui régissent la réalisation et l'utilisation des FDS
- Calendrier de mise en place des nouvelles FDS amendées
- Les contraintes liées à la création et à l'utilisation des FDS
- Transposition d'étiquetage pour réécriture de la FDS
- Les informations contenues dans la FDS
- L'annexe d'une FDS étendue
- La rédaction de la FDS et de la FDS étendue

*Programme détaillé des deux journées sur demande.*



**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

**Les 21 et 22 Mai 2015**

**Les 25 et 26 Novembre 2015**

**980 € HT**

**Intervenant : Daniel HOUDEBINE, Formateur et Expert en FDS et Étiquetage CLP**

# Classification et étiquetage des produits chimiques : Évolution réglementaire (SGH / GHS) et CLP



## Objectifs

Stage de perfectionnement pour les personnes qui ont à réaliser ou contrôler des classifications et des étiquettes de produits chimiques dangereux

- Connaître et intégrer les nouvelles évolutions réglementaires concernant vos produits chimiques (règlements européens REACH et CLP).
- Maîtriser le calendrier de mise en place de cette nouvelle réglementation.
- Connaître les principes généraux du CLP applicables aux substances et aux mélanges.
- Connaître les modifications apportées par les ATP du CLP
- Étudier la classification et les éléments d'étiquetage définis pour chaque classe de danger et savoir les appliquer.
- Préparer la transition vers les nouvelles obligations d'étiquetage dans votre entreprise.
- Mesurer et prévoir l'impact de ces évolutions sur la fiche de données de sécurité de vos substances et mélanges.

## Public concerné

- Toute personne responsable de la mise sur le marché ou ayant en charge la classification, l'étiquetage et l'emballage de produits chimiques dangereux.
- Rédacteurs de fiches de données de sécurité assurant aussi la partie réalisation de l'étiquetage.

## Prérequis

- Avoir un minimum de connaissances générales dans le domaine de la chimie.
- Connaissances générales sur les réglementations utilisées actuellement pour l'étiquetage.

## Programme

Présentation des recommandations du GHS (SGH) et du règlement européen CLP  
Les interactions avec le règlement REACH et la réglementation actuelle sur l'étiquetage.  
Calendrier de mise en place du règlement CLP.  
Les Adaptations aux Progrès Techniques du règlement CLP (ATP).

- Les nouvelles règles d'étiquetage du règlement CLP
  - Le champ d'application du CLP
  - Les critères de classification.
  - Les classes et les catégories de danger.
- Les éléments harmonisés d'étiquetage.
  - Revue détaillée des éléments d'étiquetage (composition d'une étiquette)
  - Les nouvelles modifications des ATP à intégrer.
  - Les règles de prépondérance.
  - Le format des étiquettes
- Les règles particulières d'étiquetage et d'emballage du règlement CLP
  - Informations additionnelles de danger.
  - Les dérogations et exemptions d'étiquetage
  - Dispositifs spéciaux pour les enfants et les malvoyants.
- Les éléments harmonisés de classification
  - Revue détaillée des classes de danger (critères, définitions, champ d'application)
- La transition de l'ancienne à la nouvelle réglementation
  - Les passerelles entre les classifications actuelles et celles du CLP
- Impact de la classification et de l'étiquetage CLP sur la rédaction de la FDS version REACH
  - Sections 2, 3, 14 et 15 de la FDS.

**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Les 11 et 12 Juin 2015  
Les 15 et 16 Octobre 2015

**980 € HT**

**Intervenant : Daniel HOUEBINE, Formateur et Expert en FDS et Étiquetage CLP**

# Les risques chimiques au laboratoire

## Mieux les appréhender pour mieux s'en protéger - Module 1

### Objectifs

Initier à la prévention des risques liés à un environnement de produits chimiques pour une meilleure prévention des accidents.

### Public concerné

Personnes manipulant des produits chimiques, sans connaissance particulière sur le risque chimique.

### Programme

- Évaluation générale des risques au laboratoire
  - Les bonnes questions à se poser
  - Rappel des principaux risques : EPI (bonne utilisation au poste de travail), compréhension du risque et de la signalétique
  - Mesures de prévention : manipulations, ventilation, stockage, déchets, etc
  - Où chercher l'information nécessaire à la protection (FDS, INRS, etc.).
- Protection lors des manipulations
  - Risques respiratoires et vapeurs chimiques
  - La ventilation au poste de travail.
- Protection lors du rangement : le stockage
  - Les principaux risques
  - Rangement des produits chimiques et incompatibilités
  - Rangement, stockage des solvants et leurs emballages (explosivité, inflammabilité). Étude de la réglementation en vigueur
  - Solutions : les bonnes pratiques.
- Protection lors de l'élimination des déchets chimiques
  - La filière déchets.

*Illustration par des expériences pratiques et chasse aux anomalies.*



**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

**Les 19 et 20 Mars 2015**

**Les 1er et 2 Décembre 2015**

**840 € HT**

**Intervenant : Pierre VAILLÉ, PREFOR**

# Hygiène et sécurité au laboratoire

## Les points clés du risque chimique - Module 2



**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Les 11 et 12 Mars 2015

Les 20 et 21 Mai 2015

Les 16 et 17 Septembre 2015

Les 4 et 5 Novembre 2015

**880 € HT**

### Objectifs

Prévenir les risques en laboratoire : acquérir les informations liées à la notion de danger au laboratoire et prendre connaissance des recommandations et normes de sécurité.

### Public concerné

Personnes travaillant directement en laboratoire ou confrontées aux problèmes de sécurité en laboratoire (technicien ou ingénieur de laboratoire, responsable de laboratoire, correspondant sécurité, etc...).

### Programme

#### LES POINTS CLÉS DU RISQUE CHIMIQUE

- Les produits chimiques
  - Définition
  - La réaction chimique
  - Où les trouve-t-on ?
  - Sous quelle forme se présentent-ils ?
- Outil d'évaluation du risque chimique
  - Cadre réglementaire
  - Méthode d'évaluation du risque.
- Les sources d'information
  - L'étiquette
  - La Fiche de Données de Sécurité
  - La fiche toxicologique
  - Les pictogrammes.
- Les produits Cancérogènes, Mutagènes et Reprotoxiques
  - Définition
  - Identification
  - Prévention
  - La fiche d'exposition
  - Action de l'inspecteur du travail.
- La gestion des produits
  - La commande
  - Le stockage
  - La manipulation : les bons gestes
  - La dilution
  - L'élimination.
- Conséquences du risque chimique
  - Les accidents du travail
  - La VLE
  - Le risque biologique
  - Les maladies professionnelles
  - Les voies de pénétrations.
- Les équipements de protection
- Bibliographie

**Intervenant : Eric BIGATA, Société de Formation Professionnelle**

## Risques liés à l'utilisation de gaz industriels

### NOUVEAUTÉ 2015

#### Objectifs

- Maîtriser les principaux risques liés à la mise en œuvre des gaz dans l'industrie
- Connaître et comprendre les mesures de prévention et de sécurité liées à l'utilisation de ces gaz

#### Public concerné

Utilisateur de gaz, service maintenance, production, CHSCT.

#### Programme

##### PARTIE THÉORIQUE

- « Propriété physique des gaz »  
Connaître les propriétés physiques des gaz et leurs facteurs de variation :
  - États de la matière, changement d'état ;
  - Température, pression, volume ;
  - Compressibilité des gaz.
- « Risques liés aux gaz »  
Prévenir et maîtriser les risques liés aux différentes familles de gaz :
  - Gaz inertes ;
  - Gaz inflammables ;
  - Gaz comburants ;
  - Gaz cryogéniques.
- « Application des gaz »  
Prévenir et maîtriser les risques liés aux différentes utilisations de gaz :
  - Les dangers liés à la pression
  - La manipulation des bouteilles ;
  - La mise en service et l'utilisation des gaz
  - Les règles de stockage

##### PARTIE PRATIQUE

- « Mise en pratique »  
Visite commentée des installations (Suivant accessibilité)

Exercices sous forme de QCM.



**Durée : 1 jour**  
**MESSER France,**  
Mity-Mory

Le 19 Mars 2015  
Le 18 Juin 2015  
Le 17 Septembre 2015  
Le 10 Décembre 2015

**600 € HT**

**Intervenant : En partenariat avec MESSER France**

## Les équipements de protection face aux risques individuels et collectifs dans les laboratoires



### Objectifs

- Se familiariser avec la réglementation en matière de protection individuelle et collective
- S'approprier les bonnes pratiques en matière de protection de la personne et de l'environnement de travail.
- Sensibiliser le personnel de laboratoire au port des Équipements de Protection Individuelle (EPI) et à l'utilisation des Équipements de Protection Collective (EPC), lorsque ceux-ci existent.
- Savoir faire le bon choix en fonction de sa problématique propre et des risques potentiels existant.

### Public concerné

- Toute personne qui manipule ou qui est en contact avec des produits pouvant présenter un risque au laboratoire.
- Les acteurs en sécurité.

### Programme

- Les risques dans les laboratoires
  - Les risques chimiques
  - Les risques thermiques
  - Les risques radiologiques
  - Les risques biologiques
  - Les risques mécaniques.
- La réglementation
  - L'évaluation des risques
  - Les sources d'informations
  - Le cadre réglementaire.
- La vulnérabilité de notre organisme face aux agressions (internes et externes)
  - L'enveloppe corporelle (la peau)
  - Les zones vulnérables de notre organisme : la vue, le toucher, l'odorat, le goût et l'ouïe
  - Les organes vitaux.
- Les équipements de protection individuelle
  - Pour les yeux
  - Pour les mains
  - Pour les voies respiratoires
  - Pour les oreilles
  - Pour la tête
  - Pour les pieds
  - Pour le corps.
- Les équipements de protection collective
  - Pour les yeux
  - Pour le corps
  - Pour les voies respiratoires
  - Pour les personnes sur les zones à risques
  - Pour les zones à risques en générale.

**Durée : 1 jour**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Le 25 Juin 2015

Le 22 Octobre 2015

**470 € HT**

Formation EPI + Accoutumance  
sur 2 jours : **880 € HT**

**Intervenant : Eric BIGATA, Société de Formation Professionnelle**

## L'accoutumance au poste de travail

### Objectifs

Prendre ou reprendre conscience du phénomène par lequel un organisme s'habitue, tolère de mieux en mieux une substance, mais aussi une action, une vision, une situation quotidienne, sur son lieu de travail.

### Public concerné

Responsable, correspondant ou animateur de sécurité, responsable de laboratoire, ingénieur et technicien et toutes personnes en contact avec des produits chimiques.

### Programme

- État des lieux
  - Indispensables produits chimiques : sève de l'industrie
  - Analyse d'incidents, accidents et maladies professionnelles
  - Analyse de l'arbre des causes
  - Les méthodes de détection des dangers
  - Sous quelle forme se présentent-ils ?
- Accident du travail et maladie professionnelle
  - Combien ça coûte ?
  - Qui est responsable ?
  - À quel moment ma responsabilité est-elle engagée ?
- La communication du danger
  - Les obligations dans le cadre réglementaire
  - La signalisation invisible !
  - L'évaluation des risques, pourquoi ?
  - Le nouveau système généralisé : une opportunité.
- L'incompatibilité de l'organisme aux contacts chroniques des produits chimiques
  - Les voies respiratoires
  - Les voies digestives
  - Les voies cutanées
  - Les voies psychologiques.
- Des solutions et des outils face à l'accoutumance
  - La vision prospective des événements
  - Exercices pratiques sur la FDS
  - Les équipements de sécurité.
- Lors de cette formation il vous sera remis des outils et des adresses adaptés.



**Durée : 1 jour**  
**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois

Le 26 Juin 2015  
Le 23 Octobre 2015

**470 € HT**

Formation EPI + Accoutumance  
sur 2 jours : **880 € HT**

**Intervenant : Eric BIGATA, Société de Formation Professionnelle**

## Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux. Sensibilisation

**Durée : 1 jour**

- **INSTN Grenoble,**  
Centre CEA de Grenoble  
Le 15 Janvier 2015  
Le 5 Mars 2015  
Le 9 Avril 2015  
Le 12 Juin 2015  
Le 3 Septembre 2015  
Le 3 Novembre 2015

- **INSTN Saclay -**  
Saclay  
Le 2 Juillet 2015

**390 € HT**



### Objectifs

Appréhender les risques potentiels liés aux nanomatériaux, indépendamment de la formation au poste de travail.

### Public concerné

Personnels au contact de nanomatériaux en phase de recherche, formulation, production, maintenance, nettoyage, entretien, ...

Responsables de laboratoires où sont manipulés des nanomatériaux.

### Programme

- Impact potentiel sur la santé
- Métrologie et protections
- Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux
- Prise en compte des aspects sociétaux.

**Conception : en collaboration avec le Service de Maitrise des Risques du CEA Grenoble**

## OpéraNano - Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux pour opérateurs (Référentiel NanoCERT)

### Objectifs

En se situant dans le cadre du déploiement des nanomatériaux et nanotechnologies et de la sécurisation de leur mise en œuvre ou de leur transfert, être capable :

- d'identifier et de comprendre les risques potentiels liés aux opérations effectuées au poste de travail avec des nanomatériaux
- d'appliquer les consignes de sécurité au poste de travail
- d'intervenir en situation dégradée.

### Public concerné

Toute personne amenée à être au contact / à manipuler des nanomatériaux.

### Certification

Obtention d'une attestation/certification délivrée par INERIS sous réserve de la réussite à l'évaluation individuelle de fin de formation (Certification volontaire – Référentiel Nano-CERT).

### Programme

- Nano-CERT : Objectifs et modalités
- Applications et enjeux socio-économiques
- Dangers et risques : définitions de base
- Risques potentiels pour la santé.Z
- Risques technologiques
- Prévention des risques potentiels et bonnes pratiques en matière d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement
- Mesures aux postes de travail
- Références utiles.

**Conception : Comité Support Nano-CERT**



**Durée : 1 jour**

**INSTN Grenoble,**  
Centre CEA de Grenoble

Le 2 Juin 2015  
Le 24 Novembre 2015

**490 € HT**

**Coût certification INERIS : 80 € HT**

# NanoPREV - Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux pour préventeurs (Référentiel NanoCERT)

## Objectifs

En se situant dans le cadre du déploiement des nanomatériaux et nanotechnologies et de la sécurisation de leur mise en œuvre ou de leur transfert, être capable :

- d'identifier et d'évaluer les risques potentiels liés aux opérations effectuées dans le cadre des missions de chacun,
- d'organiser la préservation de la santé et de la sécurité des travailleurs.

## Public concerné

Toute personne amenée à participer à l'analyse d'un poste de travail mettant en œuvre des nanomatériaux et/ou à l'établissement des règles de bonnes pratiques, des consignes de sécurité associées.

## Certification

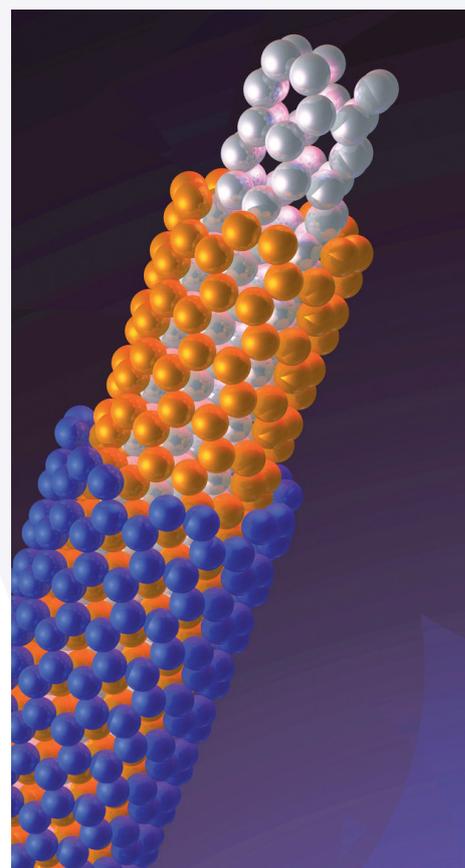
Obtention d'une attestation/certification délivrée par INERIS sous réserve de la réussite à l'évaluation individuelle de fin de formation (Certification volontaire – Référentiel Nano-CERT).

## Programme

- Nano-CERT : Objectifs et modalités
- Définitions et propriétés
- Enjeux technologiques, économiques, sociétaux et réglementaires
- Les risques potentiels associés aux nanomatériaux
- Cadres réglementaire et normatif spécifiques
- Évaluation des risques professionnels – Outils spécifiques
- Maîtrise opérationnelle
- Gestion des situations incidentelles ou accidentelles
- Suivi et évaluation de la politique de prévention
- Références utiles.

## Méthode

Exposés accompagnés de supports documentaires, d'exercices  
Examen pour l'obtention du certificat.



**Durée : 3 jours**

**INSTN Grenoble,  
Centre CEA de Grenoble**

**Du 24 au 26 Mars 2015  
Du 13 au 15 Octobre 2015**

**1350 € HT**

**Coût certification INERIS :  
120 € HT**



**Conception : Comité Support Nano-CERT**

## Les méthodes de travail dans un laboratoire de biologie moléculaire



### Objectifs

- Prendre conscience des risques inhérents à l'expérimentation au sein d'un laboratoire de biologie moléculaire et de génie génétique.
- Prendre connaissance de la réglementation et des bonnes pratiques en matière de manipulation et de gestion des déchets.

### Public concerné

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public non initié ayant peu ou pas de connaissances en biologie moléculaire

### Programme

- Notions théoriques
  - Les différents types de risques rencontrés au sein d'un laboratoire
  - La gestion des déchets au sein d'un laboratoire
  - La réglementation pour la prévention des risques et la gestion des déchets
  - Les précautions de sécurité et les bonnes pratiques de manipulation.
- Mise en application : les bonnes pratiques en microbiologie
  - Chaque participant réalise une manipulation qui comprend deux étapes :
    - La transformation de bactéries *Escherichia coli* par un vecteur plasmidique
    - La culture et sélection des bactéries transformées sur milieu sélectif.
- Mise en application : les bonnes pratiques en culture cellulaire
  - Chaque participant réalise une manipulation qui comprend deux étapes :
    - Apprentissage des gestes de bases pour la culture cellulaire sous PSM de type II
    - Réalisation d'un passage de cellule (récupération de cellules, comptage sur cellule de Malassez, ensemencement cellulaire).

*Ces deux ateliers permettent de mettre en application les bonnes pratiques de laboratoire évoquées et les mesures de prévention des risques. Une attention particulière lors de l'expérimentation sera accordée à l'organisation interne du tri des déchets.*

#### Durée : 1 jour

- École de l'ADN,  
Nîmes  
Le 5 Juin 2015  
550 € HT
- VWR International,  
Fontenay-sous-Bois  
Le 6 Novembre 2015  
600 € HT

Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes

## Formation des personnels de laverie de laboratoire : Lavage, stérilisation, désinfection, décontamination

### Objectifs

Mieux appréhender les difficultés rencontrées à l'exercice de la profession d'agent de laverie. Permettre de sensibiliser le stagiaire, à la prévention des risques professionnels, adopter un comportement adapté en suivant les consignes de sécurité, mieux utiliser les matériels et produits adaptés pour le nettoyage, mettre en œuvre et suivre des procédures de nettoyage et de désinfection.

### Public concerné

Cette formation s'adresse spécifiquement aux agents de laverie des laboratoires.

### Programme

- **Cadre général des bonnes pratiques de laboratoire**
  - Programme Hygiène sécurité environnement de l'OCDE
  - Les BPL dans les référentiels, accréditation, ISO15189
  - Contrôles et inspections
- **Les contaminants chimiques, physiques et microbiologiques**
  - Les règles du comportement des personnels selon les BPL
  - Procédures d'entrée et de sortie
  - Vêtements, hygiène corporelle
  - Conduite à tenir en cas d'incident et d'accident
- **Spécificité des installations et règles élémentaires d'utilisation**
  - PSM
  - Autoclave
  - Eau distillée, eau milliQ®
  - Paillasse pipettes
- **Nettoyage et désinfection**
  - Matériels, produits
  - Plan de nettoyage
  - Décontamination
- **Gestion des déchets**
  - Identifier les déchets
  - Décontamination
  - Classement des déchets
- **Gestion administrative de la laverie**
  - Élaboration de protocoles d'intervention
  - Élaboration de procédures d'autocontrôle et de contrôles
  - Élaboration de fiches de protocole.



**Durée : 2 jours**

• **École de l'ADN,**  
Nîmes  
Les 2 et 3 Avril 2015  
1100 € HT

• **VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Les 10 et 11 Décembre 2015  
1150 € HT

**Intervenant : Christian SIATKA, École de l'ADN de Nîmes**

## Les bonnes pratiques d'utilisation d'une centrifugeuse



### Objectifs

- Information sur la réglementation.
- Connaître les risques liés à l'utilisation de centrifugeuses.
- Maîtriser l'utilisation d'une centrifugeuse.
- Travailler en toute sécurité.

### Public concerné

Utilisateurs de centrifugeuses

### Programme

- Législation et Décret relatif au contrôle de matériels tournant
- Utilisation
- Ce qu'il ne faut pas faire
- Présentation d'incidents
- Prévention des risques liés à l'utilisation de centrifugeuses.
- Pratique sur différentes centrifugeuses
- Échange d'expérience
- Conclusions
- Contrôle de connaissances



**Durée : 1/2 journée**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Le 21 Avril 2015

Le 2 Octobre 2015

*session du matin ou de l'après-midi*

**400 € HT**

*Des sessions en intra peuvent être organisées*

**Intervenant : Philippe CAMPAGNE, VWR International SAS**

# Le risque biologique et microbiologique au laboratoire

## Objectifs

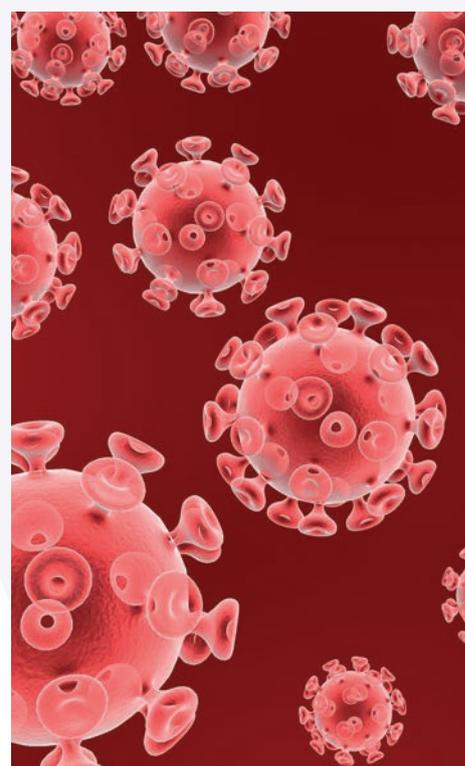
- Appréhender le risque microbiologique au laboratoire
- Cerner le champ réglementaire et législatif
- Appliquer les bonnes pratiques en matière de sécurité.

## Public concerné

Tout personnel travaillant directement en laboratoire de microbiologie ou confronté aux problèmes de risques biologiques et microbiologiques (technicien ou ingénieur de laboratoire, responsable de laboratoire, etc...).

## Programme

- Principes généraux de la gestion des risques infectieux au laboratoire
  - Aspects réglementaires
  - Identification, analyse, hiérarchisation, plan d'action, évaluation des risques
  - Classification des micro-organismes.
- Les locaux
  - Cadre réglementaire
  - Conception
  - Ventilation
  - Régulation thermique
  - Zone de confinement
  - Classification ISO
  - Entretien des locaux.
- Le personnel
  - Aspects réglementaire et législatif spécifiques
  - Santé et sécurité : responsabilité de l'employeur
  - Vaccination du personnel
  - Surveillance médicale
  - Accident de travail.
- Les règles élémentaires d'hygiène au laboratoire
  - Les précautions standards
  - Le lavage des mains
  - La tenue de travail
  - Le port des gants
  - Le port des masque et lunettes.
- Matériel et équipement
  - Les dispositifs médicaux (classification)
  - Dispositifs médicaux réutilisables
  - Poste de sécurité microbiologique.
- Transport des prélèvements microbiologiques
  - Aspect réglementaire
  - Transport et catégories.
- Les déchets au laboratoire
  - Réglementation
  - Collecte et traitement des déchets
  - Contenant et stockage
  - La prévention des AÉS.
- Démarche qualité au laboratoire
  - Les norme GBEA
  - La certification
  - Audit qualité interne.



Durée : 1 jour  
VWR International,  
Fontenay-sous-Bois  
Le 13 Octobre 2015  
540 € HT

Intervenant : Jean-Pierre GUIGNARD, Hygiaforma

## Prévention et maîtrise des risques sanitaires liés à la légionellose



### Objectifs

- Répondre à l'impératif réglementaire de protection du personnel et de l'environnement.
  - Informer le personnel chargé des opérations de nettoyage et d'entretien sur les risques liés à l'exposition aux aérosols d'eau susceptibles de contenir des germes pathogènes.
  - Former le personnel chargé des opérations de nettoyage, d'entretien et de prélèvements aux mesures des Équipements de Protections Individuelles.
- Cette sensibilisation est aussi l'occasion d'échanges relatifs à la maintenance d'installations aéro-réfrigérantes.

### Public concerné

Personnes susceptibles d'intervenir sur les tours de refroidissement tels que les mécaniciens, électriciens, agents d'entretien, rondiers ; les cadres, responsables d'exploitation, d'environnement-sécurité, de la maintenance...

### Programme

#### MODULE 1

- L'historique
  - L'origine de la « maladie du légionnaire »
  - La chronologie des actions engagées dans la réglementation
- La bactérie
  - Présentation de la bactérie responsable de la légionellose
  - Les milieux de sa prolifération.
- La contamination
  - Les vecteurs de contamination
  - La prolifération de la légionella
  - La pathologie, les diagnostics cliniques de la maladie
  - Les diagnostics biologiques
  - La population à risque.
- Lutte et prévention
  - Les actions préventives et correctives
  - Les moyens de traitement
  - L'optimisation des taux de concentration
  - Protection du personnel « les EPI ».

#### MODULE 2

- Les prélèvements, les préconisations réglementaires suivant la norme FDT 90-522
  - Prévention de l'agent préleveur
  - Le flaconnage
  - La prise d'échantillon
  - La fiche de prélèvement
  - Le transport de l'échantillon.
- Les analyses suivant la norme NF T90-431
  - Préparation des analyses
  - Méthodes de concentration
  - Flore interférente
  - Interprétation des résultats.
- La réglementation, les aspects législatifs

#### MODULE 3 (en option, pour les responsables de maintenance : nous consulter)

- L'analyse Méthodique des Risques
- L'audit NF EN 45004 VWR P
- La tenue du carnet de suivi et de ses documents annexés
- Le plan des surveillances des installations.

Durée : 1 jour

VWR International,  
Fontenay-sous-Bois

Le 15 Octobre 2015

530 € HT

Intervenant : Hugues GUIDA, HG Environnement

## La salle propre et son environnement NOUVEAUTÉ 2015

### Objectifs

Posséder les connaissances de base nécessaires aux différentes branches industrielles, laboratoires et établissements de soins, pour exercer une activité en salle propre tout en maîtrisant les problèmes de contamination du patient, du produit manufacturé ou manipulé.

### Public concerné

Tout personnel démarrant ou exerçant une activité en salle propre ou liée à la salle propre.

### Programme

- Généralités sur les problèmes de contamination et textes de référence
  - Approche générale des problèmes de contamination. Impact sur les productions industrielles et démonstrations pratiques
  - Visite guidée de la normalisation sur les salles propres (série de normes ISO 14644)
  - Application de la norme ISO 14698 et contamination biologique
- Moyens de maîtrise de la contamination
  - Traitement et distribution des eaux
  - Filtration de l'air, traitement d'air, classes de filtre
  - Conception des installations et équipements pour salles propres
  - Mini-environnements (hottes, PSM, ...)
- Exploitation de la salle propre
  - Contrôles particulaire et biologique de l'air des salles propres
  - Méthodes de nettoyage et désinfection, et produits utilisés en salle propre
  - Contamination générée par le personnel, comportement du personnel. Rôle et qualité des vêtements en salle propre
  - Entrée en salle propre des personnels : exercices interactifs

### DOMAINE DES CONNAISSANCES TRAITÉES

Documents de référence utiles (normes, guides, recommandations...).

Éléments de conception et de construction des salles propres (air, eau...).

Exploitation : Procédures d'entrée du personnel, Nettoyage et contrôles de l'environnement.

*Stage d'initiation à suivre prioritairement avant les autres stages.*

*Démonstrations et expériences pratiques. Utilisation d'un support vidéo interactif pour l'entrée en salles propres (formation multimédia).*



**Durée : 3 jours**

**ASPEC, Paris**

**Du 11 au 13 Mars 2015**

**Du 16 au 18 Septembre 2015**

**1650 € HT**

**Intervenant : Laure ALLOUL-MARMOR, ASPEC**

## Biocontamination des environnements maîtrisés (air et surfaces) : de la stratégie d'échantillonnage à l'interprétation des résultats

### NOUVEAUTÉ 2015



#### Objectifs

Apprendre à bâtir un plan d'échantillonnage pour maîtriser la biocontamination, effectuer les prélèvements, analyser et interpréter les résultats et définir un plan d'actions préventives et correctives.

#### Public concerné

Toute personne concernée par l'utilisation d'une salle propre dans les industries pharmaceutiques et apparentées (cosmétique/dispositifs médicaux...), d'environnements maîtrisés dans les établissements de santé (blocs opératoires, stérilisation, pharmacie hospitalière...), et dans les industries agro-alimentaires. Personnels chargés des contrôles microbiologiques, des contrôles Qualité dans les salles propres, et de l'Assurance Qualité.

#### Programme

- Biocontamination de l'air et des surfaces
  - Définitions et origines de la biocontamination
  - Description des référentiels réglementaires et normatifs de l'aspect biocontamination selon les activités (BPF, ISO 14698, NF S 90 351...). Cas particulier de la répartition aseptique
  - Travaux pratiques en salle propre : prélèvements d'air et de surface
- Plan d'échantillonnage : de la problématique au plan d'action
  - Démarche d'élaboration d'un plan d'échantillonnage (air, surfaces) : analyse de risque (démarche HACCP), définition du plan d'échantillonnage induit
  - Travaux dirigés : création d'un plan d'échantillonnage air/surface
  - Techniques d'analyses des échantillons : méthodes culturales v/s méthodes alternatives
  - Interprétation et analyse des résultats – Gestion des données, analyse des résultats et interprétation (étude des courbes de tendances)
- Actions préventives/correctives – Retour d'expériences
  - Travaux Pratiques : lecture des résultats des prélèvements microbiologiques du premier jour
  - Recherche des causes potentielles et définition d'un plan d'action (méthode des 5M)
  - Exemples vécus (incluant le traitement des non-conformités) : Industrie pharmaceutique, laboratoire de recherche et établissements de santé...

**Durée : 3 jours**

**ASPEC,  
Crolles (proche Grenoble)**

**Du 29 Sept. au 1er Octobre 2015**

**1650 € HT**

**Intervenant : Michel THIBAUDON, RNSA**

# Qualification des installations et équipements de production pharmaceutique et apparentés

## NOUVEAUTÉ 2015

### Objectifs

Acquérir des méthodes pour comprendre et assimiler la démarche liée au processus de qualification des installations et des équipements

### Public concerné

Responsables qualification. Responsables contrôle qualité. Responsables production. Responsables R & D. Ingénieurs et Techniciens d'ingénieries et bureaux d'études. Ingénieurs et Techniciens de sociétés prestataires de services.

### Programme

- **Introduction** : Qualification des installations de production et de recherche pharmaceutiques et apparentées : concept, enjeux, règles
- **Notion de projet et philosophie de qualification/validation** : Concept et règles de qualification. Notion de projet et différentes étapes du projet. Rôle et responsabilités des acteurs en qualification (utilisateurs, supports logistiques, Assurance Qualité). Plans directeurs de Qualification/Validation. Supports documentaires et traçabilité. Méthodologie de qualification et traitement des non-conformités. Gestion des modifications. Formation des personnels. Procédures opératoires
- **Référentiels réglementaires et normatifs** : Référentiels réglementaires : BPF/GMP + Annexe 15, BPL/GLP, 21 CFR Part 210, 211 et 11 (Europe, États-Unis). Guides et guidelines. Référentiels normatifs : Normes ISO, EN et AFNOR. Autres : ICH, ISPE, GAMP...
- **Ingénierie et qualifications** : La place des qualifications dans les missions classiques d'un maître d'oeuvre et les objectifs de délais et de coût du maître d'ouvrage
- **Logistique de qualification des installations (QC, QI, QO, QP)** : Documentation et traçabilité. Élaboration des protocoles et rapports de qualification. Gestion des documents. Exemples de cas concrets de traçabilité
- **Qualification des équipements de process** : fermenteurs, mélangeurs et réacteurs ; enceintes climatiques ; fours à chaleur sèche ; stérilisateurs ; enceintes de lavage ; équipements de répartition / division
- **Concept des qualifications de performances (QP) sur équipements**
- **Qualification des systèmes de traitement d'air et assimilés** : Étude de cas concrets portant sur les qualifications de conception (QC) et les méthodologies de tests et critères d'acceptation en QI/QO/QP
- **Qualification physique et microbiologique des zones propres**
- **Qualification des systèmes "Eaux et fluides"** : Étude de cas concrets (QC, QI, QO, QP) portant sur les qualifications de systèmes de production et distribution d'eaux et de fluides (vapeur, air comprimé, azote...)
- **Validation des procédés et méthodes** : Approche informative concernant les étapes ultérieures aux qualifications. Notions informatives de validation de procédés et méthodes (nettoyage et Analytique)
- **Synthèse**

*Dans le cadre d'un projet industriel, ce stage permet de mettre en application un plan directeur tenant compte des obligations du projet, des BPF et des GMP.*



**Durée : 3 jours**

**ASPEC, Paris**

**Du 15 au 17 Décembre 2015**

**1650 € HT**

**Intervenant : Jean-Paul BICHET, ASPEC**

## Les zones à environnements maîtrisés : du cahier des charges à la réception - **NOUVEAUTÉ 2015**



### Objectifs

Donner les éléments de base visant à rédiger le cahier des charges dans le cadre d'un projet de zones propres et portant sur l'ensemble des éléments de conception, construction, réception.

### Public concerné

Responsables impliqués dans la rédaction d'un cahier des charges (conception, construction et réception).

### Programme

- Comment rédiger un cahier des charges ?  
Structure d'un cahier des charges, aspects juridiques, performances à atteindre, assurance qualité, points spécifiques de ce cahier des charges liés à la maîtrise de contamination.
- Critères de choix pour le traitement de l'air : filtration, diffusion
- Critères de choix de l'enveloppe de la salle propre et recommandations selon les applications : revêtements de sol (PVC, résines...), cloisons, plafonds, éclairages, portes, accessoires (laminaires...)
- Systèmes aérauliques et conception de zones propres.
- Choix et intégrations des mini-environnements (PSM, hottes,...)
- Plan assurance qualité pour la réalisation des travaux  
Organisation d'ensemble. Niveaux de propreté. Contrôle des travaux. Mise en propreté finale.
- Réception et contrôle des installations  
Le cahier des charges contractuel. Les contrôles à effectuer. Que doit-on prévoir sur les installations ? Les obligations de contrôles périodiques et réglementaires.

*Choix technologiques pour salles propres (cloisons, plafonds, sols, traitement et diffusion de l'air, mini-environnements).*

*Conception, construction, mise en route, organisation qualité et réception de zones propres.*

**Durée : 2 jours**  
ASPEC, Paris  
Les 2 et 3 Décembre 2015  
**1500 € HT**

**Intervenant : Didier LOVETT, ARTELIA**

## Zones de confinement (laboratoires de sécurité microbiologique, animaleries, ...) - NOUVEAUTÉ 2015

### Objectifs

Informer et aider à l'interprétation des textes réglementaires et des référentiels techniques pour la conception, la réalisation et l'exploitation des zones de confinement et des équipements associés : industrie pharmaceutique, laboratoires de recherche, centres de ressources biologiques, plateformes technologiques.

### Public concerné

Utilisateurs (chercheurs...), Responsables d'animaleries, de laboratoires de sécurité, Responsables maintenance, Responsables travaux neufs, Responsables assurance qualité, Responsables hygiène sécurité / environnement. Ingénieries et bureaux d'études. Fournisseurs d'équipements et prestataires.

### Programme

- **Réglementation et Conception**
  - Réglementations et textes de référence associés : laboratoires de confinement, locaux à usage d'animalerie
  - Déroulement d'un projet, programmation / établissement du cahier des charges
  - Ingénierie de conception : étude des flux et des liaisons d'interdépendance, conception des installations de traitement d'air, approche sur les matériaux et la conception de l'enveloppe (plafond, cloisons, sol,...)
- **Équipements et procédés**
  - Éthique de l'expérimentation animale selon les textes
  - Les différents matériels adaptés à l'hébergement des différentes espèces
  - Les postes de sécurité microbiologique : normes associées, les différents types, critères de performances, intégration dans un laboratoire, qualification et contrôles périodiques
  - L'isotechnie
  - Les opérations de stérilisation des matériels et des produits (vapeur d'eau, irradiation)
  - Les opérations de biodécontamination des locaux et des sas (H 2 O 2 , APA,...)
- **Exploitation et retours d'expérience**
  - Animaleries de haute sécurité : niveaux de bioconfinement A1, A2 et A3
  - Contraintes et aspects spécifiques liés à la manipulation des animaux en laboratoires P4
  - Gestion informatisée et validation des enregistrements
  - La protection, sécurité des animaleries vis-à-vis du monde extérieur
  - Le traitement des effluents et des déchets (DASRI)
  - Table ronde, synthèse et conclusion

*Référentiels réglementaires et normatifs, nationaux et internationaux. Conception et réalisation d'installations (traitement d'air et cloisonnement) et d'équipements associés. Spécificités d'exploitation selon l'activité (animalerie, laboratoire de sécurité,...). Méthodes de traitement (biodécontamination, stérilisation, etc...).*



Durée : 3 jours

ASPEC, Paris

Du 13 au 15 Octobre 2015

1650 € HT

Intervenant : Thierry MORAND, CLIMA PLUS ; Alain DORIER

# Gestion des déchets à risques chimiques au laboratoire

## Réglementation et applications pratiques



### Objectifs

- Connaître la réglementation.
- Maîtriser l'organisation interne de la gestion des déchets à risques chimiques.
- Comprendre le fonctionnement et les contraintes des filières de collecte et de traitement.
- Respecter les précautions de sécurité.
- Réagir efficacement en cas d'incident (déversement, incendie, brûlure, bidons défectueux, etc...).

### Public concerné

Personnes en charge de la gestion des déchets des laboratoires :

- Technicien ou ingénieur de laboratoire, responsable de laboratoire
- Responsable / correspondant hygiène et sécurité, chef d'établissement, etc...

### Programme

- Gestion des déchets à risque
  - Qu'est-ce qu'un déchet dangereux ?
  - Connaître les contraintes réglementaires
  - Mieux connaître ses déchets et les risques associés
  - Connaître le fonctionnement et les contraintes des filières
  - Connaître les filières possibles par type de déchet.
- Gestion des déchets à risque chimique
  - Maîtriser les contraintes réglementaires
  - Savoir mettre en place une organisation optimale
  - Définir des solutions préventives ou d'urgence
  - Exercices et étude de cas.

*Cette formation peut être complétée par la formation sur les déchets à risques biologiques.*

**Durée : 2 jours**  
**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois

Les 10 et 11 Juin 2015  
Les 23 et 24 Septembre 2015  
Les 9 et 10 Décembre 2015

**890 € HT**



**Intervenant : Fabrice BERTOLINI, Labo-Services, formateur- spécialiste de la collecte et du traitement des déchets à risques chimiques**

# HPLC pratique de laboratoire

## Les bases - Module 1

### Objectifs

- Faire découvrir ou redécouvrir la chromatographie en phase liquide haute performance
- Expliquer de façon didactique les phénomènes mis en jeu, les paramètres nécessaires à l'utilisation de cette technique et les précautions à prendre vis à vis du matériel
- Cette remise à niveau permettra d'aborder ultérieurement des formations ciblées plus approfondies sur le plan technique ou théorique.

### Public concerné

Ce stage s'adresse spécialement aux utilisateurs voulant découvrir ou rafraîchir leurs connaissances des bases de la chromatographie liquide et de l'appareillage associé.

### Programme

- Étude simplifiée des principaux mécanismes de rétention des colonnes HPLC
- Étude des principaux paramètres liés aux colonnes : plateaux théoriques, pic, temps de rétention, asymétrie, facteur de rétention, résolution...
- Sensibilisation aux différentes méthodes de quantification : étalonnage externe, interne régression linéaire, moyenne des facteurs de réponse, limite de détection...
- Bruit de fond dérive
- Ciblage des paramètres vitaux d'acquisition et de retraitement
- Précautions d'utilisation de l'appareillage
- Problèmes liés à la technique : colonne, appareil ou autres.



Durée : 2 jours

VWR International,  
Fontenay-sous-Bois

Les 19 et 20 Mai 2015  
Les 18 et 19 Novembre 2015

870 € HT

Intervenant : Stéphane WOSINSKI, Centre de Formation de VWR International

# HPLC

## Principes de base - Module 2



### Objectifs

Découvrir ou revoir les principes de base de l'HPLC : Techniques et phases stationnaires courantes. Précautions à l'utilisation des colonnes HPLC et résolution des anomalies.

### Public concerné

Cette formation s'adresse aux utilisateurs voulant rafraîchir leurs connaissances concernant l'HPLC.

### Programme

- **Présentation de la CLHP**
  - Les techniques courantes de la CLHP
    - Chromatographie d'adsorption, chromatographie en Phase Inverse, échange d'ions, techniques du recul d'ionisation et de la paire d'ions.
    - Chromatographie d'interaction hydrophile (HILIC)
- **Méthodes de fabrication des supports pour la chromatographie**
  - Le traitement de la silice, les techniques de greffage
    - Conséquences sur les caractéristiques des colonnes.
  - Les tendances récentes des techniques de greffage
  - Monolithes et particules Fused Core Shell
  - Les supports polaires non greffés, polaires greffés, non polaires greffés et leurs domaines d'application.
- **Précautions à l'utilisation des colonnes**
  - Installation
  - Utilisation
  - Influence des phases mobiles tamponnées
    - Influence du contre-ion, influence de l'ion, influence de la concentration, influence de la température.
  - Règles de préparation des phases mobiles tamponnées
  - Suivi des performances
  - Protection et stockage.
- **Résolution des anomalies de fonctionnement**
  - Problèmes liés à la forme des pics
    - Effets extra colonne, effet de surcharge, effets des interactions secondaires, effets de la distribution des échantillons, effets de tassement, effets des équilibres secondaires
  - Problèmes liés au temps de rétention
    - Variation aléatoire du temps de rétention, dérive du temps de rétention.
  - Autres anomalies
    - Pics «fantômes», perte de charge, dérive de la ligne de base.
- **Rôle du test de conformité en CLHP**
  - Critère de répétabilité, critère de résolution, critère d'asymétrie, critère d'efficacité
  - Bruit de fond, dérive de la ligne de base, critères de rétention, perte de charge, facteurs de réponse.

**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Les 28 et 29 Mai 2015

Les 29 et 30 Septembre 2015

**880 € HT**

**Intervenant : Jean-Marc ROUSSEL, Dr en chimie analytique**

## HPLC, GC - Méthodes de préparation des échantillons pour l'analyse chromatographique

### Objectifs

Obtenir les informations nécessaires au choix de la stratégie de préparation des échantillons en vue de l'analyse chromatographique. Comprendre les paramètres d'optimisation de la procédure, appréhender les événements responsables d'une diminution de la performance de la préparation.

### Public concerné

Personnes débutantes qui auront à utiliser ces techniques, ou qui ont une expérience de la préparation des échantillons et souhaitent acquérir une connaissance théorique.

### Programme

- Les techniques d'extraction solide-liquide :
  - Soxhlet et Twisselmann
  - Extraction sous pression, extraction par micro-ondes
  - Extraction par fluide supercritique
- L'extraction Liquide-Liquide et les techniques dérivées
  - Rappels sur les solvants,
  - Méthodologie,
  - L'extraction chimiquement active
  - Lavage et séchage des extraits
  - Les techniques alternatives d'extraction liquide-liquide :
    - La micro-extraction liquide-liquide et ses dérivés (LPME, HS-LPME, DLLME...)
    - L'extraction supportée par membrane, MASE
  - L'utilisation des liquides ioniques dans l'extraction liquide-liquide
- L'extraction liquide supportée, SLE
  - Principe, caractéristiques des supports
  - Avantages de la technique et domaine d'application
  - Procédures opératoires, exemples d'applications.
- L'extraction en phase solide, SPE
  - Principe, caractéristiques des supports, Avantages de la technique
  - Domaines d'application
  - Quel type de support choisir ?
    - Supports à base de silice
    - Supports polymères
  - Extraction non polaire
  - Extraction polaire
  - Extraction par échange d'ions
  - Extraction mixte
- Les alternatives à la SPE
  - Solid Phase Micro Extraction, SPME
  - Stir Bar Sorptive Extraction, SBSE et HSSE
  - MEPS, SPDE et NTD
  - Molecular Imprinted Polymers, MIPs
  - Matrices à accès restreint, RAM
  - Dispersive SPE, d-SPE ou QuEChERS.



Durée : 2 jours

VWR International,  
Fontenay-sous-Bois

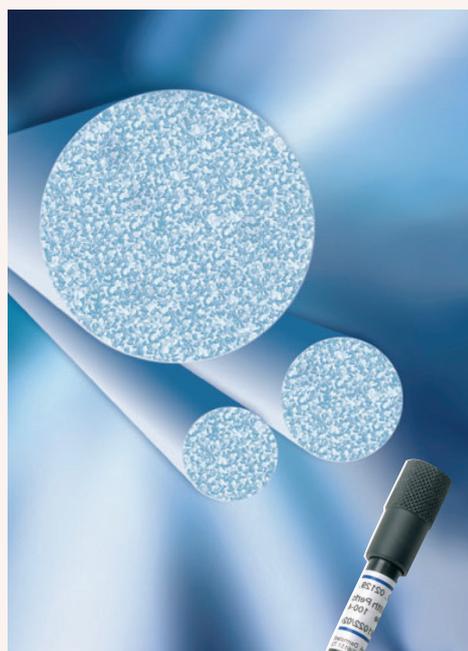
Les 1er et 2 Octobre 2015

870 € HT

Intervenant : Jean-Marc ROUSSEL, Dr en chimie analytique

# HPLC

## Choix et optimisation des performances des colonnes



### Objectifs

Obtention des informations nécessaires au choix d'une colonne HPLC et à son utilisation optimale. Compréhension des paramètres responsables d'une diminution des performances de la colonne et des méthodes pratiques d'optimisation de celles-ci.

### Public concerné

Ce cours est recommandé aux personnes ayant une expérience en HPLC et souhaitant optimiser l'utilisation de leurs colonnes.

### Programme

- **Le choix d'une technique chromatographique**
  - Les sources d'information
    - Données physico-chimiques : pKa, log P, log D,
    - Bases de données, littérature
  - Les grandes familles de composés
    - Polymères
    - Protéines, peptides
    - Acides nucléiques
    - Sucres, oligosaccharides
    - Ions inorganiques.
  - Les autres molécules organiques
    - Influence du poids moléculaire
    - Influence de la solubilité
    - Influence de la polarité.
- **Technologies et méthodes de fabrication des phases stationnaires pour l'HPLC**
  - Le traitement de la silice
  - Les techniques de greffage
  - Conséquences sur les caractéristiques des colonnes
  - La caractérisation des phases stationnaires
  - Le choix de la phase stationnaire
  - La chromatographie des composés polaires
    - Phase normale
    - Phase inverse
    - Interaction hydrophile (HILIC).
  - La chromatographie des composés ionisables
    - Choix de la méthodologie
    - Règles de préparation des tampons pour la chromatographie
    - Choix de la phase stationnaire en fonction du pH du tampon.
  - L'U-HPLC
    - Objectifs et méthodes
    - Les diagrammes cinétiques : choix de la méthode
    - La transfert de l'HPLC vers l'UHPLC
    - Les supports monolithiques
    - Les supports « Core Shell ».
    - Quelle technique choisir ?

**Durée : 3 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

**Du 3 au 5 Juin 2015**

**Du 18 au 20 Novembre 2015**

**1350 € HT**

- **L'utilisation des colonnes HPLC**
  - Installation et équilibrage
  - Utilisation
  - Les solvants pour l'HPLC et l'U-HPLC
    - Compatibilité et miscibilité des solvants
    - Méthanol ou acétonitrile ?
    - Influence du type de détection sur le choix du solvant
  - Effets des phases mobiles tamponnées sur la phase stationnaire
    - Influence du contre-ion
    - Influence de l'ion
    - Influence de la concentration
    - Influence de la température.
  - Influence de la température sur la rétention
  - L'utilisation du gradient d'élution
  - Suivi des performances
  - Protection et stockage
- **Résolution des anomalies de fonctionnement**
  - Problèmes liés à la forme des pics
    - Effets extra colonne
    - Effets de surcharge
    - Effets des interactions secondaires
    - Effets de la distribution des échantillons
    - Effets de tassement
    - Effets des équilibres secondaires.
  - Problèmes liés au temps de rétention
    - Variation aléatoire du temps de rétention
    - Dérive du temps de rétention.
  - Autres anomalies
    - Pics « fantômes », perte de charge
    - Dérive de la ligne de base.
- **Le test de conformité d'une analyse chromatographique**
  - Répétabilité
  - Résolution
  - Asymétrie
  - Efficacité
  - Bruit de fond, rapport signal / bruit
  - Dérive
  - Paramètres de rétention
  - Pression, facteurs de réponse.

*Au cours de cette formation seront débattues les questions des participants quant à leurs difficultés d'analyse en HPLC. Il est possible pour les participants d'amener des exemples de procédures dont la mise en œuvre pose problème*



**Durée : 3 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

**Du 3 au 5 Juin 2015  
Du 18 au 20 Novembre 2015**

**1350 € HT**

**Intervenant : Jean-Marc ROUSSEL, Dr en chimie analytique**

# Instrumentation HPLC

## Chromaster® - Maintenance & qualification



### Objectifs

Obtenir les informations nécessaires permettant d'assurer la maintenance préventive et d'effectuer les tests de qualification des équipements.

### Public concerné

Tous les utilisateurs de systèmes chromatographiques HPLC Hitachi Chromaster, versions 400 ou 600 bars.

### Programme

#### • Théorie

- Introduction à la maintenance et à la validation des équipements
- Principe de fonctionnement des équipements.

#### • Appareillage et étude pratique

- Présentation des équipements : pompes, détecteurs, injecteurs automatiques, intégrateurs
  - Principe de fonctionnement
  - Caractéristiques
  - Configuration mécanique
  - Configuration optique.

#### TRAVAUX PRATIQUES

- Échange des pièces détachées de première urgence et de maintenance préventive
- Procédures de contrôle des caractéristiques (TOS : Techniques Opératoires Standardisées).
- Anomalies de fonctionnement
  - Guide des pannes et recherche pratique des solutions.

**Durée : 2 jours**

**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
ou sur site client

Les 17 et 18 Mars 2015

Les 4 et 5 Juin 2015

Les 26 et 27 Novembre 2015

**890 € HT**



**Intervenants : Stéphane WOSINSKI, Centre de formation VWR International**

# Chromatographie Flash

## Transposition de la Chromatographie sur Couche Mince

### Objectifs

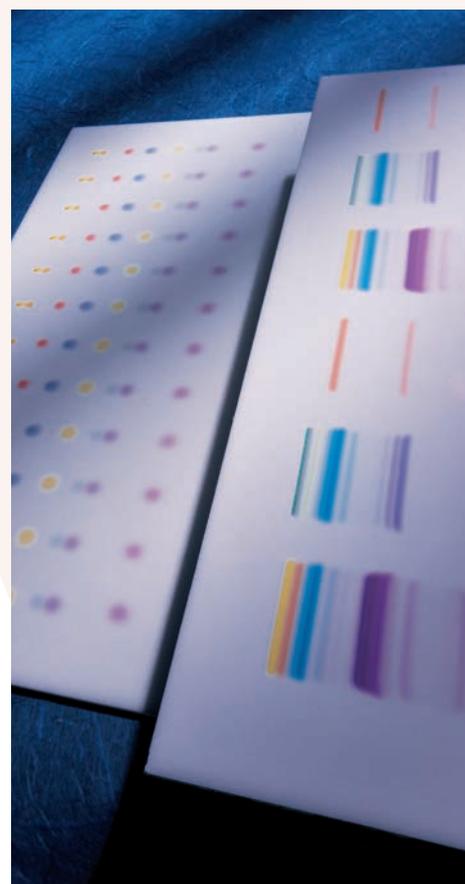
Obtention des connaissances nécessaires pour réaliser la mise au point des purifications en Chromatographie Flash à partir de la Chromatographie sur Couche Mince. Mise en application pratique du développement en Chromatographie sur Couche Mince et de la transposition vers la Chromatographie Flash. Découverte des différentes phases stationnaires pour la Chromatographie Flash.

### Public concerné

Ce cours s'adresse aux personnes impliquées dans les processus de synthèse et de purification des molécules issues de la chimie organique ou de l'extraction des substances naturelles.

### Programme

- Rappels sur les solvants, paramètres de solubilité et force éluante
- Rappels des fondamentaux de la Chromatographie sur Couche Mince - Transposition à la chromatographie Flash.
  - Développement de méthode en CCM
  - Méthodologie de recherche de la phase mobile
  - Transposition de la CCM à la Chromatographie Flash
    - Approche par screening de solvants
    - Approche par gradient
    - Approches par la détermination des R<sub>f</sub>
    - Estimation de la charge
- Méthodes de dépôt sur cartouche Flash
  - Dépôt liquide
  - Dépôt solide
- Optimisation des séparations en Chromatographie Flash
  - Optimisation de la résolution
    - Influence de la rétention ; Influence de l'efficacité ; Influence de la sélectivité
  - Notion de charge en Chromatographie Flash
    - Notion de charge ; Surcharge en volume ; Surcharge en concentration
  - Influence du débit et de la géométrie en Chromatographie Flash.
- L'éluion, intérêt du gradient en Chromatographie Flash
- Les phases stationnaires.
  - Chimie des supports.
    - Traitement des matériaux ; Technique de greffage
    - Conséquences sur les caractéristiques physico-chimiques
  - Mécanismes de séparation et conditions d'utilisation
    - Phase Cyanopropyl
    - Phases Silice et Diol
    - Phase Aminopropyl
    - Phases C8 et C18
  - Les domaines d'applications par famille structurale
  - Nettoyage et stockage des phases stationnaires
  - Illustrations par des études de cas.



Durée : 2 jours  
VWR International,  
Fontenay-sous-Bois  
Les 19 et 20 Mai 2015  
880 € HT

Intervenant : Jean-Marc ROUSSEL, Dr en chimie analytique

## Initiation à la Chromatographie Ionique



### Objectifs

- Découvrir la chromatographie ionique.
- Comprendre les phénomènes en jeu, les paramètres nécessaires à l'utilisation de cette technique et les précautions à prendre vis-à-vis du matériel.
- Mettre en oeuvre une analyse dans le cadre de travaux pratiques encadrés.

### Public concerné

Ingénieurs ou techniciens équipés ou non d'un appareil de chromatographie ionique, souhaitant découvrir les principes et mettre en oeuvre une analyse de chromatographie ionique.

### Programme

- Bases de la théorie de la chromatographie ionique
  - Modes de séparation
  - Types de détecteurs
  - Suppression chimique
  - Préparation d'échantillon.
- Entretien et validation
  - Entretien préventif et curatif
  - Validation de méthode.

#### TRAVAUX PRATIQUES

- Étude de la circulation des fluides
- Présentation du logiciel de pilotage
- Étalonnage
- Analyses.

*Lors des travaux pratiques, les stagiaires auront l'occasion de travailler par binômes sur les équipements.*

**Durée : 2 jours**

**Metrohm France,  
Villebon-sur-Yvette (91)**

**Les 22 et 23 Octobre 2015**

**1100 € HT**

**Intervenant : Agnès MILLET, Metrohm France**

## La spectroscopie NIR - NOUVEAUTÉ 2015

### Objectifs

- Appréhender les bases de la mesure spectroscopique dans le domaine proche infrarouge
- Être capable de réaliser des spectres NIR
- Aborder les bases de la chimiométrie pour exploiter les spectres

### Public concerné

Techniciens ou ingénieurs équipés ou non de matériel NIRSystems

### Programme

- **Théorie de la spectroscopie NIR**
  - Historique du NIR Interaction lumière / matière
  - Bandes d'absorption dans le NIR
  - Exploitation des spectres (Chimiométrie)
- **Acquisition spectrale**
  - Principe de fonctionnement du spectromètre ; Modes de mesure ; Instrumentation
- **1er pas avec le logiciel d'acquisition**
  - Structure du logiciel ; Création et gestion des projets ; Présentation des 4 modes existants
- **Maintenance**
  - Instrumentation ; Diagnostiques ; Entretien
- **Chimiométrie**
  - Analyse directe des spectres
  - Analyses en Composante Principale
  - Techniques de régression : MLR & PLS
- **Prétraitements des spectres NIR**
  - Correction de diffusion ; Amélioration du rapport S/N
- **Mode Analyse Quantitative**
  - Sélection des échantillons ; Développement de calibration ; Validation de la calibration
- **Mode Analyse Qualitative**
  - Sélection des échantillons
  - Développement des modèles d'Identification et/ou Qualification
  - Validation des bibliothèques
- **Mode Analyse de routine**
  - Création d'une méthode de routine ; Exports des données ; Sauvegardes des données
- **Validation des acquis**
  - Travaux pratiques sur spectromètre NIR ; Etude de données réelles ; Réponses aux questions.



**Durée : 2 jours**

**Metrohm France,,  
Villebon-sur-Yvette**

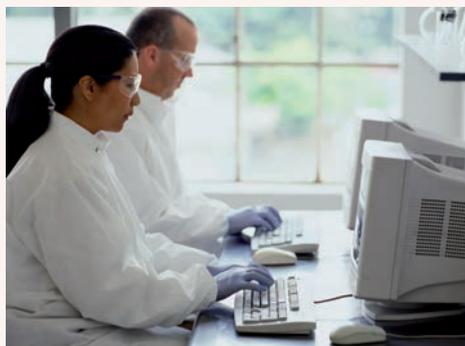
**Les 17 et 18 Mars 2015**

**Les 6 et 7 Octobre 2015**

**1200 € HT**

**Intervenant : Mathieu Jourdain, Metrohm France**

## Logiciel OpenLab CDS EZChrom



**Durée : 2 / 2,5 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Du 25 au 27 Mars 2015

Du 24 au 26 Juin 2015

Du 30 Septembre au 2  
Octobre 2015

**880 € H / 1300 € HT**

### Objectifs

Apprendre à maîtriser le logiciel OpenLab CDS EZChrom.

### Public concerné

Personnes devant utiliser le logiciel OpenLab CDS EZChrom pour des HPLC Hitachi principalement. Le 3ème jour est réservé aux détenteurs d'un détecteur DAD.

### Programme

#### 1ere journée:

- Information sur la désignation des projets (File mode - Package mode)
- Information sur les utilisateurs identifiés
- Explication et programmation complète d'une méthode (paramètres d'acquisition, d'intégration, remplissage de la table des pics, construction de rapport de méthode, utilisation des paramètres pharmacopée, étalonnage, audits...)

#### 2eme journée:

- Explication et programmation d'une séquence d'injection complète (pour étalonnage, calcul des témoins de contrôle et quantification automatique, calculs pharmacopée associés)
- Manipulations des fenêtres
- Exercices pratiques : vous referez avec l'assistance du formateur, une méthode permettant de réaliser un dosage avec étalonnage, quantification des inconnues, témoins de contrôle, utilisation des rapports de méthode et des rapports qualité.

#### 3eme journée (si détecteur DAD) :

- Analyse tridimensionnelle des datas, extraction des spectres, extraction de chromatogrammes à longueurs d'onde fixes, calculs de pureté, recherche en bibliothèque spectrale.

#### Nous consulter pour des formations spécifiques sur :

- l'administration du logiciel (une journée)
- les rapports intelligents (une journée)
- adaptée à une demande particulière.

**Intervenant : Stéphane WOSINSKI, Centre de formation VWR International**



**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Les 29 Juin et 30 Juin 2015

Les 26 et 27 Novembre 2015

**870 € HT**

## Logiciel : Validation Manager 3

### Objectifs

Apprendre et maîtriser le logiciel Validation Manager 3.

### Public concerné

Personnes devant utiliser le logiciel Validation manager 3.

### Programme

- Présentation générale des fonctions du logiciel
- Création de styles en adéquation avec les procédures internes du laboratoire
- Préparation d'un plan de manipulation
- Fonctions d'administration
- Saisie des données et calculs
- Interprétation des écrans de résultats
- Préparation et édition des rapports de validation.

**Intervenant : Jean-Marc ROUSSEL, Dr en chimie analytique**

## Le transfert des méthodes analytiques

### Objectifs

Obtention des informations nécessaires quant à la réalisation concrète d'un transfert analytique d'un site donneur vers un ou des sites receveurs, à la définition des responsabilités de chacun, à la méthodologie pratique de déroulement du transfert et au traitement statistique des données ainsi qu'à l'interprétation des résultats.

### Public concerné

Cette formation est recommandée aux personnes ayant une expérience en validation de méthodes d'analyse et / ou traitement statistiques de données analytiques.

### Programme

- Introduction
- Les étapes du transfert analytique
  - Constitution de l'équipe de transfert
    - Comment est constituée l'équipe ?
    - Les responsabilités
    - L'échange de documentation.
  - La stratégie de transfert
    - Les éléments influents sur la stratégie de transfert
    - Les stratégies possibles.
  - La rédaction du protocole de transfert
  - Familiarisation et essais.
- Les critères d'acceptation
  - Méthodes générant un résultat qualitatif
  - Les essais limite
  - Méthodes générant un résultat quantitatif.
- Le plan expérimental
- L'analyse statistique des résultats
  - L'analyse descriptive
  - L'analyse par la différence
  - L'analyse par l'équivalence
  - Critique des approches conventionnelles
  - L'utilisation de l'erreur totale : exactitude
    - Définition de l'erreur totale
    - Approche SFSTP 2006
    - Approche ISO 5725
    - Approche ISO 16269-6.
  - L'utilisation de l'aptitude de la méthode
- Exemples et exercices
  - Cas du dosage d'un actif dans un produit fini pharmaceutique
  - Cas du dosage d'un toxique dans une matrice alimentaire
  - Réalisation des calculs de transfert et interprétation des résultats par les stagiaires.

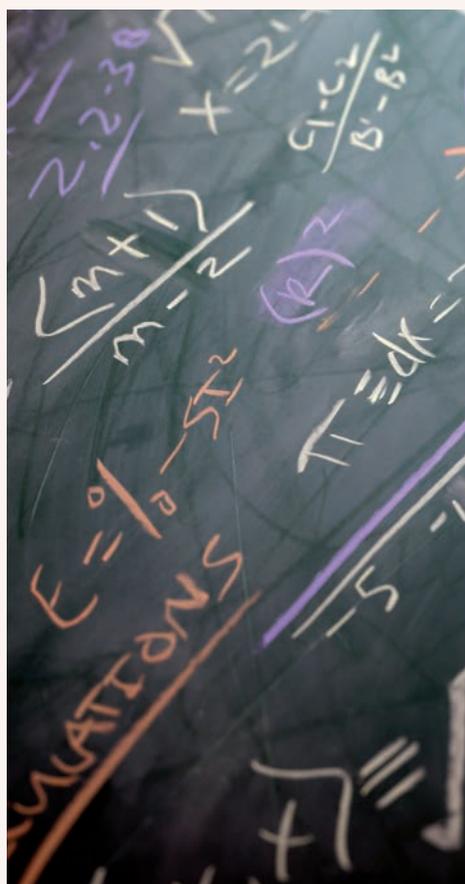


Durée : 2 jours  
VWR International,  
Fontenay-sous-Bois  
Les 17 et 18 Juin 2015  
880 € HT

Intervenant : Jean-Marc ROUSSEL, Dr en chimie analytique

# Initiation à l'utilisation des plans d'expérience en chimie analytique

## Apports de la méthodologie aux principes du «Quality by Design» (ICH Q8)



### Objectifs

Acquisition des connaissances nécessaires pour pouvoir utiliser les outils de la méthodologie de la recherche expérimentale dans les étapes de développement et d'optimisation des protocoles analytiques.

### Public concerné

Ce cours s'adresse aux personnes impliquées dans les processus de développement et d'optimisation de protocoles analytiques, souhaitant profiter des avantages des outils de la méthodologie de la recherche expérimentale lors des différentes étapes du processus. Ce cours s'adresse en particulier aux laboratoires engagés dans la démarche du «Quality by Design» défini dans le document ICH Q8.

### Programme

- **Introduction**
  - L'intérêt d'une méthodologie expérimentale
  - La notion d'erreur expérimentale et son utilisation
  - Stratégie traditionnelle, stratégie exhaustive, stratégie du plan d'expérience.
- **L'utilisation des plans orthogonaux**
  - Définition d'un plan orthogonal
  - Propriété des plans orthogonaux.
- **Le recensement des facteurs**
  - La méthode des 5 M (diagramme d'Ishikawa)
  - La classification des facteurs
  - Les modalités des facteurs.
- **Les matrices d'Hadamard (Plackett-Burmann) : criblage d'un grand nombre de facteurs**
  - Objectifs et construction des matrices
  - Exemple d'application, interprétation des résultats.
- **L'étude des facteurs et interactions : la robustesse des méthodes d'analyse**
  - Les tables de Taguchi
    - Structures des tables et notion de confusion
    - Utilisation pratique des tables et graphes de Taguchi
    - Étude des interactions.
  - Les matrices factorielles
    - Construction de la matrice factorielle fractionnaire
    - Notion d'alias et de générateur indépendant
    - Étude des interactions, diagrammes d'interaction.
    - Les générateurs de G. Box et J. Hunter.
  - Exemple d'application à l'étude de la robustesse d'une méthode d'analyse.
- **Les outils d'interprétation des résultats**
  - Réponse peu dispersée
  - Réponse dispersée
    - Utilisation du test de Student et de l'intervalle de confiance
    - Utilisation du test de Fisher-Snedecor : l'analyse de variance.
    - Le test d'adéquation du modèle.
- **Optimisation de la réponse : le développement des méthodes d'analyse**
  - Les Plans Centraux Composites
  - Les matrices de Doehlert
  - L'utilisation des matrices de mélange (cas d'une phase mobile en HPLC)
  - Exemples d'application en chimie analytique.

**Durée : 2 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Les 8 et 9 Juin 2015

**880 € HT**

**Intervenant : Jean-Marc ROUSSEL, Dr en chimie analytique**

# Estimer l'incertitude de mesure en Chimie Analytique

## Compréhension des processus, Apprentissage des méthodologies GUM, ISO 5725 et ISO 11352

### Objectifs

Révision des connaissances nécessaires pour satisfaire les exigences légales tant du point de vue réglementaire que du calcul statistique.  
Apprentissage des démarches proposées par le GUM, par les normes ISO 5725 et ISO 11352, appréhension des liens existants entre ces propositions.

### Public concerné

Ce cours s'adresse aux personnes impliquées dans les processus de mise en place de la détermination de l'incertitude de mesure au sein des laboratoires de chimie et de biologie.

### Programme

- **Introduction :**
  - Définitions
  - GUM et ISO 5725 : deux approches cohérentes
- **L'approche GUM :**
  - Mode opératoire et modélisation du processus
  - Incertitudes types sur les grandeurs d'entrée
    - Modélisation des incertitudes types
    - Cas de l'étalonnage
  - La loi de propagation de l'incertitude
    - Calcul de l'incertitude type composée
    - Calcul de l'incertitude élargie
- **L'approche ISO 5725**
  - Qualité de la méthode et du résultat
  - L'utilisation de la fidélité
  - L'utilisation de la justesse
- **L'approche ISO 11352**
  - Critères d'estimation, lien avec la proposition du GUM
  - Estimation de la reproductibilité intralaboratoire
    - Les conditions de reproductibilité
    - Utilisation d'échantillons de contrôle
    - Utilisation de solutions étalons
  - Estimation du biais de la méthode et du laboratoire
    - Utilisation de matériaux de référence
    - Comparaisons interlaboratoires
    - Études de rendement
  - Utilisation des cartes de contrôle de l'étendue
  - Calcul de l'incertitude
- **L'expression d'un résultat et de son incertitude**
  - Règles d'écriture et d'arrondi
  - Incertitude et intervalle de confiance
- **Exemples et exercices pratiques de détermination des incertitudes de mesure :**
  - Titration (dosage acide/base)
  - Spectrophotométrie d'absorption atomique
  - Chromatographie.



Durée : 2 jours

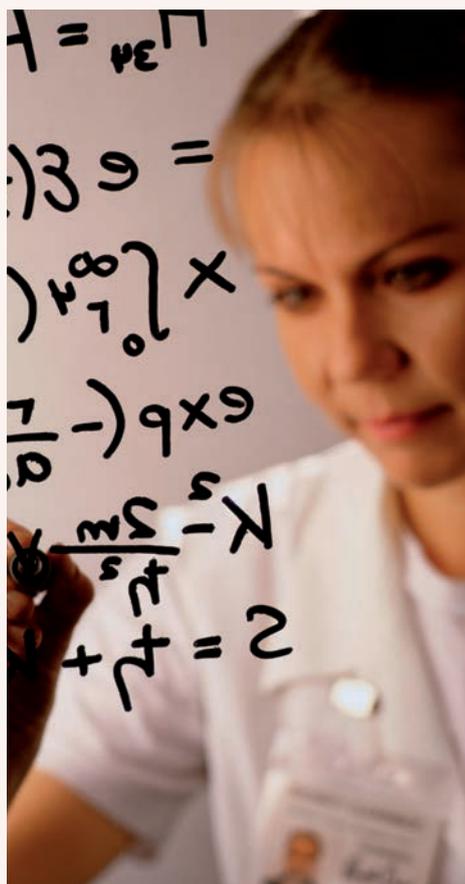
VWR International,  
Fontenay-sous-Bois

Les 24 et 25 Septembre 2015

880 € HT

Intervenant : Jean-Marc ROUSSEL, Dr en chimie analytique

## Validation des Méthodes d'Analyse



### Objectifs

Quel que soit le domaine d'activité du laboratoire, les normes et recommandations internationales décrivant les prescriptions générales des laboratoires d'essais imposent la validation des méthodes analytiques.

À partir de la définition des critères de validation, d'études des éléments requis pour la validation et des outils nécessaires à chaque étape, cette formation vous permettra de :

- Définir les différents critères de validation et d'en déduire les implications pratiques
- Proposer un plan de validation simple en fonction du type de méthode analytique
- Comprendre et savoir appliquer les tests statistiques utilisés lors du processus de validation
- Appréhender les différents calculs de validation et savoir interpréter les résultats.

L'objectif est donc de décrire les différentes étapes de la validation analytique, de savoir utiliser les outils statistiques appropriés et d'en connaître les limites afin de satisfaire les exigences légales.

### Public concerné

Personnes étant impliquées dans les processus réglementaires d'enregistrement et de validation des méthodes d'analyse.

### Programme

- **Validation des méthodes d'analyses**
  - Les critères de validation, définitions et implications
    - Spécificité
    - Fidélité (répétabilité, fidélité intermédiaire, reproductibilité)
    - Fonction de réponse
    - Linéarité
    - Seuil de détection
    - Seuil de quantification
    - Exactitude, justesse
    - Intervalle de mesure
    - Robustesse, test de conformité.
  - Plans de validation selon ICH, SFSTP, NF V03-110 et NF T90-210.
- **Tests proposés pour la validation des méthodes : description, utilisation, limites**
  - Notions d'erreur aléatoire et d'erreur systématique
  - Notions de variance et d'écart type
  - Tests de recherche d'aberrance : Dixon, Grubbs, Cochran, Bartlett
  - Test de comparaison de variances : Fisher-Snedecor
  - Utilisation du t de Student
  - Test de comparaison de valeurs : Student
  - Normalité de la distribution : Shapiro-Wilk.

**Durée : 3 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

**Du 8 au 10 Avril 2015**

**Du 4 au 6 Novembre 2015**

**1350 € HT**

- Application à la validation des méthodes, méthodes de calculs des différents critères de validation
  - Étude de la spécificité
  - Calculs de fidélité
  - Étude de la fonction de réponse, les différentes propositions et modèles (SFSTP, NF V03-110 et NF T90-210)
    - Évaluation de la fonction de réponse selon NF T90-210
  - Calculs de linéarité, l'analyse de variance selon SFSTP, ISO 11095 et ISO 8466
  - Méthodes d'estimation des limites de détection et de quantification
  - Calculs d'exactitude, notion de profil d'exactitude et d'intervalles de tolérance
    - Estimation des intervalles selon SFSTP, NF V03-110 ISO 16269-6 et ISO 5725
    - Les plans de type D de la norme NF T90-210
  - Validation de la limite de quantification, la proposition de la norme NF T90-210
  - L'étude des rendements d'extraction.

Lors du cours, des dossiers de validation réalisés à l'aide d'un logiciel de validation analytique seront utilisés pour illustrer par des exemples concrets les différentes étapes de calcul et l'interprétation des résultats.

- Exercices pratiques de calculs statistiques de validation de méthodes d'analyse
  - Étude de la fidélité d'une procédure d'analyse
  - Analyse de variance de linéarité
    - Application du protocole de la norme ISO 11095
    - Application du protocole de la norme ISO 8466
    - Utilisation des résidus de la régression linéaire dans la validation de la linéarité.
  - Étude de l'exactitude
    - Utilisation de la fidélité et de la justesse : notion de profil d'exactitude et d'intervalle de tolérance selon les différentes propositions :
      - SFSTP et norme NF V03-110
      - Norme T90-210
  - Estimation de la limite de détection et de la limite de quantification
  - Interprétation des résultats.

*Les calculs sont réalisés par les stagiaires à l'aide d'exemples (dossiers de validation de procédures analytiques en chromatographie liquide et spectrophotométrie UV-visible), les tables statistiques nécessaires sont fournies.*



**Durée : 3 jours**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

**Du 8 au 10 Avril 2015  
Du 4 au 6 Novembre 2015**

**1350 € HT**

**Intervenant : Jean-Marc ROUSSEL, Dr en chimie analytique**

## Maîtrise du pipetage au laboratoire



### Objectifs

Acquérir les bases de contrôle et de remise en état du matériel de distribution de liquides.

### Public concerné

Personnes utilisatrices de pipettes, chargées du contrôle et de la vérification des pipettes, en charge de la maintenance.

### Programme

- Utilisation
  - Principe
  - Choix de la bonne pipette
  - Modes de pipetage
  - Exercices de pipetage
  - Bonne utilisation de la pipette.
- Maintenance
  - Maintenance au laboratoire
  - Décontamination
  - Problèmes techniques
  - Causes d'erreur.
- Contrôle des volumes délivrés
  - Méthodes et matériels
  - Modes opératoires
  - Calibrage
  - Exercices de pipetage.
- Norme NF EN ISO 8655
  - Partie 2 : pipette à piston
  - Partie 6 : méthode gravimétrique.
- Incertitudes de mesure des pipettes à piston
- Évaluation - QCM.

**Durée : 1 jour**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Le 16 Juin 2015

Le 8 Octobre 2015

**550 € HT**

Intervenant : Sébastien AUCHER, Centre de formation VWR International

## Balance et pesage : les règles de bon sens

### Objectifs

Apprendre et maîtriser les règles de bon sens du pesage.

### Public concerné

Cette formation s'adresse à tout personnel de laboratoire effectuant des pesées.

### Programme

- Installation (conseils)
  - Mis en chauffe et mise à niveau
  - Nettoyage, entretien simple journalier
  - Conseils pratiques d'utilisation
  - Les fonctions de base
  - Ajustage et calibrage interne, externe
  - Vérification métrologique simplifiée
  - Question diverses.



**Durée : 1 jour**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

Le 9 Avril 2015

Le 23 Novembre 2015

**490 € HT**

Intervenant : Yves BARBERON, Formateur et expert pesage

## Microscopie optique : acquérir les bases théoriques et pratiques

### Objectifs

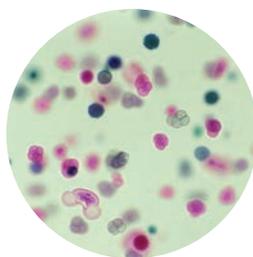
Acquérir les bases théoriques et pratiques de l'analyse en microscopie optique.

### Public concerné

Cette formation s'adresse à tout personnel de laboratoire, utilisateur ou futur utilisateur de microscope.

### Programme

- Historique de la microscopie
- Notions / principes
- Conseils pratiques
- Domaines d'application / principales marques
- Options et évolutions (Fluorescence, Phase, photo ...)
- Montage
- Réglages
- Utilisation
- Questions diverses.



*L'après-midi est réservée à la pratique.*

*Des échantillons peuvent être apportés par les stagiaires.*



**Durée : 1 jour**

**VWR International,  
Fontenay-sous-Bois**

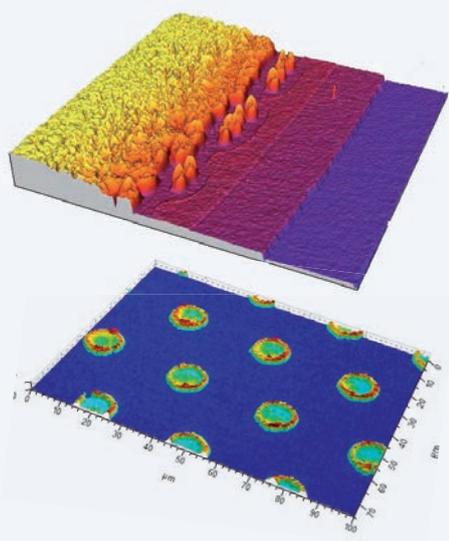
Le 19 Mai 2015

Le 24 Novembre 2015

**490 € HT**

Intervenant : Denis BERNARD, COFEMO

# Microscopie SEEC : la microscopie optique d'amplification de contraste - Acquérir les bases théoriques et pratiques



## Objectifs

- Comprendre les fondements de la microscopie SEEC
- Comprendre le principe de la mesure SEEC
- Acquérir les bases pratiques de la mesure nanométrique avec SEEC.

## Public concerné

Cette formation s'adresse aux personnes souhaitant découvrir la microscopie SEEC (Surface Enhanced Ellipsometric Contrast) basée sur une nouvelle génération de lames de microscopie optique permettant l'observation d'échantillons jusqu'aux échelles nanométriques.

## Programme

- Principes de la microscopie SEEC
    - Rappels d'optique
    - Rappels de microscopie optique
    - Supports spécifiques : les Surfs
    - Mise en oeuvre de la technique
    - Performances
    - Exemples d'applications
  - Principes de la mesure SEEC
    - Rappels sur la colorimétrie
    - Rappels sur les caméras
    - Description de la méthode de mesure
    - Exemples d'applications
  - Travaux pratiques
    - Réglage du microscope
    - Initiation au logiciel Sarfusoftware
    - Acquisition d'images SEEC
    - Mesures d'échantillons
    - Etudes de cas concrets
- Possibilité donnée au stagiaire de choisir le type d'échantillon à analyser en accord préalable avec l'intervenant.
- Le stagiaire repartira avec quelques supports Surfs.
- L'après-midi est consacré aux travaux pratiques.

**Durée : 1 jour**  
**VWR International,**  
 Fontenay-sous-Bois  
 Le 23 Juin 2015  
 Le 20 Octobre 2015  
**490 € HT**

Intervenant : Méline METIVIER, NANOLANE

# Viscosité rotative

## Théorie et applications pratiques

### Objectifs

Présenter les différentes techniques d'utilisation des viscosimètres et rhéomètres. Cette formation est essentiellement pratique avec un rappel théorique permettant d'améliorer la précision et la reproductibilité des mesures.

### Public concerné

- Technicien et responsable de laboratoire contrôle qualité, R&D
- Ingénieur
- Responsable qualité
- Technicien de production.

### Programme

- Notions de base de viscosité
  - Cisaillement
  - Force
  - Newton
  - Notions de rhéologie.
- Conseils pratiques d'utilisation
  - Bécher
  - Fixation du mobile
  - Choix du mobile
  - Choix de la vitesse
  - Précision de la mesure
  - Étude de vieillissement.
- Cas particuliers
  - Produit avec faible écoulement
  - Mesure des faibles viscosités
  - Mesure sur de petits volumes
  - Mesures à hautes températures.
- Maintenance et vérifications métrologiques
- Questions ouvertes.



**Durée : 1 jour**  
**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Le 25 Juin 2015  
Le 25 Novembre 2015  
**490 € HT**

Intervenant : David DE MIRANDA, Centre de formation VWR International

## Métrologie au laboratoire

### Pesage - Volumétrie - Mesure de Température - Théorie et/ou mise en application



#### Objectifs

Acquisition de l'ensemble des connaissances nécessaires pour satisfaire aux exigences légales et garantir la justesse et la traçabilité des mesures effectuées au laboratoire.

#### Public concerné

Responsables ou techniciens en Assurance Qualité ou en Métrologie ayant à mettre en place une organisation ou un suivi pour répondre aux exigences qualité dans le cadre de la maîtrise des instruments de mesure, de contrôle et d'essai.

#### Programme

- **Métrologie appliquée au pesage (1er jour)**
  - La métrologie – Outil de la qualité
  - Définitions et terminologie
  - Vérification, étalonnage.
    - Réglage
    - Moyens
    - Ajustage
    - Tolérances
  - Calibrage
  - Erreurs maximales tolérées
  - Vérification d'une balance
  - Essais.
- **Métrologie appliquée au pesage : mise en application (2ème jour)**
  - Initiation aux calculs d'incertitudes de mesure appliqués aux instruments de pesage (PC ou calculatrice scientifique conseillés)
  - Vérification pratique d'un instrument de pesage.
- **Métrologie appliquée à la volumétrie (3ème jour)**
  - La normalisation en matière de verrerie volumétrique et de distributeur de liquide
    - Les fioles
    - Les pipettes jaugées
    - Les pipettes graduées
    - Les burettes
    - Les systèmes de distribution (pipette, burette, etc.).
  - Sur quels critères doit-on se baser pour choisir un matériel ?
  - Mesures et Incertitudes.
- **Métrologie appliquée à la mesure de la température (3ème jour)**
  - L'échelle internationale de température de 1990, la chaîne nationale d'étalonnage
  - Les différents capteurs de température
  - Les générateurs de température utilisés pour des étalonnages par comparaison, technique de caractérisation
  - Mesures et incertitudes
  - Démarche de mise en oeuvre pour la réalisation d'étalonnages par comparaison.
- **Mise en application pratique au laboratoire (4ème jour)**
  - Vérification et étalonnage de micropipette
  - Vérification et étalonnage de verrerie de laboratoire
  - Étalonnage de thermomètre à dilatation de liquide
  - Étalonnage de thermomètre numériques.

*Pour tous ces domaines, sont prévus : manipulations, acquisition de résultats, exploitation des résultats, intercomparaison, calculs d'incertitudes, rédaction de certificats d'étalonnage ou de constats de vérification, exploitation des documents émis et des documents de références.*

**Durée : 4 jours**

Du 31 Mars au 3 Avril 2015  
Du 1er au 4 Décembre 2015

**1650 € HT**

Il est possible de suivre le pesage et la volumétrie /température séparément :

- **PESAGE : 2 jours - 870 € HT**

- **VOLUMÉTRIE / TEMPÉRATURE :  
2 jours - 870 € HT**

**Intervenants : Yves BARBERON, Formateur et expert pesage ;  
Sébastien AUCHER, Centre de formation VWR International**

## La détermination de la Portée Minimale selon l'USP (United State Pharmacopea)

### Objectifs

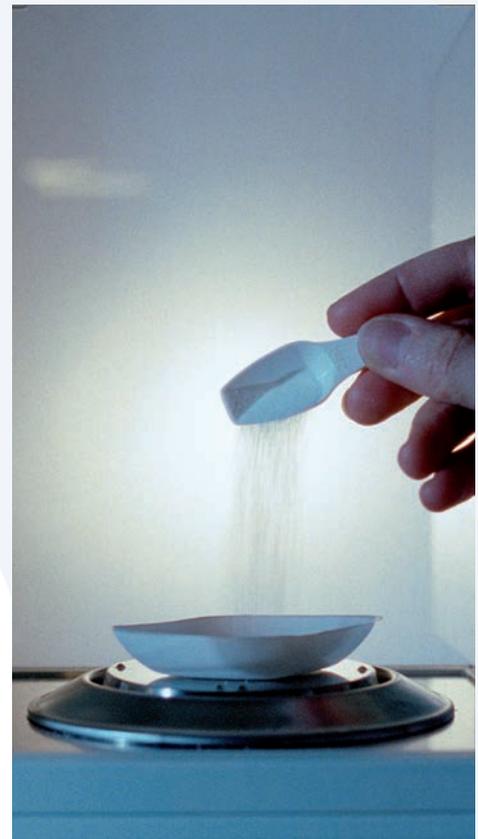
Répondre aux interrogations d'un utilisateur concernant la métrologie appliquée aux balances vis-à-vis de la FDA.

### Public concerné

Personne travaillant dans le secteur pharmaceutique et faisant partie d'un groupe américain ou exportant aux USA.

### Programme

- La métrologie - outil de la qualité
- Définitions et terminologie (Étalonnage et/ou vérification)
- Portée minimale selon USP et selon exigences clients
- Application pratique sur les balances des utilisateurs (Émission d'un certificat pour la détermination de la portée minimale pour différentes balances)
- Questions, réponses en fonction des besoins.



**Durée : 1 jour**  
**VWR International,**  
Fontenay-sous-Bois  
Le 22 Septembre 2015  
**510 € HT**

Intervenants : Yves BARBERON, Formateur et expert pesage

# Contrôle de la conformité dimensionnelle d'un produit

## Réalisez des mesures de qualité sur vos produits - NOUVEAUTÉ 2015



### Objectifs

Effectuer des mesures dimensionnelles fiables en utilisant les moyens de contrôle conventionnels de l'industrie.

### Public concerné

Agent de contrôle et agent de production.

### Programme

#### PREMIÈRE JOURNÉE

- Organisation du contrôle dans l'entreprise
- Importance de la qualité de la production:
  - La qualité, élément de compétitivité de l'entreprise,
  - Conséquences et coût de la « non-qualité »
  - Les 10 commandements de la qualité
  - Principes et avantages de l'autocontrôle
- Causes d'erreurs en contrôle dimensionnel

*Analyse de la norme ISO 14253-1: Cette norme précise les règles de décisions pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification des pièces et équipements de mesures.*

#### DEUXIÈME ET TROISIÈME JOURNÉE

- Étude des instruments de mesure conventionnels :
  - Pieds à coulisse, jauge de profondeur,
  - Micromètres d'extérieur et d'intérieur,
  - Cales-étalon,
  - Comparsateurs à cadran et à levier,
  - Colonne de mesure, projecteur de profil,
  - Calibres à dimension fixe

#### QUATRIÈME JOURNÉE

- Système de tolérance ISO
- Notion d'états de surface
  - Mesure sur pièces par rugotest viso-tactiles
  - Mesure des mêmes pièces ou rugosimètre électronique
- Tolérances géométriques :
  - Planéité, rectitude, circularité, cylindricité, parallélisme perpendicularité
  - Symboles, interprétation, méthodes de mesurage.

**Durée : 4 jours**  
**CETIM - CERTEC,**  
**Bourges**

**Du 13 au 17 Avril 2015**  
**Du 7 au 11 Septembre 2015**

**1570 € HT**

**Intervenant : En partenariat avec le CETIM - CERTEC**

# Vérification des instruments de mesure dimensionnelle

## Sachez réaliser les vérifications en réception et périodiques de vos moyens de mesure

### NOUVEAUTÉ 2015

#### Objectifs

Rédiger les procédures de vérification des instruments de mesure dimensionnelle couramment utilisés dans l'industrie.  
Assurer les vérifications en réception et périodiques suivant les normes en vigueur.

#### Public concerné

Technicien de laboratoire de métrologie chargés de vérifier les instruments de mesure dimensionnelle de l'entreprise.

#### Programme

##### PREMIÈRE JOURNÉE

- Causes d'erreurs en métrologie dimensionnelle
- Notion d'incertitude de mesure
- Analyse de la norme NF EN ISO 14253-1 traitant de la vérification des équipements de mesure et des règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité des appareils de mesure

##### DEUXIÈME JOURNÉE

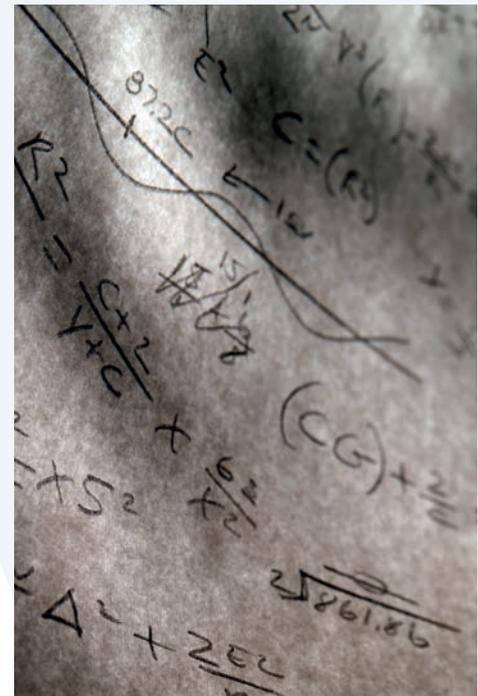
- Vérification des pieds à coulisse, à verniers et numériques.
- Vérification des jauges de profondeur à vernier et à vis micrométrique
- Vérification des micromètres d'extérieur et d'intérieur

##### TROISIÈME JOURNÉE

- Vérification des comparateurs à cadran, numérique et à levier
- Vérification des calibres lisses : calibre à mâchoires et tampons lisses

##### QUATRIÈME JOURNÉE

- Vérification des tampons filetés
- Étude des instruments complémentaires :
  - Vê, trusquin, niveau, règle et plateau sinus, colonne de mesure,
  - Projecteur de profil, rapporteur d'angle.



Durée : 4 jours  
CETIM - CERTEC,  
Bourges

Du 21 au 25 Septembre 2015

1570 € HT

Intervenant : En partenariat avec le CETIM - CERTEC

# Gestion d'un parc d'instruments de mesure physique

## Gérer vos parcs d'instruments conformément aux référentiels de qualité

### NOUVEAUTÉ 2015



#### Objectifs

- Définir les règles d'organisation du suivi des instruments de mesure afin de satisfaire aux exigences de la norme ISO 9001
- Gérer le parc d'instruments en maîtrisant les coûts,
- Déterminer l'incertitude de mesure et en déduire la capabilité de l'instrument et de la procédure,
- Utiliser les différentes techniques pour évaluer la capabilité des instruments de mesure : CHARBONNEAU-CNOMO-QS 9000/MSA

#### Public concerné

Responsable technicien des services de métrologie et contrôle chargés d'organiser la gestion d'un parc des instruments de mesure physique de l'entreprise

#### Programme

- Rôle de la fonction métrologie
- Interprétation du référentiel ISO 9001
  - Maîtrise des équipements de contrôle, de mesures et d'essais
  - Notions d'appareils indicateurs et d'appareils en sommeil
  - Le processus de mesure
- Étude de la fonction métrologie dans l'entreprise
  - Acquisition des principes de gestion du parc d'instruments
  - Vocabulaire de la métrologie : étalonnage, vérification, ajustage, traçabilité, laboratoires accrédités, raccordement
  - Périodicité de vos raccordements: le juste équilibre
  - L'étalonnage de vos instruments : en interne ou en sous-traitance ?
- Organisation de la métrologie
- Incertitude de mesure
  - Grandeurs d'influence de type A et B
  - Écart-type composé de l'incertitude
  - Facteur d'élargissement et niveau de confiance
  - Incertitude globale de mesure
  - Amélioration de la procédure pour une meilleure capabilité
  - Présentation d'un cas chiffré
- Capabilité d'un instrument de mesure
  - Méthode CNOMO (Renault-Peugeot)
  - Méthode de Charbonneau: méthode rapide, méthode complète (tous domaines)
  - Méthode QS 9000/MSA (Ford-GM-Opel-Vauxhall)
- Gestion du parc d'appareils de mesure par le logiciel CETIM Gessica:
  - Analyse des fonctionnalités : fiche de vie, rapport de vérification, planning de retard d'étalonnage, calcul automatique des calibres, inventaire du parc d'instruments, ...

**Durée : 3 jours**

**CETIM - CERTEC,  
Bourges**

**Du 17 au 19 Novembre 2015**

**1190 € HT**

**Intervenant : En partenariat avec le CETIM - CERTEC**

À retourner par télécopie au numéro ci-contre : 01 45 14 33 34,  
ou par courrier à : VWR International S.A.S France • Centre de Formation Clients  
201 rue Carnot - Le Périgares Bât. B • 94126 Fontenay-sous-Bois cedex,  
ou par courrier électronique à : formation@fr.vwr.com  
Téléphone service formation : 01 45 14 85 63.

## Formations techniques & séminaires scientifiques

### Formation

Titre : ..... Dates : ..... Prix net : .....

### Participant

Nom : ..... Prénom : .....

Fonction : ..... Service : .....

Téléphone : ..... Télécopie : .....

E-mail : .....

### Entreprise (à indiquer sur convention de formation)

Raison sociale : .....

Adresse : .....

Téléphone : ..... Télécopie : .....

E-mail : .....

### Dossier suivi par

Responsable formation : .....

Adresse service formation : .....

Téléphone : ..... Télécopie : .....

E-mail : .....

Nom de l'organisme à facturer : .....

Adresse : .....

Date : .....

### Signature et cachet de l'entreprise :

*Le signataire s'engage à accepter les conditions  
d'inscription détaillées sur le bulletin d'informations  
générales des formations techniques et  
séminaires scientifiques VWR International.*

VWR International est un centre de formation  
enregistré sous le numéro 11940188994.

### Informations générales

#### Formations techniques & séminaires scientifiques

#### Inscription

Il suffit de nous adresser le bulletin d'inscription par courrier ou par télécopie, pour la (ou les) formation(s) de votre choix. Le nombre de places étant limité, nous vous conseillons de vous inscrire quelques mois à l'avance.

Une confirmation de votre inscription vous sera adressée dès réception de celle-ci. Nous vous ferons parvenir une convocation, un plan d'accès, ainsi qu'une convention de stage en double exemplaire, dont il vous appartiendra de nous retourner un exemplaire signé.

Votre inscription sera alors définitive. Une facture sera établie à la fin de la formation. Un certificat de stage sera délivré à chaque participant, à l'issue de la formation.

Le prix de la formation comprend :

- L'animation
- Les fascicules de cours
- Les repas du midi\*
- Les pauses.

*\*Pour les formations à Fontenay-sous-Bois.*

#### Intervenants

Pour certains sujets spécifiques, des intervenants extérieurs faisant autorité dans leur domaine, pourront animer les formations.

#### Formations personnalisées

Nous vous offrons également la possibilité de suivre des formations sur votre site. Les programmes sont adaptables selon vos besoins, les contenus sont définis en commun. Pour tous renseignements complémentaires, n'hésitez pas à nous contacter.

#### Annulation

VWR International se réserve le droit de reporter une session, pour préserver un meilleur équilibre dans les groupes, ou, pour des raisons plus générales, d'annuler une formation. Nous vous proposerons alors de vous inscrire à une autre session. En cas d'annulation par le stagiaire dans un délai inférieur à quinze jours avant le début de la formation, le montant de la formation sera facturé, ou sera reporté sur une formation équivalente.

Ce report ne pourra avoir lieu qu'une seule fois. Toute annulation, pour être effective, devra être confirmée par lettre, courriel ou télécopie.

## Formations en intra-entreprises sur vos sites : vous avez des questions ?

Peut-être avons-nous les  
réponses, n'hésitez pas à nous  
interroger à ce sujet.

### Le Centre de Formation Clients de VWR International propose-t-il en intra des formations courtes (1/2 journée ou 1 ou 2 heures) sous la forme de sensibilisations ?

Nous pouvons organiser sur vos sites des sensibilisations, rentrant dans le cadre de la formation professionnelle avec à chaque fois que cela sera possible un volet pratique sur les thèmes suivants :

- **Formation Balance et pesage** : les règles de bon sens.
- **Formation Les bonnes pratiques d'utilisation d'une centrifugeuse** : réglementation, connaître les risques, maîtriser son utilisation.
- **Formation Les méthodes de travail dans un laboratoire de biologie moléculaire** : prendre conscience des risques inhérents à l'expérimentation, bonnes pratiques en matière de manipulation et de gestion des déchets.
- **Formation Gestion des déchets à risques chimiques au laboratoire** : respecter les précautions de sécurité, maîtriser l'organisation interne de la gestion de ces déchets.
- **Formation Sensibilisation au risque chimique au laboratoire** : Les produits chimiques, conséquence du risque chimique, évaluation générale des risques du laboratoire, protection lors des manipulations, protection lors du rangement (le stockage), gestion des produits (suivant le temps disponible). Sur ½ journée pour 1 groupe le matin et un autre l'après-midi.
- **Ateliers pratiques de microscopie optique, sur vos échantillons.**
- **Autres thèmes possibles** : étude au cas par cas.

### Le Centre de Formation Clients de VWR International peut-il adapter et personnaliser ces formations aux besoins spécifiques à mon entreprise ?

Oui, nos formateurs prennent contact directement avec vous afin d'écouter votre demande et vous proposer un programme dans le cadre d'une formation à façon.

---

### QUI DOIS-JE CONTACTER POUR RECEVOIR UNE PROPOSITION CHIFFRÉE SUR MA DEMANDE DE FORMATION EN INTRA ?

---

Vous pouvez nous transmettre à tout moment votre demande par email à l'adresse : **formation@fr.vwr.com**, nous contacter par téléphone au **01 45 14 85 63**, nous envoyer un fax au **01 45 14 33 34** ou nous envoyer **un courrier postal à l'adresse de VWR International SAS.**