

# Catalogue formations 2021



## INTRODUCTION

Vous venez de recevoir notre catalogue formations 2021. Le centre de formation clients de VWR International SAS est toujours resté fidèle à son idée de départ : proposer des prestations de grande qualité où la personnalisation et la mise en pratique sont privilégiées, en réponse aux problématiques individuelles rencontrées sur le terrain, et permettre aux participants de suivre un parcours évolutif tout au long de leur cursus professionnel, de l'initiation à la spécialisation. C'est notamment pour cela que nous privilégions les formations en petits groupes, qui peuvent dans certains cas, démarrer à partir d'un stagiaire inscrit et ne vont pas au-delà de 8 stagiaires. Il est également important de préciser, notamment pour nos clients du secteur public, que l'activité formation applique l'exonération de TVA prévue à l'article 261-4-4° du code général des impôts Rappelons enfin notre référencement sur le DATA DOCK rattaché aux organismes financeurs.

Manuel FERREIRA  
Responsable formations

---

«Dis-moi et j'oublierai.  
Montre-moi et je me souviendrai peut-être.  
Implique-moi et je comprendrai»

# Nouveautés

## BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

En partenariat avec le laboratoire ERRMECe de CY CERGY PARIS Université, une nouvelle formation «Interactions protéine-protéine» sera proposée aux chercheurs, ingénieurs, doctorants et techniciens souhaitant acquérir des connaissances théoriques et pratiques.

## HYGIENE ET SECURITE

Deux nouvelles formations seront animées par Christian Bleux (ex-chercheur biologiste au CNRS) destinées aux responsables et manipulateurs en laboratoires de type L2 (ou A2) et L3 (ou A3) concernant les réglementations en vigueur, l'évaluation des risques et l'aide à la mise en oeuvre des outils de prévention et de gestion des risques biologiques suite à cette évaluation.

En partenariat avec l'AFPIC, des formations sur les risques chimique ou biologique vous sont également proposées.

## MESURES ANALYTIQUES

Des formations sur la chromatographie gazeuse vous sont proposées en partenariat avec l'AFPIC, étendant, ainsi, les choix de formation en chimie analytique.

## MESURES PHYSIQUES – TECHNIQUES DE LABORATOIRE

En partenariat avec l'organisme SHIP TRACK AND CONTROL, nous vous proposons, pour 2021, la formation : «**Prévenir les risques de rupture de la chaîne du froid lors de l'acheminement de produits thermosensibles**».

# Sommaire

## 01

### BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE

Page 6

#### CONNAISSANCES DE BASE

Introduction générale à la biochimie : de la chimie à la biologie

Page 7

Du vivant à l'inerte : dialogue entre biologie et biochimie

Page 8

Biochimie et chimie phénoménologiques

Page 9

Introduction à la biochimie des protéines - Module 1

Page 10

Initiation aux techniques de base de la biochimie des protéines - Module 2

Page 11

Electrophorèses et western blot : théorie et applications

Page 12

ELISA : théorie et applications

Page 13

Expression, purification et caractérisation de protéines recombinantes

Page 14

Etude des interactions protéines-protéines

Page 15

Quantification absolue de biomarqueur protéique par des approches de spectrométrie de masse ciblée (LC-MRM) - Module 1 (Théorique et pratique in silico)

Page 16

Quantification absolue de biomarqueur protéique par des approches de spectrométrie de masse ciblée (LC-MRM) - Module 2 (Théorique et pratique)

Page 17

Quantification des anticorps monoclonaux thérapeutiques (mAbs) par spectrométrie de masse : exemple du Bevacizumab - Module 3 (Atelier pratique)

Page 18

Les fondamentaux en biologie

Page 19

Les fondamentaux théoriques et pratiques en microbiologie

Page 20

Introduction à la biologie cellulaire - Module 1

Page 21

Introduction aux techniques de base de la biologie cellulaire animale - Module 2

Page 22

Introduction aux techniques de culture cellulaire animale - Module 3

Page 23

Biologie cellulaire : étude du comportement cellulaire - Module 4

Page 24

Introduction à la biologie moléculaire - Module 1

Page 25

Initiation aux techniques de base de biologie moléculaire - Module 2

Page 26

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

Page 27

Genome editing : CRISPR/Cas9

Page 28

Validation pratique de votre système CRISPR/Cas9

Page 29

Initiation théorique et pratique à la technique PCR

Page 30

qPCR (PCR quantitative) : de la théorie à la réalisation pratique

Page 31

Stratégies de quantifications, perfectionnement et génotypage par qPCR

Page 32

PCR digitale (dPCR)

Pages 33-34

Revue des nouvelles générations de séquençage (NGS) et analyse des données associées

Page 35

Création des banques NGS à partir d'ADN/ARN

Page 36

Analyses de séquences, utilisation des outils bio-informatiques

Page 37

La phylogénie moléculaire

Page 38

Identification de micro-organismes par l'approche moléculaire

Page 39

OGM : réglementations Française & Européenne

Page 40

Les empreintes génétiques en pratique judiciaire

Page 41

# 02

## BOTANIQUE ET SCIENCE DU VÉGÉTAL

Page 43

### CONNAISSANCES DE BASE

Initiation à la botanique -  
Module 1 - Notions de  
systématique et organisation  
des végétaux

Page 44

Initiation à la botanique -  
Module 2 - La morphologie des  
plantes à fleurs

Page 45

Initiation à la botanique -  
Module 3 - Les grandes  
familles de la botanique

Page 46

Initiation à la botanique -  
Module 4 - Cytologie,  
histologie et physiologie  
végétales

Page 47

Espèces végétales et richesse  
chimique : mieux connaître  
la plante derrière l'extrait -  
Module 1

Page 48

Espèces végétales et richesse  
chimique : extractions et  
analyses - Module 2

Page 49

Une approche pragmatique  
des huiles essentielles

Page 50

# 03

## CHIMIE ET ÉLECTROCHIMIE

Page 51

### CONNAISSANCES DE BASE

Travail au laboratoire et  
mathématiques pratiques -  
Module 1

Page 52

Comprendre et maîtriser le  
vocabulaire et les formules  
de chimie appliqués à votre  
métier - Module 2

Page 53

Laboratoire et manipulation -  
Module 3 - Notions utiles et  
nécessaires

Page 54

Initiation à la réaction  
chimique - Module 4 - Une  
approche pratique et ludique

Page 55

Chimie minérale - Module 5 -  
Notions de base

Page 56

La chimie au laboratoire -  
Module 6 - Notions utiles et  
nécessaires

Page 57

Chimie organique - Module 1  
Notions de bases :  
nomenclature et principales  
fonctions

Page 58

Chimie organique,  
organometallique et biochimie  
- Module 2

Page 59

Électrodes et mesure

Page 60

Titration potentiométrique

Page 61

Titration Karl Fischer  
coulométrique

Page 62

Chimie et aliments - Cuisine  
raisonnée

page 63

Produit nouveau et plus  
nutritionnel

Page 64

Initiation à l'évaluation  
sensorielle

Page 65

# 04

## ENVIRONNEMENT : ANALYSE DES EAUX

Page 67

### TRAITEMENT DES EAUX

Prélèvement d'eau : Pourquoi ?  
Comment ?

Page 68

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

Page 69

Production d'eau industrielle :  
bases fondamentales

Page 70

Résines échangeuses d'ions

Page 71

Neutralisation et  
reminéralisation des eaux  
agressives

Page 72

Adoucissement et  
décarbonatation des eaux  
entartrantes

Page 73

Eaux de chaudière - Eaux de  
refroidissement

Page 74

Analyse et gestion des  
eaux potables, de surfaces,  
souterraines, industrielles

Page 75

# 05

## HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Page 85

## SECOURISME

Qualification à la détermination des goûts et odeurs de l'eau potable

Page 76

Paramètres de qualité des eaux

Page 77

Analyse des eaux usées

Page 78

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

Page 79

Analyses élémentaires relatives à la bactériologie des eaux

Page 80

Analyse microbiologique des eaux par PCR quantitative - qPCR et mise en place de validation de méthode

Page 81

Référentiels Sandre et travaux pratiques avec EDI LABO

Page 82

Qualification à l'échange des bouteilles de chlore gazeux

Page 83

Chlore et dérivés : application et contrôle

Page 84

Module produits chimiques pour sauveteur secouriste du travail (SST)

Page 86

Prévention des TMS en opération de pipetage répétitif Travaux

Page 87

Les risques chimiques : une approche pragmatique et concrète

Page 88

CMR : risques chimiques liés à leur utilisation

Page 89

Prévention et gestion des risques liés aux cytotoxiques

Page 90

FDS 1 : lire et interpréter une FDS

Page 91

FDS 2 : savoir rédiger et/ou expertiser une FDS

Page 92

Les règles de classification du CLP pour la rédaction des étiquettes et des FDS

Page 93

Les équipements de protection individuels et collectifs au laboratoires

Page 94

BPL et HSE en laboratoire de biologie moléculaire

Page 95

Formation des personnels de laverie de laboratoire : lavage, stérilisation, désinfection, décontamination

Page 96

Habilitation à la conduite d'autoclaves : volet sécurité

Page 97

Prévention et gestion des risques biologiques en laboratoire

Page 98

Risques biologiques en milieu ouvert

Page 99

Risques biologiques pour responsables et manipulateurs en laboratoire de confinement L2 (laboratoires et animaleries)

Page 100

Risques biologiques pour responsables et manipulateurs en laboratoire de confinement L3 (laboratoires L3 et animaleries A3)

Page 101

La salle propre et son environnement

Page 102

L'habillement et le comportement en salle propre

Page 103

Le nettoyage en salle propre

Page 104

Biocontamination des environnements maîtrisés (air et surfaces)

Page 105

Poste de sécurité microbiologique (PSM) et sorbonnes

Page 106

Les zones à environnements maîtrisés : du cahier des charges à la réception

Page 107

Les fondamentaux en hygiène hospitalière : précautions standards

Page 108

Gestion des déchets dangereux de laboratoire - Module 1 : Réglementation applicable à la gestion des déchets dangereux de laboratoire

Page 109

Gestion des déchets dangereux de laboratoire - Module 2 : Tri, stockage et traitement des déchets chimiques de laboratoires

Page 110

Déchets d'activité de soins : de la production à l'élimination

Page 111

# 06

### MESURES ANALYTIQUES

Page 113

### CHROMATOGRAPHIE

HPLC - Pratique de laboratoire  
Page 114

HPLC - Principes et pratique pour le contrôle qualité  
Page 115

HPLC, GC - Méthodes de préparation des échantillons pour l'analyse chromatographique  
Page 116

HPLC - Choix et optimisation des performances des colonnes  
Page 117

Instrumentation HPLC : Chromaster®  
Page 118

Chromatographie Flash  
Page 119

Chromatographie ionique  
Page 120

Acquisition des prérequis pour la CPG  
Page 121

CPG - chromatographie en phase gazeuse - 2 Initiation  
Page 122

CPG - chromatographie en phase gazeuse - 3 Pratique courante  
Page 123

CPG - chromatographie en phase gazeuse - 4 Pratique optimisée  
Page 124

GC/MS utilisation/diagnostic des anomalies  
Page 125

La spectroscopie NIR  
Page 126

Logiciel OpenLab CDS EZChrom  
Page 127

NeoLiCy®, logiciel d'évaluation statistique des méthodes d'analyse  
Page 128

Le transfert des méthodes analytiques  
Page 129

Initiation à l'utilisation des plans d'expérience en chimie analytique  
Page 130

Estimer l'incertitude de mesure en chimie analytique  
Page 131

Validation des méthodes d'analyse  
Page 132

# 07

### MESURES PHYSIQUES

Page 135

### TECHNIQUES DE LABORATOIRE

Maîtrise du pipetage au laboratoire  
Page 136

Balance et pesage : les règles de bon sens  
Page 137

Microscopie optique : acquérir les bases théoriques et pratiques  
Page 138

Les bases du traitement des images avec le logiciel ImageJ  
Page 139

Viscosité rotative  
Page 140

Prévenir les risques de rupture de la chaîne du froid lors de l'acheminement de produits thermosensibles  
Page 141

Procédure de vérification d'une balance avec calcul de base en incertitude de mesure dans le laboratoire et l'industrie  
Page 142

Métrologie au laboratoire  
Page 143

# Vous cherchez une formation que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?

Avez-vous consulté notre site WEB où sont présentées toutes nos formations inter-entreprises ?

[fr.vwr.com/  
formations](http://fr.vwr.com/formations)

Vous ne trouvez toujours pas ?  
Pourquoi ne pas nous interroger ?

**PLUSIEURS CLIENTS NOUS ONT CONFIE  
LEURS BESOINS SPÉCIFIQUES DE FORMATION  
PARMI LESQUELS :**

- Formation à l'utilisation d'une boîte à gants
- Les risques liés à l'utilisation de l'acide fluorhydrique (HF)
- Les risques liés à l'utilisation des CMR
- Les Troubles Musculo-Squelettiques liés au pipetage répétitif
- Calculs de concentrations en titrage acido-basique
- Formation de base sur les différents ARN
- etc.

# Biochimie, biologie cellulaire et moléculaire



# Introduction générale à la biochimie : de la chimie à la biologie

## OBJECTIFS

S'approprier les notions de base théoriques de la biochimie pour faciliter ultérieurement l'apprentissage des notions essentielles et/ou permettre une première approche de la cellule.

## PUBLIC CONCERNÉ

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public ayant peu ou pas de connaissances en biochimie ou technicien chimiste étant amené à travailler avec des biologistes et sans connaissance particulière sur la cellule.

**Pré-requis : bases de chimie**

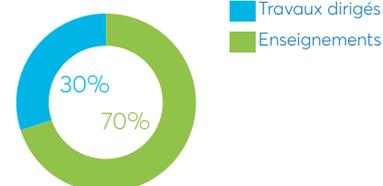
## PROGRAMME

- 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
  - Des acides nucléiques, ADN ET ARN, aux protéines
- La chimie de l'eau et son importance en biochimie
- 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

Des exercices et illustrations vidéos accompagnent la formation.



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : questions orales et exercices sur table.

**DURÉE : 3,5 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 25 (14H) AU 28 MAI 2021**

**DU 16 (14H) AU 19 NOVEMBRE 2021**

**1290 € NET**

**RÉFÉRENCE : BB001**

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

# Du vivant à l'inerte : dialogue entre biologie et biochimie



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : questions orales et exercices sur table.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 7 ET 8 DECEMBRE 2021**

**750 € NET**

**RÉFÉRENCE : BB035**

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

## OBJECTIFS

Permettre à des biologistes de mieux appréhender les liens existant entre la biologie et la structure biochimique et chimique des entités intervenant dans la cellule. Mieux comprendre la structure de l'ARN et de l'ADN.

## PUBLIC CONCERNÉ

Cette formation s'adresse à des biologistes ayant peu ou pas de connaissances en biochimie et/ou chimie et souhaitant mieux comprendre les liens avec la biologie.

**Pré-requis : connaissances de base de ce qu'est une cellule**

## PROGRAMME

- Quelques précisions sur le vivant et la cellule
- Histoire d'un langage ou comment relier biochimie et biologie moléculaire
- Etude descriptive et simplifiée des grandes familles de molécules présentes dans la cellule :
  - Les acides nucléiques : bien les « décortiquer » pour mieux les comprendre
  - Les nucléosides, les nucléotides, les bases puriques et pyrimidiques, le ribose et le désoxy-ribose
- L'ATP et l'ADP
- Les acides aminés et les protéines. Cas particulier des enzymes
- Des glucides au ribose et désoxyribose
- Les lipides et les membranes biologiques
- Quel lien avec la chimie de « l'inerte » ?
- Pourquoi le carbone et l'eau sont-ils si particuliers pour la vie terrestre ?

Des exercices et illustrations vidéos accompagnent la formation.

# Biochimie et chimie phénoménologiques

## OBJECTIFS

- Comprendre la Chimie et la Biochimie concrètement
- Avoir une vision simplifiée et facilement manipulable des molécules et ensembles moléculaires complexes
- Illustrer des exemples parfois trop théoriques et mal perçus

## PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne souhaitant découvrir ou approfondir ses connaissances sur la Biochimie et la Chimie.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

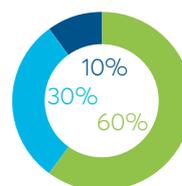
- De l'inerte au vivant
- Les grandes familles de molécules
- Organisation de la matière
- Mélanges de produits purs
- Les enzymes concrètement
- Les lois physico-chimiques
- Illustrations des effets des lois
- Phénoménologie et mécanismes d'action
- Exemples de la vie de tous les jours
- Illustration moléculaire et maquettes
- Manipulations

## Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité (quizz, jeux de rôle...)



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Quizz, jeu de rôles
- Travaux dirigés, études de cas
- Enseignements

Evaluation des acquis : questions orales, travaux dirigés et quizz.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 5 ET 6 AVRIL 2021**

**850 € NET**

**RÉFÉRENCE : BB034**

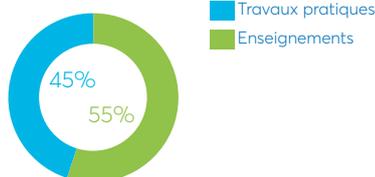
**INTERVENANTS :** Dr Fabrice RIBLET,  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences  
Manuel FERREIRA,  
Centre de formation VWR International

# Introduction à la biochimie des protéines

## Module 1



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, études de cas, mises en applications.

DURÉE : 1 JOUR

VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS

LE 22 JUIN 2021

790 € NET

RÉFÉRENCE : BB002

INTERVENANT : Unité ERRMECe  
CY Cergy Paris Université

### OBJECTIFS

S'approprier les bases théoriques de la biochimie des protéines à partir d'ateliers expérimentaux. Être capable d'analyser des données relatives à la biochimie des protéines.

### PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant s'approprier les bases théoriques de la biochimie des protéines.

**Pré-requis : aucun**

### 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

- Les acides aminés :
  - Spectrophotométrie
  - Titration, pKa, pHi et effet tampon
- La liaison peptidique :
  - Réactivité et mise en évidence

#### 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, ...)

#### Ateliers pratiques

- Les protéines :
  - Relation structure/fonction selon différents paramètres physico-chimiques (pH, température, force ionique)
  - Activité enzymatique

# 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.

Savoir proposer une technique pour conduire des études biochimiques de bases relatives aux protéines et être capable de la mettre en œuvre.

### PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant s'approprier les différentes techniques de base utilisées en biochimie des protéines.

**Pré-requis : aucun**

### PROGRAMME

#### NOTIONS THÉORIQUES

##### Techniques séparatives :

- Comment purifier des protéines à partir d'un mélange complexe ?
- Techniques chromatographiques : principe et analyse comparative. Bilan de la purification
- Techniques électrophorétiques : principe et analyse comparative

##### Principes et méthodes de quantification des protéines :

- Dosages colorimétriques, fluorescents et immunologiques : avantages et limites d'utilisation

##### Techniques d'identification :

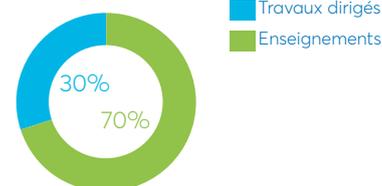
- Notion de séquençage
- Immunoblots

#### ATELIERS PRATIQUES

- Dosage colorimétrique
- Dosage ELISA
- Dot Blot
- Séparation d'un mélange de protéine par gel filtration



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, études de cas, mises en applications.

**DURÉE : 3 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 23 AU 25 JUIN 2021**

**1780 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

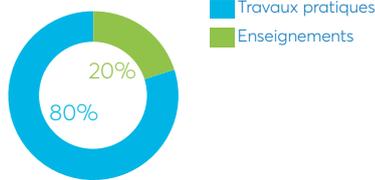
**RÉFÉRENCE : BB003**

**INTERVENANT :** Unité ERRMECe  
CY Cergy Paris Université

# Electrophorèses et western blot : théorie et applications



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, études de cas, mises en applications.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 16 ET 17 NOVEMBRE 2021**

**1390 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB026**

**INTERVENANT : Unité ERRMECe  
CY Cergy Paris Université**

## OBJECTIFS

Comprendre les principes de migration électrophorétique, de transfert et de révélation des protéines.

Maîtriser les différents paramètres

Mettre en œuvre des électrophorèses et western blot.

## PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant comprendre, approfondir et acquérir les techniques d'électrophorèses et de western blot.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### NOTIONS THÉORIQUES

- Influence des paramètres physicochimiques (température, pH, charge, force ionique, agents dénaturants, ...) sur la structure et les propriétés des protéines
- Electrophorèses : principe, les différents types, les paramètres de migration
- Conditions natives, dénaturantes et réductrices
- Les transferts : principe, les différents types, les paramètres de transfert et les différents supports
- Techniques de révélation des protéines sur gel d'électrophorèse (analyse comparative et limite de détection)
- Techniques de révélation sur les membranes de western blot (analyse comparative et limite de détection)
- Les différentes étapes de validation expérimentale

### ATELIERS PRATIQUES

- SDS-PAGE (de la préparation des gels à la révélation colorimétrique)
- Western Blot (transfert, coloration au rouge Ponceau et immunodétection)

# ELISA : théorie et applications

## OBJECTIFS

Comprendre les principes et les différents paramètres de la technique ELISA de la mise au point à l'analyse des résultats.  
Etre capable de proposer un protocole de test ELISA adapté et le mettre en oeuvre.

## PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant comprendre et mettre en pratique les techniques d'ELISA en routine en laboratoire.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### NOTIONS THÉORIQUES

- Rappels sur les réactions Antigène-Anticorps
- Les différents types d'anticorps
- Principes et domaines d'application des techniques ELISA
- Protocoles et paramètres expérimentaux de l'ELISA
- Bonne pratique et validation expérimentale
- Analyse des résultats

### ATELIER PRATIQUE

- Mise en œuvre de tests ELISA



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, études de cas, mises en applications.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 18 ET 19 NOVEMBRE 2021**

**1390 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

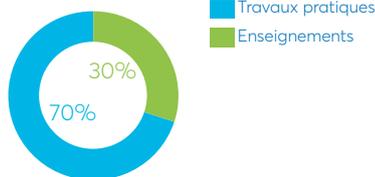
**RÉFÉRENCE : BB027**

**INTERVENANT :** Unité ERRMECe  
CY Cergy Paris Université

# Expression, purification et caractérisation de protéines recombinantes



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, études de cas, mises en applications.

**DURÉE : 3 JOURS**

**CY CERGY PARIS UNIVERSITE, NEUVILLE**

**DU 28 AU 30 JUIN 2021**

**1910 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB028**

**INTERVENANT :** Unité ERRMECe  
CY Cergy Paris Université

## OBJECTIFS

Comprendre le principe de la production de protéines recombinantes et acquérir des notions sur la stabilité des protéines.

Connaître les étapes techniques de la production de protéines recombinantes et les mettre en œuvre expérimentalement.

## PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant mettre en œuvre en laboratoire la production et la purification de protéines recombinantes ainsi que quelques caractérisations des protéines purifiées.

**Pré-requis : connaître les techniques de base en biochimie**

## PROGRAMME

### NOTIONS THÉORIQUES

- Le principe de production des protéines recombinantes : les différentes stratégies et les outils. Principe et conséquence de la surexpression d'un gène
- Les méthodes d'extraction et d'enrichissement des protéines recombinantes
- Les stratégies de purification (chromatographique ou autres)
- Les techniques de caractérisation des protéines recombinantes : biochimiques, biophysiques et fonctionnelles

### ATELIERS PRATIQUES :

- Préparation de bactéries compétentes
- Transformation des bactéries avec un vecteur d'expression contenant le cDNA d'une protéine d'intérêt
- Sélection et validation des clones (PCR on colony ou autre)
- Culture bactérienne et induction de l'expression de la protéine d'intérêt
- Extraction protéique et purification de la protéine d'intérêt par chromatographie
- Dosage et analyse de la purification par gel SDS-PAGE
- Evaluation de la qualité et de l'efficacité de la purification
- Caractérisation de la fonction et de la stabilité de la protéine purifiée

# Etude des interactions protéines-protéines

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

Comprendre les mécanismes moléculaires des interactions entre les protéines/glycoprotéines. S'approprier les techniques d'études de ces interactions, afin de les mettre en oeuvre.

## PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant acquérir des connaissances théoriques et pratiques dans l'étude et la caractérisation des interactions protéine/protéine.

**Pré-requis : Avoir des connaissances de base en biochimie des protéines**

## PROGRAMME

### THEORIE

- Rappels sur la composition biochimique, la structure, les modifications post traductionnelles et les fonctions des protéines
- Rappels sur les liaisons et interactions faibles
- Les mécanismes d'interactions protéines-protéines
- Les paramètres d'une interaction protéine-protéine et facteurs les influençant
- Les principales techniques permettant de:
  - Déterminer une interaction protéique
  - Caractériser une interaction par fluorescence
  - Caractériser thermodynamiquement l'interaction
  - Identifier le site d'interaction

### ATELIER PRATIQUE

3 propositions sur les 4 seront choisies en fonction des besoins des apprenants

- Immunoprecipitation / pull down
- FRET/ Proximity Ligation Assay - Duo Link
- Colocalisation
- Mesure d'affinité sur colonne de chromatographie



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, analyse de cas, mises en applications.

**DURÉE : 3 JOURS**

**LIEU: CY CERGY PARIS UNIVERSITE, NEUVILLE**

**DU 30 JUIN AU 2 JUILLET 2021**

**1875 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**REFERENCE : B8038**

**INTERVENANT : CY Cergy Paris Université**

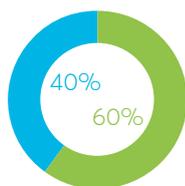
# Quantification absolue de biomarqueur protéique par des approches de spectrométrie de masse ciblée (LC-MRM)

Module 1 (Théorique et pratique in silico)

NOUVELLE  
FORMATION



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE : 3 JOURS**

**IRMB HÔPITAL SAINT ELOI, MONTPELLIER**

**DU 18 AU 20 MAI 2021**

**1800 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB031**

**INTERVENANT : Pr Christophe HIRTZ et Jérôme VIALARET, IRMB**

## OBJECTIFS

- Sélectionner la méthode de masse la plus adaptée pour l'analyse de la protéine visée
- Prédiction in-silico des peptides les plus favorables et les plus défavorables pour réaliser une quantification absolue
- Connaissance des paramètres critiques d'une approche bottom-up

## PUBLIC CONCERNÉ

Techniciens, ingénieurs, chercheurs.

**Pré-requis : connaissances en biochimie ou en chimie organique**

## PROGRAMME

- Les stratégies d'analyse en protéomique quantitative
- Présentation d'un spectromètre de masse de type triple quadripôle
- Analyse in silico des biomarqueurs d'intérêts : faisabilité analytique
- Comment intégrer ces résultats aux bases de données publiques ?
- Quantification ciblée (LC-MRM) de biomarqueurs protéiques
  - Sélection des peptides/transitions (quantifier, qualifier)
  - Standards
  - Optimisation des méthodes LC et MS
- Stratégie de préparation biochimique pour l'enrichissement des cibles d'intérêt
- Analyse de résultats obtenus sur différentes cohortes
- Validation analytique (LOD, LOQ, répétabilité, reproductibilité ...)
- Validation clinique : dosage LC-MRM de cohortes

# Quantification absolue de biomarqueur protéique par des approches de spectrométrie de masse ciblée (LC-MRM)

## Module 2 (Théorique et pratique)

NOUVELLE  
FORMATION

### OBJECTIFS

- Réaliser une approche bottom-up sur une protéine modèle
- Réaliser une analyse LC-MRM en autonomie
- Retraiter les résultats générés par le spectromètre de masse

### Ateliers pratiques

- Préparation d'échantillon pour une analyse protéomique
- Quantification par LC-MRM (Triple quadripôle)
- Analyse/interprétation des données par Skyline

### PUBLIC CONCERNÉ

Techniciens, ingénieurs, chercheurs.

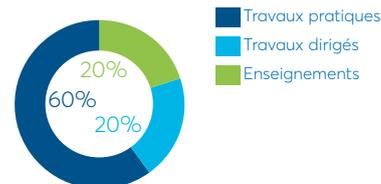
**Pré-requis: avoir suivi le module 1 ou avoir des compétences équivalentes en analyses de molécules par spectrométrie de masse.**

### PROGRAMME

- Les stratégies d'analyse en protéomique quantitative
- Présentation d'un spectromètre de masse de type triple quadripôle
- Analyse in silico des biomarqueurs d'intérêts : faisabilité analytique
- Comment intégrer ces résultats aux bases de données publiques ?
- Quantification ciblée (LC-MRM) de biomarqueurs protéiques
  - Sélection des peptides/transitions (quantifier, qualifier)
  - Standards
  - Optimisation des méthodes LC et MS
- Stratégie de préparation biochimique pour l'enrichissement des cibles d'intérêt
- Analyse de résultats obtenus sur différentes cohortes
- Validation analytique (LOD, LOQ, répétabilité, reproductibilité ...)
- Validation clinique : dosage LC-MRM de cohortes



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM et exercices pratiques.

**DURÉE : 3 JOURS**

**IRMB HÔPITAL SAINT ELOI, MONTPELLIER**

**DU 8 AU 10 JUIN 2021**

**2100 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB032**

**INTERVENANT : Pr Christophe HIRTZ et Jérôme VIALARET, IRMB**

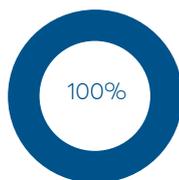
# Quantification des anticorps monoclonaux thérapeutiques (mAbs) par spectrométrie de masse : exemple du Bevacizumab

Module 3 (Atelier pratique)

NOUVELLE  
FORMATION



RÉPARTITION DE  
LA FORMATION



■ Travaux pratiques

Evaluation des acquis : exercices pratiques.

DURÉE : 4 JOURS

IRMB HÔPITAL SAINT ELOI, MONTPELLIER

DU 22 AU 24 JUIN 2021

2400 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM

RÉFÉRENCE : BB033

INTERVENANT : Pr Christophe HIRTZ et Jérôme VIALARET,  
IRMB

## OBJECTIFS

- Réaliser une préparation d'échantillon pour la purification d'anticorps monoclonaux
- Réaliser le dosage par LC-MRM d'un anticorps monoclonal par LC-MRM
- Retraitement des analyses pour obtenir des valeurs quantitatives

## PUBLIC CONCERNÉ

Techniciens, ingénieurs, chercheurs.

**Pré-requis : avoir suivi le module 1 ou avoir des compétences équivalentes en analyses de molécules par spectrométrie de masse**

## PROGRAMME

- Les stratégies d'enrichissement des mAbs pour une analyse protéomique quantitative
- Design et optimisation de la méthode LC-MRM
  - Sélection des peptides/transitions (quantifier, qualifier)
  - Standards
  - Optimisation des méthodes LC et MS
- Validation analytique (LOD, LOQ, répétabilité, reproductibilité)
- Validation clinique : dosage LC-MRM de cohortes
- Analyse de résultats

## Ateliers pratiques

- Préparation d'échantillon pour une quantification ciblée par spectrométrie de masse (enrichissement, digestion)
- Quantification par LC-MRM (Triple quadripôle)
- Analyse/interprétation des données par Skyline

# Les fondamentaux en biologie

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## 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

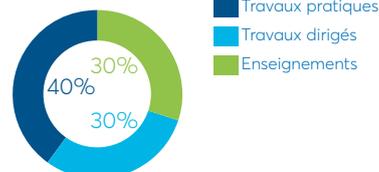
- Initiation aux unités et dimensions utilisées en biologie
- Maîtriser les calculs pour une dilution, pour des concentrations, ou pour toutes autres unités de mesure
- Les formules de calcul en biologie, maîtrise des équations aux dimensions
- Choix des méthodes et des outils de calcul

### 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



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 1 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES  
DU 15 AVRIL 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
LE 30 NOVEMBRE 2021**

**650 € NET**

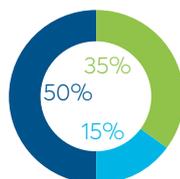
**RÉFÉRENCE : BB005**

**INTERVENANT : Pr Christian SIATKA,**  
Université de Nîmes, Ecole de l'ADN  
de Nîmes

# Les fondamentaux théoriques et pratiques en microbiologie



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**

**DU 18 AU 20 MAI 2021**

**1700 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB006**

**INTERVENANT :** Patrice GUERRERO,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

#### Les micro-organismes

- Présentation des différents micro-organismes, diversité, morphologie et structure
- Classification des micro-organismes (bactéries, levures et moisissures)
- Description des différentes bactéries
- Caractéristiques biochimiques et génétiques
- La cellule bactérienne : croissance, besoins nutritifs, milieux de culture
- Etude du métabolisme
- Asepsie et agents anti-microbiens

### TRAVAUX DIRIGÉS

#### Les bonnes pratiques de laboratoire sur la manipulation de micro-organismes :

- Présentation des techniques microbiologiques : matériel de microbiologie, organisation du poste de travail, consignes de travail aseptique- Observations microscopiques (état frais et Gram)

### PARTIE PRATIQUE - TP

#### Du prélèvement à l'identification

- Isolement bactérien sur différents milieux
- Dénombrement sur boîte (surface et/ou profondeur)
- Identification bactérienne : tests d'orientation (coloration de Gram, test oxydase/catalase)
- Tests d'identification par galerie API
- Lecture et interprétation des résultats

# Introduction à la biologie cellulaire

## Module 1

### OBJECTIFS

S'approprier par des observations les bases théoriques de la biologie cellulaire et comprendre l'organisation des cellules.  
Etre capable d'analyser des données relatives à la biologie cellulaire.

### PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant s'approprier les bases théoriques de la biologie cellulaire et comprendre l'organisation des cellules.

**Pré-requis : aucun**

### PROGRAMME

#### Notions fondamentales : 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

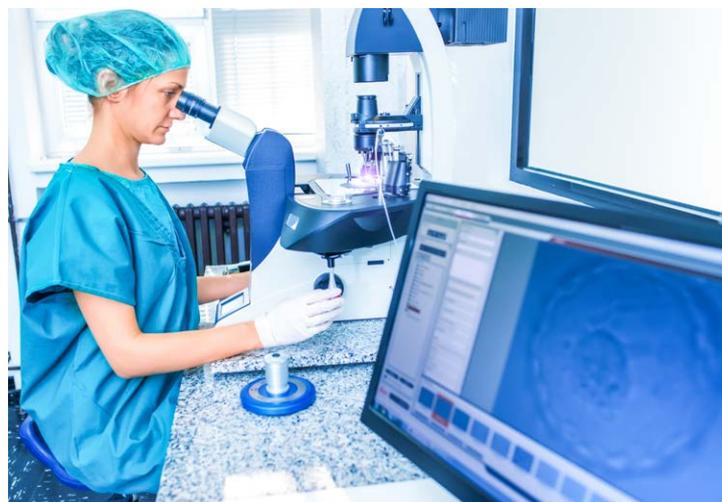
- Où trouve-t-on des cellules ? Quelle est la taille d'une cellule ?
- Mise en évidence de bactéries par la coloration de Gram
- Observations microscopiques de différents types cellulaires

#### L'organisation interne des cellules

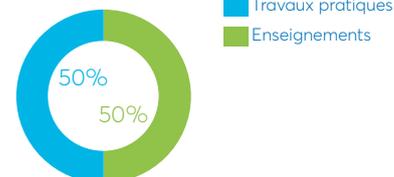
- Les organites cellulaires : structure et fonction

#### Ateliers pratiques

- Extraction d'organites (mitochondries et chloroplastes) à partir de tissus animaux et végétaux
- Démonstration de la régulation des échanges d'eau au niveau cellulaire



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, analyse de cas, mises en applications.

**DURÉE : 1 JOUR**

**CY CERGY PARIS UNIVERSITE, NEUVILLE**

**LE 25 JUIN 2021**

**790 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB007**

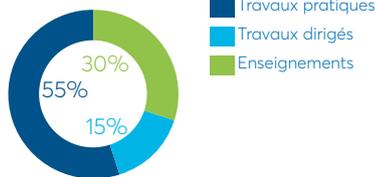
**INTERVENANT : Unité ERRMECe  
CY Cergy Paris Université**

# Introduction aux techniques de base de la biologie cellulaire animale

## Module 2



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, analyse de cas, mises en applications.

**DURÉE : 2 JOURS**

**CY CERGY PARIS UNIVERSITE, NEUVILLE**

**LES 28 ET 29 JUIN 2021**

**1290 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB008**

**INTERVENANT :** Unité ERRMECe  
CY Cergy Paris Université

### OBJECTIFS

S'approprier par l'expérience les différentes techniques de base utilisées en biologie cellulaire animale. Savoir proposer une technique pour conduire des études cellulaires de base et être capable de la mettre en œuvre.

### PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant s'approprier les différentes techniques de base utilisées en biologie cellulaire animale.

**Pré-requis : aucun**

### PROGRAMME

#### NOTIONS THÉORIQUES

- Observation des cellules :
  - Les différents types de microscopes : 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

# Introduction aux techniques de culture cellulaire animale

## Module 3

### OBJECTIFS

Comprendre les principes et se familiariser avec les bonnes pratiques de la culture cellulaire eucaryote animale.

Conduire en autonomie des cultures cellulaires eucaryotes animales.

### PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant comprendre les principes et se familiariser avec les bonnes pratiques afin d'être opérationnel et autonome en culture cellulaire eucaryote animale.

**Pré-requis : connaître les bases théoriques de la biologie cellulaire**

### 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

#### ATELIERS PRATIQUES

- Décongélation et congélation des cellules
- Inoculation cellulaire
- Comptage cellulaire et suivi de la prolifération
- Identification de cellules en phase S du cycle cellulaire



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, analyse de cas, mises en applications.

**DURÉE : 3 JOURS**

**CY CERGY PARIS UNIVERSITE, NEUVILLE**

**DU 30 JUIN AU 2 JUILLET 2021**

**1630 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB009**

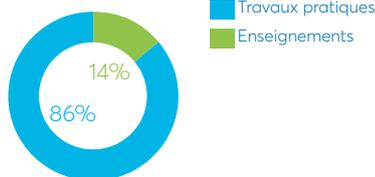
**INTERVENANT : Unité ERRMECe  
CY Cergy Paris Université**

# Biologie cellulaire : étude du comportement cellulaire

## Module 4



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : mises en situation, analyse de cas, mises en applications.

**DURÉE : 4 JOURS**

**CY CERGY PARIS UNIVERSITE, NEUVILLE**

**DU 6 AU 9 JUILLET 2021**

**2100 € NET - 6 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB010**

**INTERVENANT :** Unité ERRMECe  
CY Cergy Paris Université

### OBJECTIFS

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

Etre capable de proposer un protocole d'analyse du comportement cellulaire en réponse à une problématique et le mettre en oeuvre.

### PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens, doctorants, chercheurs souhaitant s'approprier les différentes techniques permettant d'étudier le comportement de cellules eucaryotes animales.

**Pré-requis : connaître les bases théoriques de la biologie cellulaire et de la 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

- Ensemencement de cellules en culture 2D et 3D (gels mous et sphéroïdes)
- Suivi de la prolifération
- Test d'adhérence et de migration (individuelle et collective)
- Analyse de la cytotoxicité
- Localisation des marqueurs cellulaires par immunofluorescence

# Introduction à la biologie moléculaire

## Module 1

### 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.

**Pré-requis : formation initiale en science**

### PROGRAMME

#### ENSEIGNEMENTS

Introduction : Présentation des êtres vivants, des cellules et des acides nucléiques.

#### TRAVAUX DIRIGÉS

- Etude de cas
- Bonnes pratiques de laboratoire

#### PARTIE PRATIQUE - LES TECHNIQUES DE BASE

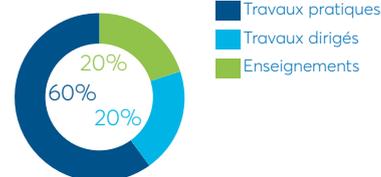
##### Techniques RFLP

- 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.



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 1 JOUR**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES  
LE 10 SEPTEMBRE 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
LE 14 JUIN 2021**

**700 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB011**

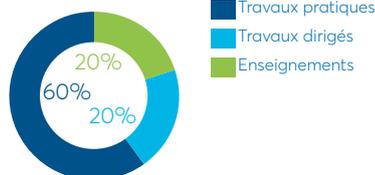
**INTERVENANT :** Stéphane THEULIER,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

# Initiation aux techniques de base de biologie moléculaire

## Module 2



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES  
DU 9 AU 11 MARS 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
DU 7 AU 9 SEPTEMBRE 2021**

**1700 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB012**

**INTERVENANT : Pr Christian SIATKA**  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

### OBJECTIFS

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

### PUBLIC CONCERNÉ

Cette formation s'adresse plus particulièrement à un public initié en biologie moléculaire.

**Pré-requis : avoir suivi le module 1 ou avoir les bases de la biologie moléculaire**

### PROGRAMME

#### ENSEIGNEMENTS

Notions théoriques

- L'ADN, support de l'information génétique
- Des gènes aux caractères biologiques (notion de phénotype)

#### TRAVAUX DIRIGÉS

- Les outils et techniques utilisés en biologie moléculaire (enzymes de restriction, électrophorèse, séquençage, etc.)

#### PARTIE PRATIQUE – TP

- 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)
- Mise en pratique de la PCR
- Transformation d'une souche bactérienne (*E. coli*) et sélection des clones transformés

# Les techniques et technologies en génétique et biologie moléculaire

## Module 3

### OBJECTIFS

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

### PUBLIC CONCERNÉ

Personnels travaillant en laboratoire de biologie moléculaire.  
**Pré-requis : travailler en laboratoire de biologie moléculaire**

### PROGRAMME

#### ENSEIGNEMENTS

##### Les stratégies en biologie moléculaire

- Structure des nucléotides
- Analyse de la transcription, transcriptome
- Analyse de la traduction, protéome
- Structure du génome

#### TRAVAUX DIRIGÉS

##### Utilisation d'outils informatiques pour :

- Construction de plasmides
- Transformation bactérienne
- Concept d'amorces
- Mutagenèse par PCR

#### PARTIE PRATIQUE - TP

- Purification de nucléotides (ADN et ARN) 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
  - 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



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 4 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**

**DU 20 AU 23 AVRIL 2021**

**2200 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB013**

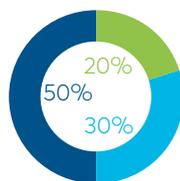
**INTERVENANT :** Pr Christian SIATKA,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

# Genome editing : CRISPR/Cas9

## OBJECTIFS

L'objet de cette journée est de présenter les stratégies de «Genome editing» par le système CRISPR/Cas9. La compréhension de l'outil CRISPR/Cas9 a progressé au cours des dernières années. Il apparaît fondamental de présenter un état de l'art sur cette technologie. Il est question d'illustrer le choix de séquences cibles spécifiques de la technologie et de présenter les outils d'expression de sgRNA. Cette formation théorique et pratique à partir d'étude de cas, s'adresse à des personnes qui maîtrisent les fondements de la génétique moléculaire et qui souhaitent appliquer cette technologie. La pratique est réalisée par l'exploitation et l'application technique d'un protocole d'editing qui présente les aspects sensibles et stratégiques de l'utilisation du système CRISPR/Cas9.

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 1 JOUR**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES  
LE 13 AVRIL 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
LE 23 NOVEMBRE 2021**

**650 € NET - RÉFÉRENCE : BB028  
1200 € NET LES 2 SESSIONS BB028+BB036**

**8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**INTERVENANT : Pr Christian SIATKA,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes**

## PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne qui souhaite appliquer la technologie.

**Pré-requis : être initié en génétique moléculaire**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

- Généralités - Historique
- Notions fondamentales
- Genome editing : la modification précise des génomes
- L'anatomie fine de CRISPR/Cas9
  - Les exigences de PAM en plus de SpCas9
  - CPF1: un homologue de Cas9
  - Amélioration du ciblage et de la spécificité de CRISPR avec eSpCas9 et SpCas9-HF1
- Les brevets de CRISPR et la propriété

### TRAVAUX DIRIGÉS

- Les avantages de CRISPR par rapport aux autres systèmes de modification des génomes,
- Comment utiliser CRISPR dans vos expériences
- Comment planifier ses expérimentations
- Quel type de Cas9 choisir
- Création de mutations

### PARTIE PRATIQUE - TP

- Le design du gRNA
- Les outils en lignes :
  - Choix de séquences sgRNA pour knockouts/knockins
  - Le choix d'oligonucléotides pour plasmides Cas9
  - Plasmides d'activations CRISPR/Cas9
- Approche pratique réalisée au travers d'études de cas et de stratégies spécifiques
- Applications en recherche fondamentale et recherche appliquée : ciblage de gènes, de protéines, répression, activation, gene screening

# Validation pratique de votre système CRISPR/Cas9

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

Cette journée de pratique à la paillasse vous donne clé en main une procédure complète de validation de votre système CRISPR-Cas avant de passer sur votre système cellulaire.

Sur cette journée, il vous est montré par l'expérimentation comment valider vos guides destinés à votre stratégie de génome editing par CRISPR/Cas quel que soit votre système cellulaire.

## PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne qui souhaite appliquer la technologie.

**Pré-requis : avoir suivi la formation théorique sur Genome editing : CRISPR/Cas9 ou équivalent**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS THÉORIQUES

- Stratégie de clonage des guides
- Le choix des vecteurs d'expressions du système CRISPR/cas9, (eucaryote animal, végétal, procaryote)
- Modulation d'expression d'un système cellulaire par CRISPR cas13
- Les systèmes CRISPRi, CRISPRa

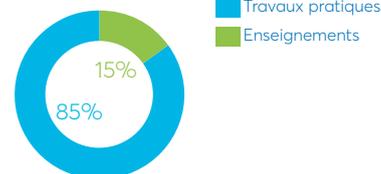
### PARTIE PRATIQUE - TP

Objet de l'expérimentation sur la journée : validation de vos guide sgRNA

- Amplification par PCR d'un gène cible
- Contrôle et purification de l'amplicon
- Transcription in vitro du guide et purification du guide
- Choix de la Cas9
- Assemblage In Vitro du guide et de la Cas9
- Hydrolyse in vitro de la cible amplifiée par PCR par le Système CRISPR/cas9
- Contrôle du produit d'hydrolyse par électrophorèse
- Conclusions sur la validation du système



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 1 JOUR**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES  
LE 14 AVRIL 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
LE 24 NOVEMBRE 2021**

**700 € NET - RÉFÉRENCE : BB036  
1200 € NET LES 2 SESSIONS - BB028+BB036**

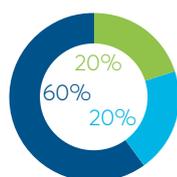
**8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**INTERVENANT : Pr Christian SIATKA  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes**

# Initiation théorique et pratique à la technique PCR



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Évaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**  
DU 2 AU 4 JUIN 2021

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
DU 7 AU 9 DECEMBRE 2021

**1700 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB014**

**INTERVENANT :** Stéphane THEULIER  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

## OBJECTIFS

Comprendre le principe de la réaction de polymérisation en chaîne (PCR) et savoir la mettre en œuvre 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.

**Pré-requis : Connaître les bases de la biologie moléculaire**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

#### 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

#### TRAVAUX DIRIGÉS

- 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

#### PARTIE PRATIQUE - TP

- Application de la PCR à la recherche de polymorphismes (Génotypage) : notions de marqueurs moléculaires (microsatellites, SNP, 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)
- 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 design d'amorces
- Optimisation de conditions de PCR

# qPCR (PCR quantitative) : de la théorie à la réalisation pratique

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

La formation est axée sur l'application de la technologie de la PCR en temps réel (Real-Time PCR), avec un accent particulier sur la pratique.

- Comprendre et appliquer les diverses techniques de quantification des acides nucléiques ARN et ADN
- Acquérir les connaissances théoriques et pratiques permettant de choisir la stratégie de PCR quantitative la mieux adaptée aux contraintes expérimentales
- Avoir une vue d'ensemble des logiciels couramment utilisés pour l'analyse des résultats

## PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens.

**Pré-requis : Maîtriser les techniques de base de la biologie moléculaire**

## PROGRAMME

### LES MATINS : COURS ET TRAVAUX DIRIGÉS

#### Présentation des différents principes de la PCR quantitative

- Rappels sur les fondamentaux de la PCR quantitative, notion de  $C_q$ , formats de fluorescence, méthodes de calcul de l'efficacité
- Mise au point d'une PCR quantitative : optimisation, validation, plan d'expérience, stratégies de normalisation, dilutions etc.
- Calibration et droite d'étalonnage

#### Stratégies en PCR quantitative

- Méthode par quantification absolue (standard externe)
- Méthode par quantification relative avec et sans standard externe

#### Normes MIQE

#### TRAVAUX DIRIGÉS

- Design et conception des amorces, choix des amorces, résolution des problèmes de spécificité et de sensibilité
- Principes de la PCR relative, choix des gènes de normalisation avec différents logiciels, suivi de la normalisation par la méthode  $\Delta \Delta Ct$

### LES APRÈS-MIDI : LA PRATIQUE

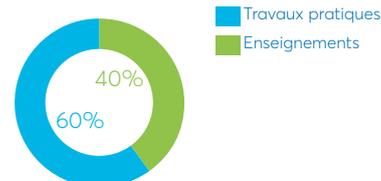
- Mise en place de la méthode par quantification absolue avec sa gamme standard : extraction et purification d'ADN avec différentes méthodes, contrôle du dosage et pureté, plan de plaque, dilutions, établissement des standards, choix des fluorochromes, qPCR et interprétation des résultats

- Réalisation de courbe de fusion et leur interprétation
- Détermination de l'efficacité des amorces :
  - Méthode des dilutions en série et croisées,
  - Utilisation du principe de gradient de température sur des dilutions de standards
- Mise en place de la méthode par quantification relative avec utilisation du  $\Delta \Delta Ct$  avec et sans gamme standard :
  - Extraction et purification d'arn, contrôle du dosage et pureté, reverse transcriptase, plan de plaque, choix des fluorochromes, qpcr et interprétation des résultats
- Optimisation de l'ensemble des contrôles et surtout leur intérêt (référence au MIQE)
- Principe de détection utilisé : SYBR (EVA) Green, sondes à hydrolyse, Molecular Beacon

## EQUIPEMENT

CFX96 (Bio Rad), Prime pro real time 48 (Techne).

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Évaluation des acquis : QCM, TD et TP.

## DURÉE : 4 JOURS

VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
DU 15 AU 18 JUIN 2021

ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES  
DU 28 SEPTEMBRE AU 1 OCTOBRE 2021

2200 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM

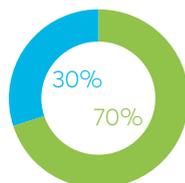
RÉFÉRENCE : BB030

INTERVENANT : Stéphane THEULIER,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

# Stratégies de quantifications, perfectionnement et génotypage par qPCR



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ECOLE DE L'ADN, NÎMES**

**DU 16 AU 18 MARS 2021**

**1700 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB015**

**INTERVENANT :** Pr Christian SIATKA,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

## 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 théorique de la technologie de la PCR en temps réel (Real-Time PCR).

## PUBLIC CONCERNÉ

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

**Pré-requis : avoir les bases en biologie moléculaire et en PCR**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

- 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

### TRAVAUX DIRIGÉS

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.

### Études de cas – travaux dirigés – analyses de protocoles

Étude d'une gamme de calibration ; Calculs de Cq et analyse différentielle de Cq ; 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 et conseils spécifiques aux participants.

# PCR digitale (dPCR)

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Comprendre et appliquer les diverses méthodes et techniques de quantification des acides nucléiques ARN et ADN
- Acquérir les connaissances théoriques et pratiques de la dPCR
- Quantification absolue
- Avoir une vue d'ensemble des logiciels couramment utilisés pour l'analyse des résultats

## PUBLIC CONCERNÉ

Tout public ayant des connaissances de bases en biologie moléculaire.

**Pré-requis : maîtriser les techniques de base de la biologie moléculaire**

## PROGRAMME

### MATINS : COURS ET TRAVAUX DIRIGÉS

#### Rappel sur la technique de la qPCR

- Rappels sur les fondamentaux de la PCR quantitative, notion de C<sub>q</sub>, formats de fluorescence, méthodes de calcul de l'efficacité
- Mise au point d'une PCR quantitative : Optimisation, Validation, Plan d'expérience
- Stratégies de Normalisation, Dilutions etc.
- Calibration et droite d'étalonnage

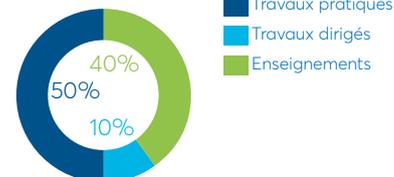
#### Présentation de la technique de la dPCR :

- Génération et partition en micro gouttelettes
- Préparation des échantillons
- Utilisation du système de fluidique
- Lecture par fluorescence
- Estimation de la quantification et concentration de la cible
- Correction de l'estimation avec la Loi Poisson et ses différents paramètres

#### Stratégies de la dPCR :



## RÉPARTITION DE LA FORMATION

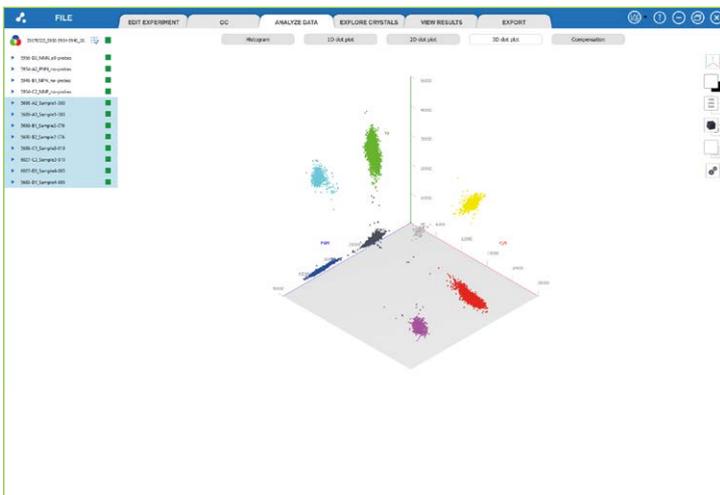


Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

- Quantification absolue : détermination du nombre de copies d'un gène
- Variation du nombre de copies : CNV
- Détection d'un évènement rare : mutation rare avec détermination de l'abondance d'une mutation dans un mélange de cellules normales
- Quantification de pathogènes : virus, bactéries, parasites
- Expression génique : intérêt pour visualiser de faibles variations d'expression

## PCR digitale (dPCR)

(suite)



### Normes Digital MIQE

#### TRAVAUX DIRIGÉS :

- Design et conception des amorces, choix des amorces, résolution des problèmes de spécificité et de sensibilité
- Etude de cas et analyses de résultats à partir d'exemples

#### APRÈS-MIDI : TRAVAUX PRATIQUES

- Mise en place de la méthode de quantification absolue avec détermination du nombre de copies d'un gène et/ou quantification de pathogène : virus, bactéries, parasites ...
  - Extraction et purification d'ADN avec différentes méthodes
  - Contrôle du dosage et pureté
  - Préparation des échantillons
  - Plan de plaque
  - Lecture par fluorescence
  - Interprétation des résultats
- Mise en place de la méthode par expression génique avec pour intérêt la visualisation de faibles variations d'expression
  - Extraction et purification d'ARN
  - Contrôle du dosage et pureté
  - Reverse transcriptase
  - Préparation des échantillons
  - Plan de plaque
  - Lecture par fluorescence
  - Interprétation des résultats
- Optimisation de l'ensemble des contrôles et leurs intérêts (référence au Digital MIQE)

#### EQUIPEMENT

- Principe de détection utilisées : EVA Green, sondes Taqman
- Travaux pratiques sur QX 200 et système NAICA

**DURÉE : 4 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**  
**DU 16 AU 19 NOVEMBRE 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
**DU 8 AU 11 JUIN 2021**

**2200 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB037**

**INTERVENANT : Patrice GUERRERO et Stéphane THEULIER,**  
École de l'ADN de Nîmes

# Revue des nouvelles générations de séquençage (NGS) et analyse des données associées

## OBJECTIFS

Faire une revue exhaustive des différentes technologies de séquençage haut débit, détection de variant, génotypage SNP, étude du transcriptome.

Initiation à la plateforme GALAXY pour l'analyse de données de séquençage.

## PUBLIC CONCERNÉ

Cette formation s'adresse à un public initié à la biologie moléculaire et à la génétique : techniciens, ingénieurs et chercheurs.

**Pré-requis : travailler en laboratoire de biologie moléculaire et être initié en génétique moléculaire**

## PROGRAMME

### NGS, Next Generation Sequencing : évolution des techniques de séquençage, utilité et perspectives

- NGS seconde génération : Illumina, Roche 454, SOLiD Applied
- NGS troisième génération : Pacific Biosciences
- NGS quatrième génération : Nanopore

### Analyses bioinformatiques

- Structure des gènes et annotation
- Analyse des génomes
- Banques de séquences et moteurs de recherche (Genbank, EMBL, Swissprot, NCBI, Entrez, SRS)

### Analyses de données de séquençage à partir de la plateforme GALAXY

- Alignement, assemblage et mapping sur un génome de référence
- Détection de SNP/variant
- Étude de RNA-seq (transcriptome)
- Exome-seq

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.



**DURÉE : 2 JOURS**

**ECOLE DE L'ADN, NÎMES  
LES 16 ET 17 SEPTEMBRE 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
20 ET 21 OCTOBRE 2021**

**1250 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB024**

**INTERVENANT : Pr Christian SIATKA,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes**

# Création des banques NGS à partir d'ADN/ARN

Les étapes pratiques et méthodologiques  
appliquées à la technologie Illumina et Ion Torrent

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Comprendre et appliquer les diverses méthodes de préparation de banque à partir des acides nucléiques ARN et ADN
- Comprendre les technologies de séquençage
- Maîtriser les étapes de construction et de validation d'une banque NGS
- Acquérir les connaissances théoriques et pratiques permettant de choisir la stratégie pour vos projets NGS la mieux adaptée à vos contraintes expérimentales

## PUBLIC CONCERNÉ

Chercheur, ingénieurs, techniciens.

**Connaissances exigées :** Maîtriser les techniques de base de la biologie moléculaire.

**Pré-requis :** travailler en laboratoire de biologie moléculaire et être initié en génétique moléculaire

## PROGRAMME

### MATINS : COURS ET TRAVAUX DIRIGÉS

#### Présentation des différents principes de séquençage :

- Revue des nouvelles méthodes de séquençage
- La technologie Illumina
- La technologie ion torrent
- Les principales méthodes de construction de banques
- Différentes méthodes de contrôle qualité de banque
- Format des données générées et généralités sur l'analyse primaire des données
- Applications des différentes méthodes de séquençage (illustrations, exemples)

### APRÈS MIDI : TRAVAUX PRATIQUES

#### 1. Construction de banques à partir d'ADN : Ion Torrent

- Quantification et qualification des ADN
- Les différentes étapes de la création des banques
- Contrôle qualité de banques avec vérification de la fragmentation avant séquençage
- Amplification par PCR émulsion, enrichissement de la banque
- Récupération des données de séquençage et critères de validation

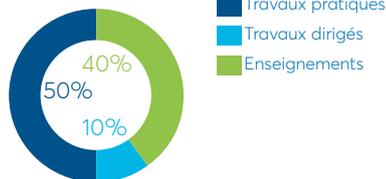
#### 2. Construction de banques à partir d'ARN : Illumina

- Quantification et qualification des ARN
- Les différentes étapes de la création de la banque
- Contrôle qualité de banques avant séquençage
- Récupération des données de séquençage et critères de validation

#### EQUIPEMENT :

- Extracteur ADN automatique, Qubit, Nanodrop, thermocycleur, PCR par émulsion
- Plateforme Illumina et Ion Torrent

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 4 JOURS**

**PHYTOCONTROL, ECOLE DE L'ADN, NÎMES  
DU 21 AU 24 SEPTEMBRE 2021**

**2280 € NET  
AVEC SESSION CONFIRMÉE À PARTIR DE 4 STAGIAIRES**

**REFERENCE : BB038**

**INTERVENANTS :** Vincent CHOCHOIS de Phytocontrol  
Stéphane THEULIER et Patrice GUERRERO  
de l'École de l'ADN de Nîmes

# Analyses de séquences, utilisation des outils bio-informatiques

## 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, phylogénie

## PUBLIC CONCERNÉ

Personnels scientifiques initiés ou non à la biologie moléculaire.

**Pré-requis : bases de biologie moléculaire**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

#### Les bases de la bio-informatique

Interrogation de banques de données ; moteurs de recherche

### TRAVAUX DIRIGÉS

#### Stratégies pour l'analyse des séquences

- Nettoyage et interrogation de bases de données à partir de séquence SANGER
- Manipulation de données de séquençage NGS à partir de la plateforme GALAXY

### PARTIE PRATIQUE - TP

#### Stratégies et méthodologie

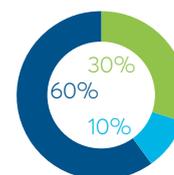
- Choix des outils informatiques
- Comparaison et alignement de séquences (alignements multiples)
- Assemblage, identification de structures génétiques
- Génétique : recherche de motifs et de parties codantes

**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...)



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 2 JOURS**

**ECOLE DE L'ADN, NÎMES  
LES 9 ET 10 JUIN 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
LES 16 ET 17 DECEMBRE 2021**

**1200 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

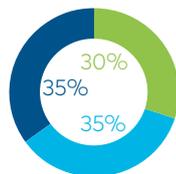
**RÉFÉRENCE : BB016**

**INTERVENANT :** Patrice GUERRERO,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN de Nîmes

# La phylogénie moléculaire



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**

**DU 25 AU 27 MAI 2021**

**1700 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB022**

**INTERVENANT :** Patrice GUERRERO,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

## OBJECTIFS

S'approprier par la pratique des informations claires sur les différentes techniques de base utilisées en phylogénie moléculaire. Se familiariser avec les ressources et les outils couramment utilisés en bio-informatique (NCBI, Blast, Serial Cloner, Seaview, BEAST).

## PUBLIC CONCERNÉ

Cette formation s'adresse à un public possédant des bases de phylogénie et de bio-informatique.

**Pré-requis : être initié en génétique moléculaire**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

#### Notions Théoriques

- Structure du génome
- Structure des nucléotides

#### Notions de Bioinformatique

- Introduction à l'analyse phylogénétique

#### TRAVAUX DIRIGÉS

- La phylogénie (plus spécifiquement la phylogénie moléculaire)
- Construction et réalisation d'arbre phylogénétique

#### PARTIE PRATIQUE – TP

#### Travaux pratiques de bioinformatique

- Recherche d'information et ressources dans les banques
- Etudes et alignement de séquences
- Modèles d'évolution, modèles d'arbres
- Méthodes de distances et de parcimonie
- Méthodes de maximum de vraisemblance
- Phylogénie BAYESIENNE (logiciel BEAST)
- Lecture d'arbres

# 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'approche par NGS
- L'établissement de dendrogrammes

## PUBLIC CONCERNÉ

Personnels scientifiques.

**Pré-requis : bases de biologie moléculaire**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

- Structure des nucléotides et des génômes
- Méthode moléculaire d'identification des espèces et/ou variétés
- Approche des techniques de séquençage NGS
- Techniques d'extraction d'ADN

### TRAVAUX DIRIGÉS

- PCR, RT-PCR
- PCR quantitative
- Nouvelles générations de séquençage haut débit

### PARTIE PRATIQUE – TP

**Pour illustrer ces concepts 3 ateliers scientifiques sont prévus**

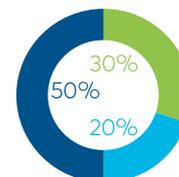
- Stratégie d'extraction d'ADN
- Dosage et pureté de l'ADN
- Identification bactérienne par PCR quantitative
- Analyses de séquences issues de la méthode SANGER
- Mise en place d'un typage de souche par la technique MLST

**Au cours de ces expérimentations l'accent est mis sur :**

- L'application des techniques
- L'analyse des résultats
- Les secteurs d'application



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**

**DU 10 AU 12 MAI 2021**

**1700 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB017**

**INTERVENANT :** Patrice GUERRERO,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

# OGM : réglementations Française & Européenne



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 1 JOUR**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**  
31 MAI 2021

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
LE 26 OCTOBRE 2021

**650 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB023**

**INTERVENANT :** Pr Christian SIATKA,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

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.

### TRAVAUX DIRIGÉS

#### 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

### PARTIE PRATIQUE – TP

Cette partie est réalisée sous forme d'études de cas.

#### 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

# 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.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

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)

### TRAVAUX DIRIGÉS

- Étude de cas
- 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

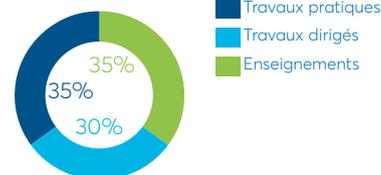
### PARTIE PRATIQUE – TP

#### Analyse d'échantillons en vue de comparaison au FNAEG

- Analyse de profils génétiques sur des électrophorégrammes
- L'approche pratique est privilégiée, les stagiaires mettent eux-mêmes en œuvre un protocole expérimental de tests ADN, avec le soutien des formateurs



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 1 JOUR**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES  
LE 28 MAI 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
LE 27 OCTOBRE 2021**

**700 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BB021**

**INTERVENANT : Pr Christian SIATKA,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes**

# Formations techniques & séminaires scientifiques

## Nos engagements pour l'ensemble des formations proposées :

### AVANT LA FORMATION

01. Un questionnaire est envoyé au service formation du stagiaire, avant la formation afin de déterminer le niveau du stagiaire, par rapport à la formation qu'il va suivre et connaître les attentes spécifiques éventuelles du stagiaire ou de sa société par rapport à la formation. Celui-ci doit nous être retourné au moins 10 jours avant le début de la formation
02. Au démarrage de la session, le formateur recueille les attentes éventuelles des stagiaires concernant la formation
03. Pour les formations en intra, le formateur construit son programme en prenant en compte les échanges avec la personne compétente de l'entreprise du stagiaire

### EVALUATION DES ACQUIS

Celle-ci peut prendre différentes formes et différer d'une formation à une autre. Elle est réalisée tout au long et/ou en fin de formation sous la forme de:

01. Mises en situation
02. Participation du stagiaire lors de la formation
03. QCM
04. Etudes de cas et/ou exercices sur table/ applications numériques
05. Pédagogie ludique, quizz
06. Questions orales
07. Travaux dirigés
08. Travaux pratiques

### A LA FIN DE LA FORMATION

01. Une attestation de fin de formation portant mention du résultat de l'évaluation des acquis est remise au stagiaire en mains propres par le formateur
02. Une évaluation à chaud, pour mesurer le degré de satisfaction du stagiaire et l'atteinte des objectifs de la formation, est effectuée par les stagiaires. Celle-ci est également envoyée au service formation du stagiaire
03. Un support de formation papier et/ou numérique est remis au stagiaire

### APRES LA FORMATION

Un suivi du stagiaire, après la formation, peut être, éventuellement, fait à la demande et en fonction de la disponibilité du formateur.

### DUREE DES FORMATIONS

**Celles-ci sont exprimées en jours et correspondent aux nombre d'heures suivantes :** 0,5 jour = 3,5 heures ; 1 jour = 7 heures ; 2 jours = 14 heures; 3 jours =21 heures ; 4 jours = 28 heures

### FORMATEURS

Nos formateurs sont sélectionnés en fonction de leurs compétences pédagogiques, expertises métier et expériences professionnelles.

### SUIVI DE LA PRESENCE DES STAGIAIRES

Une feuille de présence est signée, par demi-journée, par les stagiaires et le formateur tout au long de la formation.

### PRISE EN COMPTE DU HANDICAP

Selon le type de handicap, certaines formations pourraient ne pas être réalisables dans nos locaux (manipulation de produits chimiques ou microbiologiques). Une solution sera alors proposée, en concertation avec l'employeur du stagiaire, par exemple dans les locaux de travail de ce dernier ou en liaison avec des organismes spécialisés sur le handicap.

### AUTRES SITUATIONS

Le Code du Travail ou le Code de la Santé Publique peuvent également limiter l'accès de certaines formations à certaines personnes où ont lieu, par exemple, des manipulations de produits chimiques ou microbiologiques. C'est le cas des femmes enceintes ou des femmes allaitantes dans les situations mentionnées dans les textes légaux.

# Botanique et science du végétal

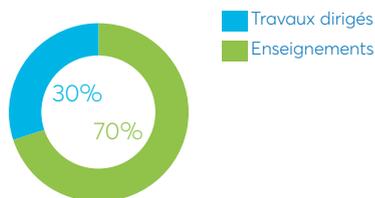


# Initiation à la botanique

## Module 1 - Notions de systématique et organisation des végétaux



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM et mises en application.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 1 ET 2 AVRIL 2021**  
**LES 14 ET 15 OCTOBRE 2021**

**650 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BM002**

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

### OBJECTIFS

Introduction à l'organisation et aux classifications morphologiques et phylogénétiques végétales. Différences et complémentarités. Comprendre et savoir utiliser la dénomination scientifique pour une identification précise du végétal.

### 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 mais aussi à toute personne travaillant sur des extraits de plantes et manquant de connaissances sur les données de leur identification.

**Pré-requis : aucun**

### 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 et organisation des végétaux

- La taxonomie végétale ou classification et subdivisions du règne végétal
- Les grandes entités non taxonomiques du règne végétal
- Classification morphologique de Cronquist et classification phylogénétique
- Comparaison classification morphologique et classification phylogénétique à travers différents exemples et exercices

#### Nomenclature des végétaux

- Le nom vernaculaire ou nom commun, le nom scientifique
- Formation des noms de taxons
- Synonymie botanique et référentiels taxonomiques

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

# Initiation à la botanique

## Module 2 - La morphologie des plantes à fleurs

### OBJECTIFS

Initiation à la morphologie des végétaux. Identifier les différents organes de la plante.

### 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.

**Pré-requis : aucun**

### 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

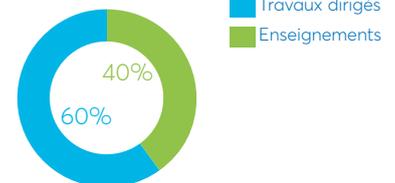
#### L'appareil reproducteur des végétaux supérieurs

- 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. Apprentissage de l'utilisation d'une flore lors de la formation dans le cadre de l'identification d'une plante donnée.



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM et mises en application.

**DURÉE : 3,5 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
DU 19 (14H) AU 22 AVRIL 2021  
DU 18 (14H) AU 21 OCTOBRE 2021

**ECOLE DE L'ADN DE NÎMES**  
DU 14 (14H) AU 17 JUIN 2021

**860 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BM003**

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

# Initiation à la botanique

## Module 3 - Les grandes familles de la botanique



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM et mises en application.

**DURÉE : 2,5 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 28 JUIN (14H) AU 30 JUIN 2021**

**750 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BM004**

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

### 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 souhaitant approfondir ses connaissances sur certaines grandes familles des plantes à fleurs vraies, aux personnes travaillant avec des plantes ou des extraits de plantes et souhaitant mieux comprendre ce qui caractérise les plantes.

**Pré-requis : avoir des bases de botanique ou avoir suivi les modules 1 ou 2**

### 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.

# 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.

**Pré-requis : avoir des bases de botanique ou avoir suivi le module 2**

### PROGRAMME

#### La Cytologie

- La cellule végétale :
  - Composition
  - Multiplication
  - Différenciation
  - Structure
- Qu'est-ce qui la distingue des cellules bactériennes, fongiques ou animales ?
- 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 (autotrophie ou hétérotrophie ?)
- Introduction à la reproduction sexuée à travers l'évolution des algues aux angiospermes. Étapes clés
- Notions de symbioses et mycorhizes

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



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 2,5 JOURS**

**ECOLE DE L'ADN DE NÎMES**  
DU 3 (14H) AU 5 MAI 2021

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
DU 2 AU 4 JUIN 2021 (14 H)

**750 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BM005**

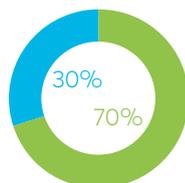
**INTERVENANT : Manuel FERREIRA,**  
Centre de formation VWR International

# Espèces végétales et richesse chimique : mieux connaître la plante derrière l'extrait

## Module 1



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 2,5 JOURS**

**ECOLE DE L'ADN DE NÎMES**  
DU 22 (14H) AU 24 JUIN 2021

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
DU 24 AU 26 (14H) MARS 2021  
DU 11 (14H) AU 13 OCTOBRE 2021

**860 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BM007**

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

### 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. Derrière les extraits chimiques, mieux appréhender l'être vivant.

### 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.

**Pré-requis : bases de chimie organique ou biochimie**

### 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, observations de plantes et animations vidéo accompagnent la formation théorique.

# Espèces végétales et richesse chimique : extractions et analyses

## Module 2

NOUVELLE  
FORMATION

### OBJECTIFS

- Comprendre tout le potentiel végétal en termes de physico-chimie
- Comprendre et visualiser les principales techniques analytiques
- Aider à imaginer les process avec un esprit critique

### PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne souhaitant découvrir ou approfondir ces connaissances sur la matière végétale et la physico-chimie.

**Pré-requis : aucun**

### PROGRAMME

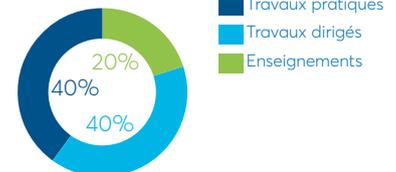
- Richesse naturelle
- Richesse chimique
- Les grandes familles de molécules
- Mélanges de produits purs
- Conséquences des mécanismes
- Physiologie et répartitions
- Taxonomie des méthodes analytiques
- Extractions
- Mesures et contrôles
- Moyens analytiques
- Bon sens
- Applications à des cas concrets

### Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité (quizz, mini jeux, jeu de rôle...)



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : études de cas, Quizz, questions orales.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 18 ET 19 OCTOBRE 2021**

**850 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BM008**

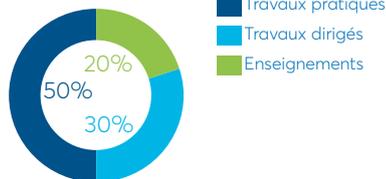
**INTERVENANTS :** Dr Fabrice RIBLET,  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences  
Manuel FERREIRA,  
Centre de formation VWR International

# Une approche pragmatique des huiles essentielles

NOUVELLE  
FORMATION



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation.

**DURÉE : 3 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 17 AU 19 MAI 2021**

**DU 22 AU 24 NOVEMBRE 2021**

**1100 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : BM009**

**INTERVENANTS :** Dr Fabrice RIBLET,  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences  
Manuel FERREIRA,  
Centre de formation VWR International

## OBJECTIFS

Comprendre ce qu'est une huile essentielle, l'importance des critères de qualité et les précautions à prendre en cas de manipulation ou d'utilisation. Bien intégrer l'importance de l'identification de la plante ainsi que la notion de chémotype.

## PUBLIC CONCERNÉ

Personne manipulant ou utilisant des huiles essentielles et souhaitant mieux les connaître ou remettre à jour ses connaissances.

**Pré-requis : chimie ou science de base**

## PROGRAMME

- Historique rapide (avant et après l'invention de la distillation). Après la découverte de la pénicilline. Après l'invention de l'extraction aux fluides supercritiques
- Définition d'une huile essentielle. Ce qu'elle n'est pas. Essence ou huile essentielle ? Nomenclature
- Critères pour une bonne identification : Chiralité
- Les plantes aromatiques : leur place dans la lignée verte. Distributions phylogénétiques et géographiques, leurs essences, finalité et diversité biochimique. Les procédés d'extraction des essences végétales, les produits obtenus et leurs compositions
- Biochimie : Complexité des huiles essentielles et chémotypes
- Pharmacopée et huiles essentielles
- Qualité et systèmes d'extraction : origine géographique, organes, culture, récolte et cueillette, stockage, extractions et protocoles, huiles essentielles Bio, analyses pesticides
- Les applications dans les différents secteurs
- Quelques propriétés biologiques des huiles essentielles et de leurs composants
- Précautions (identification, manipulation, utilisations) et toxicité des substances aromatiques

# Chimie et électrochimie



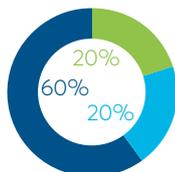
# Travail au laboratoire et mathématiques pratiques

## Module 1

NOUVELLE  
FORMATION



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

VALIDATION DES ACQUIS : QCM, Quizz, Etudes de cas.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 14 ET 15 JUN 2021**

**750 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE001**

**INTERVENANT : Dr Fabrice RIBLET,**  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences

### OBJECTIFS

- (Re)voir les principales notions mathématiques essentielles au laboratoire
- Comprendre et visualiser le sens des équations et des outils mathématiques
- Comprendre les notions d'incertitudes liées à son activité pratique
- Aider à évaluer les résultats avec un esprit critique
- Rassurer les participant-e-s quant à l'usage des mathématiques

### PUBLIC CONCERNÉ

Tout personnel s'estimant insuffisamment formé en mathématiques de base ou ayant une aversion pour le calcul.

**Pré-requis : aucun**

### PROGRAMME

Le programme sera adapté et conçu définitivement autour des besoins et vécus des participant-e-s. L'intervenant n'étant pas un mathématicien, il ne s'agit pas d'une formation académique théorique mais d'une formation pratique visant l'illustration d'utilisation des mathématiques et la compréhension phénoménologique concrète.

- Les langages de la Nature
- A quoi servent les mathématiques ?
- De l'origine à maintenant
- Etudes de cas concrets
- Notion expérimentale de modèles
- Nature des lois physico-chimiques
- Constantes et variables
- Mesures (option)
- Unités, ordre de grandeur et conversions
- Incertitudes (option)
- Equations et systèmes (option)
- Géométrie

Aucun prérequis n'est nécessaire

### Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité (quizz, mini jeux, jeu de rôle ...)

# Comprendre et maîtriser le vocabulaire et les formules de chimie appliqués à votre métier

## Module 2

NOUVELLE  
FORMATION

### OBJECTIFS

- Comprendre et maîtriser le vocabulaire (et les notions rapportées) utilisé en chimie
- Aborder et discuter les termes et les notions chimiques
- Comprendre/approfondir les logiques de nomenclatures
- Décrypter et manipuler les formulations/formules/représentations

### PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne en contact avec des formules ou/et des terminologies chimiques. Technicien, agent de maîtrise, personnel de laboratoire (synthèse, contrôle, qualité..) ainsi que personnel avec formation connexe (bio, math, physique, médecine...) souhaitant (ré)viser les notions importantes de terminologies chimiques.

**Pré-requis : aucun**

### PROGRAMME

Le programme sera adapté et conçu définitivement autour des besoins et vécus des participant-e-s.

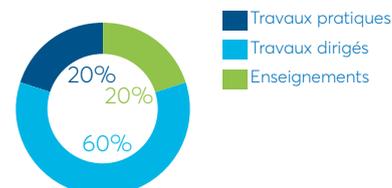
- Structure de la matière
- Histoire et évolution
- Représentations et lexique
- Composantes et classifications
- Informations contenues et déduites
- Sélection naturelle des éléments chimiques et répartitions
- Réactions chimiques
- Nomenclatures
- Notions fondamentales
- Notions complémentaires (option)
- Chimie théorique (option)
- Chimie appliquée (option)
- Chimie pratique (option)

### Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité (quizz, mini jeux, jeu de rôle ...)



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



VALIDATION DES ACQUIS : QCM, Quizz, Etudes de cas.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 11 ET 12 OCTOBRE 2021**

**750 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE012**

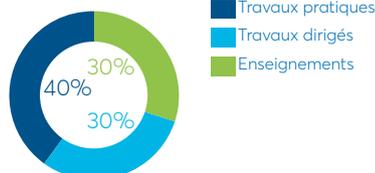
**INTERVENANT : Dr Fabrice RIBLET,**  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences

# Laboratoire et manipulation

## Module 3 - Notions utiles et nécessaires



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, Quiz, exercices et études de cas.

**DURÉE : 3 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 1 AU 3 MARS 2021**

**DU 13 AU 15 SEPTEMBRE 2021**

**1300 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE002**

**INTERVENANT : Dr Fabrice RIBLET,**  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences

### OBJECTIFS

- (Re)voir les fondamentaux du travail en laboratoire
- Développer/perfectionner un sens expérimental critique
- Passer en revue les bonnes pratiques pour une manipulation efficace intelligible
- Faire le lien entre aspects théoriques et application expérimentale concrète

### PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne travaillant en laboratoire/atelier souhaitant acquérir ou perfectionner son savoir-faire pratique.

**Pré-requis : travailler en laboratoire**

### PROGRAMME

- Travail au laboratoire
- Chimie organique, inorganique, analytique, physique et aux frontières ...
- Le matériel
- Les produits
- Les bonnes pratiques de laboratoire, la synthèse
- La purification
- Les principales techniques
- Les mesures
- L'analyse
- Le traitement

### Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité (quizz, jeux de rôle ...)

# Initiation à la réaction chimique

## Module 4 - Une approche pratique et ludique

### 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.

**Pré-requis : travailler dans un laboratoire utilisant des produits chimiques**

### 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

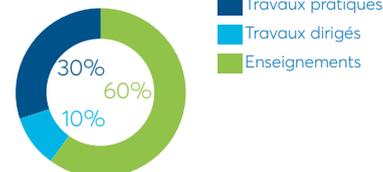
#### Concentrations et dilutions

- 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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, exercices sur table, questions orales.

**DURÉE : 2 JOURS**

**ECOLE DE L'ADN DE NÎMES  
LES 1 ET 2 MARS 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
LES 20 ET 21 MAI 2021  
LES 29 ET 30 SEPTEMBRE 2021**

**800 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE003**

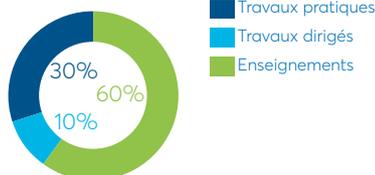
**INTERVENANT : Manuel FERREIRA,  
Centre de formation VWR International**

# Chimie minérale

## Module 5 - Notions de base



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, exercices sur table, questions orales.

**DURÉE : 3 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 5 AU 7 OCTOBRE 2021**

**1380 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE004**

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

### OBJECTIFS

- Comprendre les 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.

**Pré-requis : avoir suivi le module 4**

### 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).

# La chimie au laboratoire

## Module 6 - Notions utiles et nécessaires

### 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.

**Pré-requis : avoir suivi le module 3, 4 ou le module 5**

### 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
- Titration acide-base : manipulation et courbe de dosage
- Indicateurs colorés, pH-métrie, solutions tampons

#### Le dosage complexométrique

#### 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

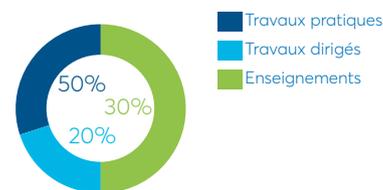
Les grandes familles et fonctions : nomenclature et introduction à certaines réactions.

#### 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.

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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, exercices sur table, questions orales.

**DURÉE : 5 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 29 NOVEMBRE AU 3 DECEMBRE 2021**

**1600 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE006**

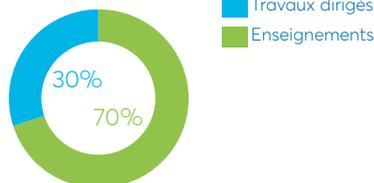
**INTERVENANT :** Manuel FERREIRA,  
Centre de formation VWR International

# Chimie organique

## Module 1 - Notions de bases : nomenclature et principales fonctions



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, exercices sur table et questions orales.

DURÉE : 3 JOURS

VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
DU 10 AU 12 MAI 2021  
DU 27 AU 29 OCTOBRE 2021

ECOLE DE L'ADN DE NÎMES  
DU 7 AU 9 AVRIL 2021

1130 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM

RÉFÉRENCE : CE005

INTERVENANT : Manuel FERREIRA,  
Centre de formation VWR International

### OBJECTIFS

Comprendre les 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.

**Pré-requis : aucun**

### 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
- **Isomérisation** : Isomérisation 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 alcènes**  
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 clés

# Chimie organique, organometallique et biochimie

## Module 2

NOUVELLE  
FORMATION

### OBJECTIFS

- Avoir une vision globale des trois disciplines
- Comprendre des notions parfois trop théoriques et mal perçus
- Donner du sens, du liant et des liens
- Accompagner les participant-e-s dans leur démarche d'élargissement de connaissances

### PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne souhaitant découvrir ou approfondir ses connaissances sur l'une des trois disciplines. Personnel technique souhaitant comprendre pratiquement des notions abordées souvent de manière théorique.

**Pré-requis : Connaître les bases de la chimie**

### PROGRAMME

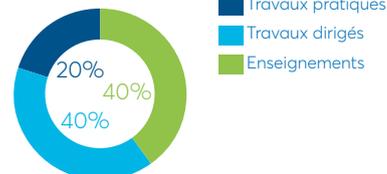
- De l'inerte au vivant
- Organisation de la matière
- Compositions et classifications
- Forme des molécules et propriétés
- Principales fonctions et réactivités
- Vers une complexification
- Du moléculaire au macromoléculaire
- Colloïdes et systèmes dispersés
- Etude de cas dans le quotidien (médecine, aliments, matériaux ...)
- Chimie organique illustrée
- Chimie organometallique illustrée
- Biochimie illustrée

#### Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité (quizz, mini jeux, jeu de rôle ...)



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, Quizz, exercices et études de cas.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 8 ET 9 NOVEMBRE 2021**

**800 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE013**

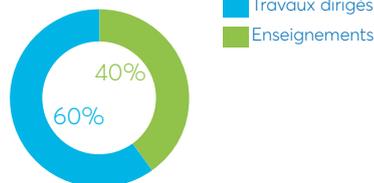
**INTERVENANT : Dr Fabrice RIBLET,**  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences

# Électrodes et mesure

pHmétrie, mesure de conductivité, ionométrie



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, questions orales.

DURÉE : 1 JOUR

METROHM FRANCE, VILLEBON-SUR-YVETTE (91)

LE 18 MAI 2021

LE 28 SEPTEMBRE 2021

915 € NET

RÉFÉRENCE : CE008

INTERVENANT : Sabrina CRUZ,  
METROHM France

## 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.

**Pré-requis : connaître les bases de la chimie minérale**

## 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.

# 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.

**Pré-requis : travailler dans un laboratoire d'analyses chimiques**

### 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.



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, questions orales.

**DURÉE : 1 JOUR**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LE 8 OCTOBRE 2021**

**750 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE009**

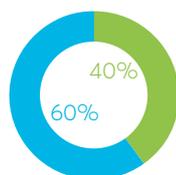
**INTERVENANT : Serge FIRDMANN,  
HACH France**

# Titration Karl Fischer coulométrique

## Théorie et applications pratiques



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

### 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 œuvre du titrage Karl Fischer.

**Pré-requis : Connaître les bases de la chimie minérale et être équipé d'un titrateur Karl Fischer coulométrique**

### PROGRAMME

#### Théorie du titrage Karl Fischer

- Réaction chimique
- Interférences
- Titrage à point final

#### Technique de titrage coulométrique

- Principe et mise en œuvre
- 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 7 SEPTEMBRE 2021**

**915 € NET**

**RÉFÉRENCE : CE011**

**INTERVENANT : Sabrina CRUZ,  
METROHM France**

# Chimie et aliments

## Cuisine raisonnée

NOUVELLE  
FORMATION

### OBJECTIFS

- Comprendre et maîtriser les principales phénoménologies moléculaires liées à l'alimentation
- Développer des outils physico-chimiques pour mieux comprendre la matière comestible
- S'ouvrir aux moyens modernes d'appréhender l'aliment
- Optimiser son expérimentation pour pouvoir dégager des logiques efficaces de travail
- Savoir trouver et trier l'information pour pouvoir agir de manière raisonnée

### PUBLIC CONCERNÉ

- Toute personne en contact avec de la matière comestible souhaitant mieux la comprendre pour mieux la maîtriser.

Pré-requis : aucun

### PROGRAMME

Le programme sera adapté et conçu définitivement autour des besoins et vécus des participant-e-s, qui feront leur choix entre différents modules. L'intervenant a inventé la notion de cuisine raisonnée, intervient pour de grands chefs et réalise de la R&D dans le domaine.

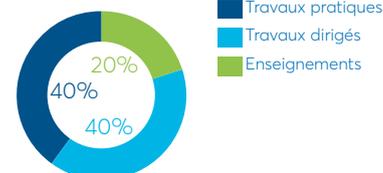
- Structure de la matière comestible
- De la théorie à la pratique
- L'empire des sens
- Les grandes techniques
- Les grands froids
- Différents modes de cuissons et coctions
- Transformations des aliments
- De l'émulsion à l'écume
- Les gels et les dérivés
- Les nouvelles constructions
- Additifs et substituts
- La technique plutôt que l'additif
- La cuisine Note à Note
- Cuisine et santé

### Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité (quizz, mini jeux, jeu de rôle ...)



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, Quizz, exercices et études de cas.

DURÉE : 3 JOURS

VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS

DATES SUR DEMANDE

1100 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM

RÉFÉRENCE : CE014

INTERVENANT : Dr Fabrice RIBLET,  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences

# Produit nouveau et plus nutritionnel

Optimiser et maîtriser la plus-value nutritionnelle  
lors de la création d'un produit nouveau

NOUVELLE  
FORMATION



## OBJECTIFS

Permettre à des professionnels de l'industrie alimentaire de créer leurs produits nouveaux dans un cadre nutritionnel.

## PUBLIC CONCERNÉ

Personnels de l'industrie alimentaire, responsables de laboratoire recherche et développement, artisans ne disposant pas de structure R et D.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

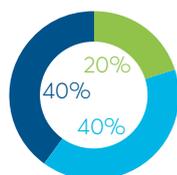
Le programme sera adapté et conçu définitivement autour des besoins et vécus des participant-e-s, qui feront leur choix entre différents modules. Les intervenants interviennent pour des professionnels et réalisent de la R&D dans le domaine.

- Raisons et motivations pour la création d'un produit nouveau
- Vrais et faux produits nouveaux : nouvelle recette, nouveau concept, nouvelle argumentation
- Notion de marketing nutritionnel : valoriser ses produits par la nutrition et éviter les pièges
- Protocole de création d'un produit nouveau
- Utiliser et manipuler les allégations nutritionnelles et les allégations santé
- Savoir sélectionner les nutriments « populaires » et les allégations « impactantes » pistes et études existantes
- Élaborer un argumentaire lié à la création du produit nouveau
- Cas d'étude

### Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, Quiz, exercices et études de cas.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DATES SUR DEMANDE**

**890 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE015**

**INTERVENANT :** Dr Fabrice RIBLET,  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences  
Dr Claude GODARD

# Initiation à l'évaluation sensorielle

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

Initier des professionnels de l'industrie alimentaire à l'évaluation sensorielle et leur présenter l'étendue et l'intérêt de cette discipline aussi bien en production (outil de contrôle de routine à toutes les étapes d'une chaîne de production) qu'en recherche et développement ou en marketing.

## PUBLIC CONCERNÉ

Personnels de l'industrie alimentaire, responsables de laboratoire recherche et développement, responsables marketing.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

Le programme sera adapté et conçu définitivement autour des besoins et vécus des participant-e-s, qui feront leur choix entre différents modules. Les intervenants interviennent pour des professionnels et réalisent de la R&D dans le domaine.

### Introduction

- Domaines d'action de l'évaluation sensorielle
- Caractéristiques de l'humain comme outil de mesure

### Organisation d'une épreuve sensorielle

- Définition d'une problématique
- Choix d'une méthodologie adaptée
- Choix des épreuves, choix du panel et organisation des séances

### Les biais à éviter

- Concernant le questionnaire
- Concernant le panel
- Concernant l'expérimentateur

### Les épreuves discriminatives

- Les différentes épreuves (A-nonA, par paire, duo-trio, triangulaire, par classement, ...), leurs applications et les tests statistiques adaptés
- Application pratique avec une épreuve triangulaire

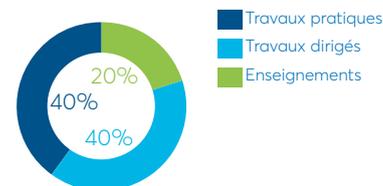
### Les épreuves de profil (épreuves descriptives)

- Qu'est-ce que le profil sensoriel ? Quel est son intérêt
- Méthode(s) théoriques et pratiques pour former un groupe d'experts sensoriels (sélection, nombre de personnes, entraînement et homogénéisation du groupe)
- Les étapes conduisant à la détermination des descripteurs sensoriels
- Application pratique : création accélérée d'un groupe d'experts sensoriels

### Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, Quizz, exercices et études de cas.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DATES SUR DEMANDE**

**800 € NET - 8 STAGIAIRES MAXIMUM**

**RÉFÉRENCE : CE016**

**INTERVENANT : Dr Fabrice RIBLET,**  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences  
Dr Claude GODARD

# Vous cherchez une formation que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?

Avez-vous consulté notre site WEB où sont présentées toutes nos formations inter-entreprises ?

[fr.vwr.com/  
formations](https://fr.vwr.com/formations)

Vous ne trouvez toujours pas ?  
Pourquoi ne pas nous interroger ?

**PLUSIEURS CLIENTS NOUS ONT CONFIE  
LEURS BESOINS SPÉCIFIQUES DE FORMATION  
PARMI LESQUELS :**

- Formation à l'utilisation d'une boîte à gants
- Les risques liés à l'utilisation de l'acide fluorhydrique (HF)
- Les risques liés à l'utilisation des CMR
- Les Troubles Musculo-Squelettiques liés au pipetage répétitif
- Calculs de concentrations en titrage acido-basique
- Formation de base sur les différents ARN
- etc.

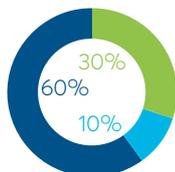
# Environnement : analyse et traitement des eaux



# Prélèvement d'eau : Pourquoi ? Comment ?



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, épreuve pratique.

**DURÉE : 3 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 25 (14H) AU 28 MAI (12H30) 2021**

**DU 14 (14H) AU 17 SEPTEMBRE (12H30) 2021**

**1260 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN001**

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

## 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.

**Pré-requis : notions de base sur la chimie de l'eau.**

## 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 œuvre
- Prélèvements bactériologiques au robinet
- Prélèvements en rivière

#### Prélèvements

- Bactériologiques en réservoir
- Bactériologiques en piscine

#### Blocage de l'information prélevée

- Conditions de transport, délais

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

## OBJECTIFS

- Mettre en œuvre 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 œuvre 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 œuvre 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.

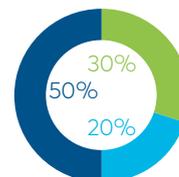
**Pré-requis : avoir suivi la formation SA029 à l'Office International de l'Eau**

## PROGRAMME

- Évaluation tronc commun
- Rappels réglementaires
- Le prélèvement
- Différents modes de prélèvement et critères de choix
- Matériels existants
- Étapes préalables
- Mise en œuvre 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



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 2,5 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 29 (14H) AU 31 MARS (17H30) 2021**

**1230 € NET**

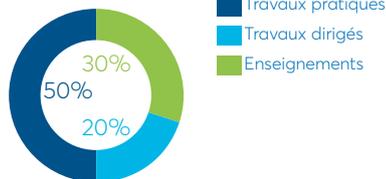
**RÉFÉRENCE : EN004**

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

# Production d'eau industrielle : bases fondamentales



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : mises en situation pratique et théorique.

**DURÉE : 3 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 23 (9H) AU 25 MARS (17H30) 2021**

**1525 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN005**

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

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

- Notions de base de la chimie de l'eau : atome, molécule, ion, acide, base ...
- Propriétés de l'eau
- Travaux dirigés d'application, illustrations pratiques
- Paramètres de contrôle : pH, conductivité, dureté, alcalinité ...
- Travaux pratiques d'analyses d'eau et interprétation
- Entartrage, corrosion, primage, développement biologique
- Phénomènes mis en jeu dans les étapes de traitement : coagulation, floculation, décantation, filtration, oxydation, décarbonatation, filtration membranaire, échange d'ions
- Illustrations pratiques en laboratoire et sur pilote

# 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.

**Pré-requis : notions de base sur la chimie de l'eau**

## 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

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE : 3 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 23 (9H) AU 25 MARS (17H30) 2021**

**1265 € NET**

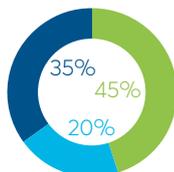
**RÉFÉRENCE : EN006**

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

# Neutralisation et reminéralisation des eaux agressives



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE : 4 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 17 (14H) AU 21 MAI (12H30) 2021**

**1525 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN007**

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

## OBJECTIFS

- Connaître les paramètres impliqués dans la minéralisation de l'eau
- Connaître les techniques de correction
- Conduire des unités de reminéralisation des eaux

## PUBLIC CONCERNÉ

Personnel de station de production d'eau - Technicien chimiste.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

- Réglementation EDCH
- Notions de base de chimie
- Equilibre calco-carbonique : paramètres mis en jeu, modèles de résolutions graphiques, logiciels de simulation (LPLWin, EquilWin)
- Traitements de correction : aération, neutralisation, reminéralisation
- Travaux pratiques : analyses normalisées et kits de terrain pour TAC, TA, TH, THCa, température, pH, conductivité, turbidité
- Travaux pratiques sur plate-forme d'essai à 20 m<sup>3</sup>/h : injection CO<sub>2</sub> + lait de chaux, filtration sur calcaire
- Etudes de cas

# 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.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

- Réglementation EDCH
- Notions de base de chimie
- Equilibre calco-carbonique : paramètres mis en jeu, modèles de résolutions graphiques, logiciels de simulation (LPLWin, EquilWin)
- Traitements de correction : décarbonatation, adoucissement
- Travaux pratiques : analyses normalisées et kits de terrain pour TAC, TA, TH, THCa, température, pH, conductivité, turbidité
- Travaux pratiques : décarbonatation à la chaux et à la soude, résine, échangeuses d'ions
- Etudes de cas
- Visite d'usine



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE : 4 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 17 (14H) AU 21 MAI (12H30) 2021**

**1525 € NET**

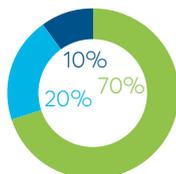
**RÉFÉRENCE : EN008**

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

# Eaux de chaudière Eaux de refroidissement



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, études de cas, questions orales.

DURÉE : 2,5 JOURS

OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)

DU 26 (14H) AU 28 AVRIL (17H30) 2021

1335 € NET

RÉFÉRENCE : EN009

INTERVENANT : Hélène ALLEMANE,  
Office International de l'Eau

## 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.

**Pré-requis : avoir suivi la formation "Production d'eau industrielle" ou niveau équivalent**

## PROGRAMME

- Rappels des fondamentaux : caractéristiques de l'eau, paramètres analytiques de suivi de la qualité de l'eau
- Inconvénients liés aux impuretés de l'eau : corrosion, entartrage, encrassement
- Paramètres de suivi et de contrôle
- Solutions pour les eaux de chaudière et de refroidissement : traitements, produits de conditionnement
- Etudes de cas

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

# 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.

**Pré-requis : aucun**

### PROGRAMME

- Former aux méthodes d'analyse rapide ou de terrain des eaux potable, industrielle et de la ressource en insistant sur :
  - L'importance du prétraitement 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
- 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 Quiz Box

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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE : 3 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 16 AU 18 NOVEMBRE 2021**

**1380 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN010**

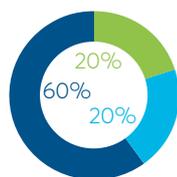
**INTERVENANT : Fabien SEMAVOINE,**  
Office International de l'Eau

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

Formation qualifiante



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE : 2,5 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 22 (9H) AU 24 JUIN (12H30) 2021**

**1585 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN011**

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

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## 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 flaveurs
- 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.

# 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

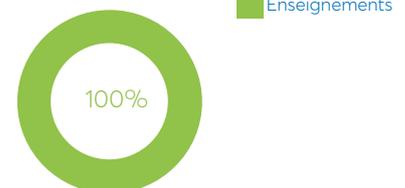
- Paramètres témoins de pollution
- Obligations de moyens
- Valeurs technologiques

#### 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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE : 2,5 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 9 (9H) AU 11 MARS (12H30) 2021**

**DU 29 JUIN (14H) AU 1ER JUILLET (17H30) 2021**

**998 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN012**

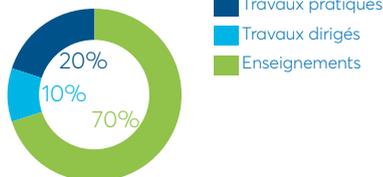
**INTERVENANT : Hélène ALLEMANE,**  
Office International de l'Eau

# Analyse des eaux usées

## Théorie et applications



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, observations sur des mises en situation, étude de cas, questions orales.

**DURÉE : 3 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 20 AU 22 AVRIL 2021**

**1380 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN013**

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

### 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.

**Pré-requis : aucun**

### 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
  - Ensemencement
  - 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

# Mise en œuvre 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 œuvre de l'auto surveillance, technicien de bureau de contrôle chargé de la validation de l'auto surveillance - SATESE Police de l'eau.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

- Obligations réglementaires dans la mise en oeuvre et le suivi des équipements d'auto surveillance
- Connaissance et mise en oeuvre sur le terrain des différentes méthodes de mesure des débits et de prélèvements automatiques
- Travaux pratiques : débitmétrie, prélèvements
- Visites/Etude de cas : choix et implantation de matériels
- Définition des points réglementaires, logiques et physiques
- Rédaction du manuel d'auto surveillance
- Interprétation des mesures de suivi du fonctionnement



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, observations sur des mises en situation, étude de cas, questions orales.

**DURÉE : 4 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 31 MAI (14H) AU 4 JUIN (12H30) 2021**

**1605 € NET**

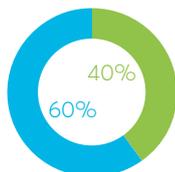
**RÉFÉRENCE : EN014**

**INTERVENANT :** Sandrine PAROTIN,  
Office International de l'Eau

# Analyses élémentaires relatives à la bactériologie des eaux



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

Aide de laboratoire, Technicien d'exploitation.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

- Objectifs du contrôle microbiologique
- Techniques de prélèvement
- Méthodes générales d'examen bactériologique
- Germes test et contrôle de potabilité : signification, réalisation pratique
- Germes pathogènes : signification, principes de recherche
- Interprétation des résultats
- Sécurité au sein du laboratoire de microbiologie. Se munir d'un bulletin d'analyses. Travaux pratiques effectués durant la formation

EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 3,5 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 29 JUIN (9H) AU 2 JUILLET (12H30) 2021**

**1480 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN015**

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

# Analyse microbiologique des eaux par PCR quantitative - qPCR et mise en place de validation de méthode

## OBJECTIFS

Se familiariser à la technique qPCR qui offre une alternative rapide et fiable aux techniques classiques de contrôle microbiologique associée à une démarche qualité et validation des performances.

## 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.

**Pré-requis : bases en biologie moléculaire et en PCR**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

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)

### TRAVAUX DIRIGÉS

- 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
- 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

### PARTIE PRATIQUE -TP

#### Activités technologiques

Stratégies fondamentales

- Extraction d'ADN bactérien à partir d'échantillons d'eau
- Amplification par PCR sur colonies bactériennes et identification de clones
- Contrôles positifs et négatifs de la méthode (gamme étalon, témoin d'inhibition)

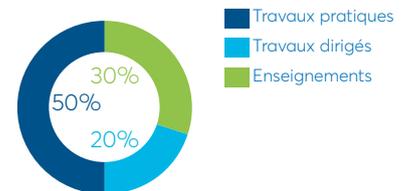
## Mises en situation

Détection et quantification de *Legionella* spp pneumophila dans différents échantillons d'eau par PCR quantitative. Cette activité permet de découvrir l'utilisation de la norme NFT90-471 mise en place dans le cadre de la détection des légionelles présentes dans les réseaux d'eau chaude et les tours de réfrigération.

Démarche qualité et validation de performance

- Limite de détection et quantification
- Robustesse
- Dossier de validation sous Excel

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**

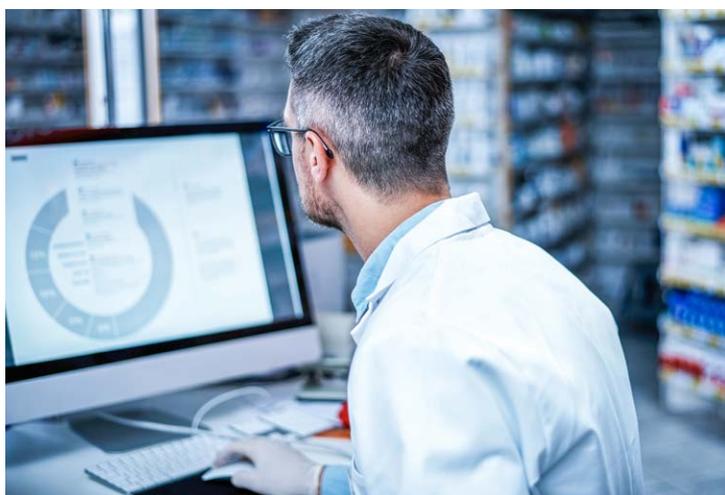
**DU 3 AU 5 MARS 2021**

**1700 € NET**

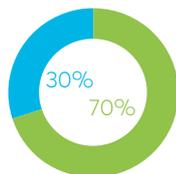
**RÉFÉRENCE : EN016**

**INTERVENANT :** Pr Christian SIATKA,  
Université de Nîmes - Ecole de l'ADN  
de Nîmes

# Référentiels Sandre et travaux pratiques avec EDI LABO



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE : 2 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LIMOGES**

**DU 26 (9H) AU 27 MAI (17H30) 2021**

**DU 3 (9H) AU 4 NOVEMBRE (17H30) 2021**

**985 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN021**

**INTERVENANT : Dimitri MEUNIER,**  
Office International de l'Eau

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### Présentation du Sandre

- Spécifications du Sandre : compréhension et application dans la construction de bases de données
- Enjeu de données alphanumériques et géographiques
- Cas pratique : échanges entre laboratoires et commanditaires au format Sandre avec
- EDILABO
- Certification de ses échanges de données

# 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.

**Pré-requis : aucun**

### 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

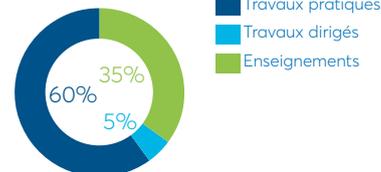
#### QCM d'entraînement avec correction

#### 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



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, épreuves théoriques et pratiques, échange de bouteille sur un poste pilote de désinfection en service.

**DURÉE : 1,5 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 25 (14H) AU 26 MAI (17H30) 2021  
DU 7 (9H) AU 8 (12H30) OCTOBRE 2021**

**740 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN022**

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

# Chlore et dérivés : application et contrôle



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : échange de bouteilles : procédures, entraînement et examen de sécurité.

**DURÉE : 2 JOURS**

**OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, LA SOUTERRAINE (23)**

**DU 5 (9H) AU 6 OCTOBRE (17H30) 2021**

**770 € NET**

**RÉFÉRENCE : EN023**

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

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## 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 œuvre du chlore gazeux et des hypochlorites

- Propriétés : oxydation et désinfection
- Mise en œuvre
- 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

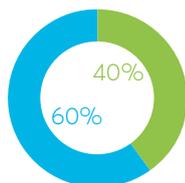
# Hygiène et sécurité



# Module produits chimiques pour sauveteur secouriste du travail (SST)



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation.

**DURÉE : 1 JOUR**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LE 7 JUIN 2021**

**LE 19 OCTOBRE 2021**

**550 € NET**

**RÉFÉRENCE : HS002**

**INTERVENANT : Organisme partenaire ASMPF**

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## 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 maintenance et le stockage
- Les outils d'intervention à prévoir sur site

# Prévention des TMS en opération de pipetage répétitif

## OBJECTIFS

A la fin de cette formation, le stagiaire doit être capable d'organiser son poste de travail, d'identifier la posture confortable cohérente avec l'ergonomie des équipements fournis, et de réaliser les gestes professionnels de nature à limiter leur impact sur sa santé concernant les opérations de pipetage répétitif.

## PUBLIC CONCERNÉ

Personnels affectés à un poste de travail nécessitant d'adopter une posture particulière pour éviter les gestes répétitifs et les postures contraignantes.

**Pré-requis : Aptitude physique au poste de travail**

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

**Textes officiels se rapportant à l'action de formation :**

- Prévention : Articles L4121-1 à L4121-4 du code du travail.
- Postures/ manutention : Articles R4541-1 à R4541-11 et R4141-15 du code du travail

## MODULE THÉORIQUE

**Connaissance du risque TMS :**

- Importance du risque et enjeux associés
- Multifactorialité des TMS
- Atteintes physiologiques potentielles au regard des opérations de pipetage répétitif

**Notions d'anatomie fonctionnelle selon les gestes et les postures de travail constatés :**

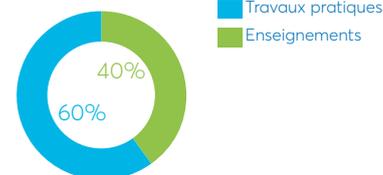
- Muscles, tendons, ligaments, bourses séreuses, cartilages, nerfs
- Amplitudes articulaires de confort de la tête, du tronc, des membres

## MODULE PRATIQUE

- Savoir analyser ses propres contraintes à son poste de travail
- Choisir une organisation du poste limitant les gestes répétitifs et les postures contraignantes pour le pipetage
- Jeux de rôles et mises en situation



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, Mises en situation.

**DURÉE : 1 JOUR**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LE 16 AVRIL 2021**

**LE 23 NOVEMBRE 2021**

**550 € NET**

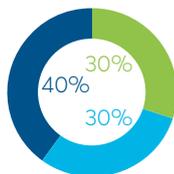
**RÉFÉRENCE : HS001**

**INTERVENANT : Organisme partenaire ASMFP**

# Les risques chimiques : une approche pragmatique et concrète



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

LES 12 ET 13 AVRIL 2021

LES 7 ET 8 JUIN 2021

LES 25 ET 26 OCTOBRE 2021

920 € NET

RÉFÉRENCE : HS006

INTERVENANT : Dr Fabrice RIBLET,  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences

## OBJECTIFS

- Comprendre et prévenir les risques chimiques
- Comprendre et prévenir les risques associés aux travaux de laboratoire
- Acquérir les notions nécessaires à une réflexion utile et pratique
- Aider à adopter une approche pragmatique et intelligible du risque

## PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne travaillant en laboratoire ou/et en contact avec des produits chimiques. Technicien-ne-s, ingénieurs, responsables (laboratoire, hygiène & sécurité), correspondant-e-s...

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

- Cadre réglementaire
- Les produits chimiques
- Composés cancérigènes, mutagènes & reprotoxiques
- Réactivité chimique
- Effets sur l'organisme
- Différents types d'expositions
- Classifications
- Etiquetage
- Stockage
- Fiche de Sécurité - Moyens de protections
- Quand faire ou non confiance à son bon sens ?
- Substitutions
- Procédures
- Evaluations des risques
- Conséquences
- Gérer les imprévus
- Bonnes pratiques
- Etablissement de scénarii
- Mises en situation

## Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité (quizz, jeux de rôle ...)

# CMR : risques chimiques liés à leur utilisation

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Maîtriser les classifications des produits chimiques
- Avoir conscience des risques et savoir s'adapter en fonction
- Travailler avec les produits Cancérogènes, Mutagènes et Reprotoxiques
- Être capable de comprendre, s'adapter et définir, établir une démarche de prévention efficace et pertinente
- Savoir élaborer et faire évoluer un état des lieux et un plan d'actions

## PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne travaillant avec ou dans un environnement contenant des produits classés CMR.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

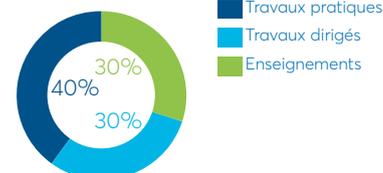
- Introduction & état des lieux
- Cadre juridique, théorie et pratique
- Chimie, corps humain et interactions
- Exposition, voies d'entrées/sortie, doses
- Produits chimiques CMR et à forte VLE
- Classifications et échelle de risques
- Prévention, protection, outils
- Stockage long et court
- Manipulation fréquence et substitutions
- Déchets recyclage
- Bon sens, bonne ou mauvaise interprétation
- Echanges pratiques

## PÉDAGOGIE

- Apports théoriques et pratiques
- Présentation power point
- Discussions ouvertes
- Mise en situation, quizz
- Jeux de rôles/travaux en petits groupes



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 10 ET 11 MAI 2021**

**920 €**

**RÉFÉRENCE : HS-X**

**INTERVENANT : Dr Fabrice RIBLET**  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences

# Prévention et gestion des risques liés aux cytotoxiques

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Être capable d'identifier les dangers et les risques des produits cytotoxiques dans son activité et celle de son équipe
- Savoir distinguer les produits qui dépendent de la réglementation des Agents Chimiques Dangereux (CLP, REACH) ou de celle des médicaments (code de la santé publique et ANSM)
- Faire le point sur la gestion des risques pour éviter les dérives, tant en terme de locaux que de pratiques

## PUBLIC CONCERNE

Toute personne manipulant des produits cytotoxiques.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### 1. Cadre réglementaire des cytotoxiques et des agents chimiques dangereux

- Définitions
- Réglementation CLP
- Bonnes pratiques pour la manipulation des cytotoxiques (substances actives et principes actifs des médicaments) et ANSM

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

DUREE : 1 JOUR

AFPIC, LA DEFENSE

LE 21 MAI 2021

590 € NET

RÉFÉRENCE : HS042

INTERVENANT : partenaire AFPIC

### 2. Identifier les classes de danger des ACD au sens du Code du travail

- Agent chimique dangereux (ACD) et leur classification
- Dangers pour la santé (corrosion, intoxication, CMR...), voies de pénétration
- Obligations liées au décret CMR (évaluation, substitution, formation, suivi et traçabilité des expositions, etc.)

### 3. Les grandes familles de cytotoxiques

- Chimiothérapies anticancéreuses
- Autres chimiothérapies
  - Maladies de peau
  - Arthrites
  - Problèmes musculaires

### 4. Risques liés aux médicaments

- Incidence sur la santé
- Toxicité aiguë
- Toxicité chronique
- Effets mutagènes et tératogènes
- Conditions d'exposition

### 5. Mise en place de la prévention avec les cytotoxiques ou les agents chimiques dangereux (CMR et autres)

- Démarche intégrée
- Les Equipements de Protection Collective à utiliser
  - Local
  - Ventilation
  - Isolateurs ou PSM ...
- Surveillance des expositions
  - Surveillance d'atmosphère
  - Surveillance médicale
- Travailler avec des Equipements de Protection Individuelle
- Formation et information

### 6. Manipulation des cytotoxiques en termes de qualité et de sécurité

- Manipulation des échantillons (poudres, liquides, ...)
- Administration de cytotoxiques
- Stockage des cytotoxiques
- Renversement accidentel des produits
- Nettoyage et entretien
- Recueil et élimination de rejets et déchets

### 7. Conclusion

- Evaluation des acquis par QCM

# FDS 1 : lire et interpréter une FDS

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

Être capable de lire et interpréter les FDS pour une utilisation pratique dans son activité.

## PUBLIC CONCERNE

Toute personne confrontée au risque chimique : agents de maîtrise, techniciens, ingénieurs process ou toute personne appelée à tenir à jour, gérer des FDS ou conduite à les utiliser à son poste de travail.

**Pré-requis : Connaissances de base sur la réglementation concernant la classification des substances et mélanges**

## PROGRAMME

### 1. Introduction. Les objectifs et les enjeux :

- La FDS comme outil de prévention
- La réglementation FDS et le contexte législatif français après la mise en place de REACH et du CLP

### 2. Rappels sur la classification et l'étiquetage des substances et mélanges dangereux

- Rappels sur la classification étiquetage d'avant le « CLP »
- Rappels sur la classification étiquetage CLP

### 3. Les modifications apportées par REACH et les FDS étendues

- Qu'est-ce qu'une FDS étendue
- Scénario d'exposition et FDS

### 4. La FDS : quand ?

- Les produits visés par les FDS
- Les règles particulières

### 5. Le contenu de la FDS

- Analyse détaillée des 16 rubriques/points remarquables
- Les sources d'information sur les produits chimiques

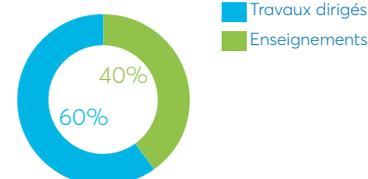
Exercices pratiques : recherche informations, exploitation des données de la FDS ...

### 6. La FDS dans l'entreprise

- Responsabilités en matière de FDS (rédaction, contenu, etc.)
- La FDS étendue et l'utilisateur aval
- Gestion des FDS (analyse, diffusion, traçabilité)
- Contrôle réglementaire des FDS



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

DUREE : 1 JOUR

AFPIC, LA DEFENSE

LE 9 MARS 2021

LE 5 OCTOBRE 2021

550 € NET

REFERENCE : HS040

INTERVENANT : partenaire AFPIC

# FDS 2 : savoir rédiger et/ou expertiser une FDS

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Être capable de rédiger des FDS conformes
- Être capable d'« expertiser » une FDS sur ses aspects techniques et réglementaires

## PUBLIC CONCERNE

- Préventeurs, techniciens, ingénieurs, personnels affaires réglementaires, médecin du travail, amenés à rédiger ou à analyser de façon approfondie les FDS

## Pré-requis :

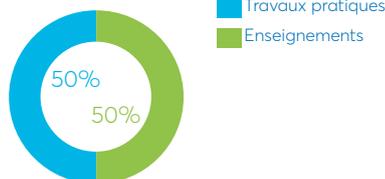
- Maîtriser réglementation classification étiquetage des substances et mélanges dangereux
- Ou avoir suivi ou avoir le niveau de la formation :  
Les règles de classification du CLP pour la rédaction des étiquettes et des FDS

## PROGRAMME

### 1. Introduction

- Historique
- Les objectifs et les enjeux de la FDS
- La FDS comme outil de prévention du risque chimique

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

DUREE : 2 JOURS

AFPIC, LA DEFENSE

LES 27 ET 28 MAI 2021

1100 € NET

REFERENCE : HS041

INTERVENANT : partenaire AFPIC

### 2. La FDS dans le contexte réglementaire

- Rappels sur la réglementation européenne relative à la mise sur le marché des produits chimiques REACH et FDS
- La réglementation FDS et le contexte législatif français après la mise en place de REACH
- La réglementation relative à la prévention des risques liés aux agents chimiques dangereux (intégrant CMR, VLEP, DNEL, IBE)
- L'articulation REACH/FDS/EVRC
- La réglementation ATEX
- La réglementation TMD
- Autres réglementations (environnement/biocides ...)

### 3. Données techniques pour la rédaction des FDS

- Caractéristiques physico-chimiques des produits chimiques (ex PE, point d'auto-inflammation, tension de vapeur, viscosité, ...)
- Éléments de toxicologie
- Éléments d'écotoxicologie (dont PBT/vPvB, BCF ...)
- Manipulation et stockage des produits chimiques
- Les protections collectives et individuelles

## 2ÈME JOUR : ELABORATION DE LA FDS

### 1. Les modifications apportées par reach/clp

- Les différents formats de FDS (453/2010/CE)
- Les produits visés par les FDS (impact du règlement 286/2011/CE)
- Le rapport sur la sécurité chimique Scénarios d'exposition et FDS

### 2. Elaboration de la fiche de données de sécurité

- Le contenu de la FDS
  - Analyse détaillée des 16 rubriques/points remarquables
  - Les sources d'information sur les produits chimiques
  - Exercices pratiques : classification, recherche informations, rédaction de rubriques ...
- Mettre à jour une FDS

### 3. La FDS étendue

- Format du scénario d'exposition
- Les descripteurs d'usages
- Scénario d'exposition et prévention du risque chimique

### 4. La FDS dans l'entreprise

- Les FDS existantes et les modifications de réglementation
- Responsabilité en matière de FDS (rédaction, contenu, etc.)
- Gestion des FDS (analyse, diffusion, traçabilité)
- Contrôle réglementaire des FDS
- La FDS et vous

Les stagiaires peuvent apporter des FDS internes pour analyses.

# Les règles de classification du CLP pour la rédaction des étiquettes et des FDS

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

Comprendre les règles et les obligations en matière de classification des produits chimiques (CLP) pour la mise en conformité des étiquettes et des Fiches de Données de Sécurité.

## PUBLIC CONCERNE

Toute personne appelée à établir et mettre à jour l'étiquetage des produits et les FDS.

Toute personne dont la fonction nécessite une connaissance approfondie de la réglementation CLP (techniciens, ingénieurs, préventeurs, médecins, affaires réglementaires).

Pré-requis : aucun

## PROGRAMME

### 1. Introduction : risque chimique et réglementation

- Risque chimique et évolutions réglementaires dans l'Union Européenne : CLP, REACH
- Modalité d'application du SGH dans l'UE

### 2. Présentation du règlement CLP

- Champ d'application
- Contenu
- Classes et catégories de dangers : différences CLP / SGH

### 3. Classification des substances et des mélanges selon le CLP

- Critères de classification : substances - mélanges
- Mélanges : principes d'extrapolation
- Mélanges : Méthodes de détermination de la classification (santé et environnement)
- Exercices de classification

### 4. Etiquetage et emballage

- Règles d'étiquetage et d'emballage

### 5. Fiche de données de sécurité

- Quelques rappels
- Impacts du CLP : rubriques 2 et 3 de la FDS

### 6. Classification et étiquetage harmonisés

- Annexe VI du CLP

### 7. Impacts pour les entreprises

- Incidence sur d'autres réglementations (ICPE, ...)
- Entreprises et CLP



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



## EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

DUREE : 2 JOURS

AFPIC, LA DEFENSE

LES 21 ET 22 JUIN 2021  
LES 8 ET 9 NOVEMBRE 2021

1100 € NET

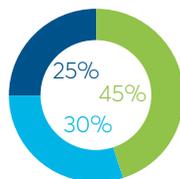
REFERENCE : HS045

INTERVENANT : partenaire AFPIC

# Les équipements de protection individuels et collectifs au laboratoires



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**8 ET 9 MARS 2021**

**890 € NET**

**RÉFÉRENCE : HS008**

**INTERVENANT : Dr Fabrice RIBLET,**  
Jardin Expérimental & Culture de Sciences

## OBJECTIFS

- Trouver et savoir utiliser les sources de réglementation en matière de de protection
- Mieux comprendre pour savoir mieux agir
- Prévenir intelligemment les risques
- Sensibiliser au port d'équipements
- Aider à faire de bons diagnostics et de bons choix

## PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne travaillant en laboratoire ou/et en contact avec des produits chimiques. Technicien-ne-s, ingénieurs, responsables (laboratoire, hygiène & sécurité), correspondant-e-s ...

**Pré-requis : travailler en laboratoire**

## PROGRAMME

- Les différents risques au laboratoire
- La réglementation
- Les différents «équipements
- Mieux comprendre notre corps pour mieux le protéger
- Mieux comprendre les équipements pour mieux les choisir et les utiliser
- Les paramètres essentiels pour faire un choix
- Considérer les facteurs de risques et les types de risques
- Savoir jauger et adapter à chaque situation
- Savoir identifier les dangers
- Savoir évaluer et comprendre les risques
- Les EPI
- Les EPC
- Normes et performances
- Comportement et bonnes pratiques

## Mais aussi :

- Echanges d'expériences
- Etudes de cas proposés ou/et sur demande
- Adaptation du programme en fonction des besoins des participant-e-s
- Des expériences et des manipulations pour mieux comprendre et fixer
- De l'interactivité (quizz, jeux de rôle ...)

# BPL et HSE en 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.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

#### Notions théoriques

- Les différents types de risques rencontrés au sein d'un laboratoire
- La gestion des déchets au sein d'un laboratoire
- Les précautions de sécurité et les bonnes pratiques de manipulation

#### TRAVAUX DIRIGÉS

La réglementation pour la prévention des risques et la gestion des déchets.

#### PARTIE PRATIQUE –TP

##### 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

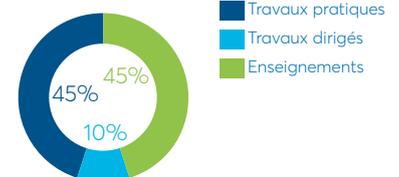
Chaque participant réalise une manipulation qui comprend deux étapes :

- 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 activités 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.



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 1 JOUR**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**  
19 MARS 2021

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
LE 6 OCTOBRE 2021

**650 € NET**

**RÉFÉRENCE : HS013**

**INTERVENANT :** Pr Christian SIATKA,  
Université de Nîmes Ecole de l'ADN  
de Nîmes

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



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 2 JOURS**

**ÉCOLE DE L'ADN, NÎMES**  
LES 23 ET 24 MARS 2021

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
LES 17 ET 18 NOVEMBRE 2021

**1200 € NET**

**RÉFÉRENCE : HS014**

**INTERVENANT :** Pr Christian SIATKA,  
Université de Nîmes Ecole de l'ADN  
de Nîmes

## 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.

**Pré-requis : travailler en laverie**

## PROGRAMME

### ENSEIGNEMENTS

#### 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

### TRAVAUX DIRIGÉS

#### Spécificité des installations et règles élémentaires d'utilisation

- PSM
- Autoclave
- Eau distillée, eau milliQ®
- Paillasse pipettes

**PARTIE PRATIQUE-TP** sous forme d'étude de cas

#### 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

# Habilitation à la conduite d'autoclaves : volet sécurité

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Connaître les principes de fonctionnement et être capable d'assurer l'utilisation sans risque et la surveillance des stérilisateur à vapeur d'eau conformément aux règles de bonnes pratiques et à la réglementation
- Rappel : Arrêté du 15 mars 2000, Art. 8 "Le personnel chargé de la conduite d'équipements sous pression doit être informé et compétent pour surveiller et prendre toute initiative nécessaire à leur exploitation sans danger
- Pour les équipements sous pression répondant aux critères de l'article 15 (paragraphe 1) du présent arrêté, ce personnel doit être formellement reconnu apte à cette conduite par leur exploitant et périodiquement confirmé dans cette fonction"

## PUBLIC CONCERNE

Encadrement, personnel de maintenance et personnel chargé, même temporairement, de la conduite d'équipements à vapeur.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

**Les stérilisateur à vapeur d'eau :** différents types et risques associés – réglementation et normes – divers usages (usage hospitalier, alimentaire ...) – principe de fonctionnement

**Fiabilité mécanique :** vocabulaire associé – vapeur et pression – marquages et timbrage – rôle des soupapes et autres accessoires de sécurité – état des soudures, des portes, des joints... (dont présentation d'un film de visualisation des principaux organes)

### Environnement thermique :

- Températures de façade, de charge ...
- Isolation des canalisations
- Atmosphère de travail
- Système d'évacuation de la vapeur
- Risques connexes ...

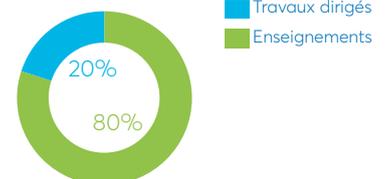
### Organisation de la prévention :

- Documentation et consignes
- Contrôles et dispositifs de réglage, de signalisation ...
- Qualification et formation du personnel "conducteur d'autoclave"
- Matériorigilance

**Synthèse et évaluation :** exploitation du QCM post-formation



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DUREE : 1 JOUR**

**AFPIC, LA DEFENSE OU ORLEANS**

**NOUS CONSULTER**

**350 € NET**

**REFERENCE : HS046**

**INTERVENANT : partenaire APFIC**

# Prévention et gestion des risques biologiques en laboratoire

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Être capable d'identifier les dangers et les risques biologiques potentiels dans son activité
- Se servir de cas concrets pour faire le point sur la gestion des risques pour éviter les expositions et les dérives
- Rappeler les bases d'un « comportement sécurité » pour éviter ou gérer tout accident ou incident

## PUBLIC CONCERNE

Toute personne (préventeur, salarié compétent, ...) participant à l'évaluation des risques biologiques en niveau de confinement 2 ou 3 et à la mise en place des mesures de prévention/protection/secours qui en découlent dans le secteur public ou privé (unité de recherche, animaleries, laboratoires d'analyses, service de santé au travail, ...)

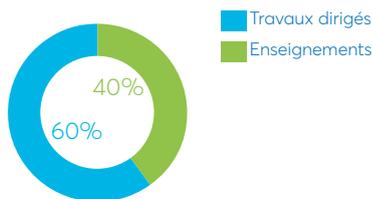
**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### 1. Rappels

- Principes de la démarche de prévention
- Importance du comportement

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

DURÉE : 2 JOURS

AFPIC, LA DEFENSE

LES 15 ET 16 AVRIL 2021  
LES 22 ET 23 NOVEMBRE 2021

850 € NET

REFERENCE : HS043

INTERVENANT : partenaire AFPIC

### 2. Particularités des risques biologiques

- Cadre réglementaire des risques biologiques
- Effets sur la santé
- Les agents biologiques et leur classement

### 3. Rôle des acteurs de la biosécurité

### 4. Evaluation du risque biologique

- Obligations réglementaires
- Chaîne de transmission
- Critères de l'évaluation
- Evaluation des situations accidentelles

### 5. Mise en place du confinement adapté

- Contexte et définition du confinement
- Point sur les niveaux de confinement rencontrés (L1, L2, L3, L4)
- Critères nécessaires pour les locaux
- Sélection des PSM adaptés pour récupérer les aérosols et autres équipements
- Mise en place des pratiques opératoires et des EPI correspondants

### 6. Gestion des échantillons biologiques

- Prévention selon l'échantillon biologique (agents biologiques, cellules, ...)
- Risques lors des manipulations en animalerie
- Déclaration des OGM présents
- Gestion des MOT en lien avec l'ANSM
- Démarches pour l'utilisation d'échantillons biologiques humains ou animaux
- Stockage des échantillons
- Transfert et transport de matériel biologique
- Ouverture des colis

### 7. Décontamination et stérilisation des locaux et matériels

- Définitions
- Conditions d'efficacité des techniques utilisées

### 8. Organisation de l'élimination des déchets

- Présentation des DASRI
- Tri et conditionnement des Déchets à Risques Infectieux
- Etapes de la filière DASRI

### 9. Mesures vis-à-vis du personnel

- Obligation de formation
- Paramètres à prendre en compte pour une surveillance médicale et des vaccinations spécifiques

### 10. Intervention d'une entreprise extérieure dans une zone de confinement

- Mise en place d'un plan de prévention
- Détermination du cadre de l'intervention
- Certificat de décontamination

# Risques biologiques en milieu ouvert

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Découvrir le risque biologique
- Acquérir les éléments nécessaires à la compréhension et à l'analyse des risques liés à l'exposition potentielle d'agents ou d'échantillons biologiques

## PUBLIC CONCERNE

Personnel exposé aux risques biologiques lors d'interventions pour l'entretien, le nettoyage, la maintenance ou le contrôle des appareils ou installations dans des environnements ouverts.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### Definition du risque biologique

- Définition et classification agents biologiques selon la loi
- Effets possibles sur la santé (infection, toxicité, allergies, cancers, mutations, ...)

### Evaluer les risques

- Notion de danger et de risques
- La chaîne de transmission
- Les conditions d'exposition aux agents biologiques

### Demarche de prevention

- Evaluation des risques et plan de prévention
- Agir sur la chaîne de transmission (ex ornithose, légionellose, leptospirose, asthme, ...)
- Métrologie
- Formation générale, formation au poste et information du personnel
- Protections collectives envisageables
- Point sur les équipements de protection individuelle
- Gestion des déchets
- Conduites à tenir en cas d'accidents et /ou d'incidents et procédures d'urgence
- Surveillance médicale et vaccinations spécifiques



## RÉPARTITION DE LA FORMATION

Enseignements



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DUREE : 1 JOUR**

**AFPIC, LA DEFENSE**

**NOUS CONSULTER**

**450 € NET**

**REFERENCE : HS044**

**INTERVENANT : partenaire AFPIC**

# Risques biologiques pour responsables et manipulateurs en laboratoire de confinement L2 (laboratoires et animaleries)

## OBJECTIFS

- Connaître les réglementations en vigueur dans le domaine des risques biologiques
- Apprendre à évaluer les risques liés à la manipulation d'agents biologiques ou de matériels biologiques au sein de laboratoires confinés
- Aider à la mise en oeuvre des outils de prévention et de gestion des risques biologiques suite à cette évaluation
- Apprendre à mettre en place les différents contrôles nécessaires au bon fonctionnement de la structure de confinement et des équipements de confinement primaire

## PUBLIC CONCERNE

Tout chercheur, ingénieur et technicien amené à travailler en niveau de confinement 2 (Laboratoire L2 et animalerie A2)

**Pré-requis : Posséder des notions de biologie**

## PROGRAMME

- Définition du risque biologique et historique
- Réglementations (code du travail, code de l'environnement, ANSM, Transports...)
- Évaluation et identification des risques biologiques associés aux activités des laboratoires de recherche en biologie, microbiologie et biologie moléculaire
- Les différents modèles biologiques :
  - Agents biologiques naturels ou sauvages
  - Cas particulier des MOT
  - OGM
  - Agents transmissibles non conventionnels
- Manipulations d'explants In Vivo et In Vitro
- Expérimentation animale ...
- Prévention des risques biologiques et confinements primaires et secondaires
- Équipements de protection collective (EPC)
- Équipements de protection individuelle (EPI)
- Niveaux de confinement L2, A2, L3\*
- Préparation d'une intervention de maintenance : plan de prévention
- Gestions des déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI)
- Méthodes de désinfection et types de désinfectant
- Certificat de décontamination après traitement surfacique ou volumétrique
- Transport et emballage des matières infectieuses
- Le rôle de chacun des acteurs de la prévention des risques biologiques : Chef d'unité, Assistant(s) de prévention, Conseiller de prévention, Membres de CHSCT, Médecins de prévention, Comité des risques biologiques
- L'Évaluation des Risques Professionnels (EvRP), étape cruciale de la démarche de prévention en santé et sécurité au travail
- Consignation dans le DUER annuel

### Modalités pédagogiques

Cours interactif alternant exposés théoriques et cas concrets avec retours d'expérience.

### Évaluation des stagiaires

Par la participation active des stagiaires et par QCM.

### A la fin de la formation

Remise d'une attestation de fin de formation mentionnant le résultat de l'évaluation des acquis et évaluation de la formation par les stagiaires pour mesurer leur degré de satisfaction et l'atteinte des objectifs de la formation.

**DUREE : 2 JOURS (14 H)**

**ÉCOLE DE L'ADN DE NÎMES**  
LES 30 ET 31 MARS 2021  
LES 23 ET 24 NOVEMBRE 2021

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
LES 22 ET 23 MARS 2021  
LES 8 ET 9 NOVEMBRE 2021

**1200 € NET**

**REFERENCE HS048**

**INTERVENANT :** Christian Bleux, ex-chercheur biologiste au CNRS, Ex-responsable de la cellule de contrôle des OGM manipulés en milieu confiné et responsable des enseignements de biosécurité à l'École de l'ADN de Nîmes

# Risques biologiques pour responsables et manipulateurs en laboratoire de confinement L3 (laboratoires L3 et animaleries A3)

## OBJECTIFS

- Connaître les réglementations en vigueur dans le domaine des risques biologiques
- Apprendre à évaluer les risques liés à la manipulation d'agents biologiques ou de matériels biologiques au sein de laboratoires confinés
- Aider à la mise en oeuvre des outils de prévention et de gestion des risques biologiques suite à cette évaluation
- Apprendre à mettre en place les différents contrôles nécessaires au bon fonctionnement de la structure de confinement et des équipements de confinement primaire

## PUBLIC CONCERNE

Tout chercheur, ingénieur et technicien amené à travailler en niveau de confinement 3 (Laboratoire L3 et animalerie A3).

**Pré-requis : Posséder des notions de biologie**

## PROGRAMME

- Définition du risque biologique et historique
- Réglementations (code du travail, code de l'environnement, ANSM, Transports...)
- Évaluation et identification des risques biologiques associés aux activités des laboratoires de recherche en biologie, microbiologie et biologie moléculaire
- Les différents modèles biologiques :
  - Agents biologiques naturels ou sauvages
  - Cas particulier des MOT
  - OGM
  - Agents transmissibles non conventionnels
  - Manipulations d'explants In Vivo et In Vitro
  - Expérimentation animale ...
- Prévention des risques biologiques et confinements primaires et secondaires
- Équipements de protection collective (EPC)
- Équipements de protection individuelle (EPI)
- Niveaux de confinement L2, A2, L3, A3
- Préparation d'une intervention de maintenance: plan de prévention
- Gestions des déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI)
- Méthodes de désinfection et types de désinfectant
- Certificat de décontamination après traitement surfacique ou volumétrique
- Transport et emballage des matières infectieuses

- Rédaction d'un plan d'urgence (PU)
- Rédaction d'un dossier d'information au public (DIP)
- Le rôle de chacun des acteurs de la prévention des risques biologiques : Chef d'unité, Assistant(s) de prévention, Conseiller de prévention, Membres de CHSCT, Médecins de prévention, Comité des risques biologiques
- L'Évaluation des Risques Professionnels (EvRP), étape cruciale de la démarche de prévention en santé et sécurité au travail.
- Consignation dans le DUER annuel

## Modalités pédagogiques

Cours interactif alternant exposés théoriques et cas concrets avec retours d'expérience.

## Évaluation des stagiaires

Par la participation active des stagiaires et par QCM.

## A la fin de la formation

Remise d'une attestation de fin de formation mentionnant le résultat de l'évaluation des acquis et évaluation de la formation par les stagiaires pour mesurer leur degré de satisfaction et l'atteinte des objectifs de la formation.

**DUREE : 3 JOURS (21 H)**

**ECOLE DE L'ADN DE NÎMES**  
**DU 27 AU 29 AVRIL 2021**  
**DU 30 NOVEMBRE AU 2 DECEMBRE 2021**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
**DU 24 AU 26 MARS 2021**  
**DU 17 AU 19 NOVEMBRE 2021**

**1700 € NET**

**REFERENCE HS049**

**INTERVENANT :** Christian Bleux, ex-chercheur biologiste au CNRS, Ex-responsable de la cellule de contrôle des OGM manipulés en milieu confiné et responsable des enseignements de biosécurité à l'Ecole de l'ADN de Nîmes

# La salle propre et son environnement



## EXPOSÉS THÉORIQUES

- Démonstrations et ateliers pratiques
- Exercices pratiques et interactifs (outil digital Aspec)
- Exposés théoriques
- Remise d'un cahier technique normatif

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ASPEC, PARIS**  
**DU 4 AU 6 MAI 2021**  
**DU 28 AU 30 NOVEMBRE 2021**

**1500 € NET (ADHÉRENT)**  
**1800 € NET (NON ADHÉRENT)**

**RÉFÉRENCE : HS018**

**INTERVENANT : Christophe LESTREZ,**  
**ASPEC**

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## 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).

# L'habillement et le comportement en salle propre

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Comprendre l'importance des sas et leur rôle dans la maîtrise des contaminants
- Connaître les fonctions des différentes tenues et accessoires utilisés lors de l'entrée en salle propre
- Savoir adapter son comportement lors de l'entrée en salle propre (habillement, lavage des mains, déplacements ...)
- Apprendre à nettoyer les différents composants, matériels ou équipements avant leur introduction en salle propre

## PUBLIC CONCERNÉ

Tout personnel démarrant ou exerçant une activité en salle propre.

**Pré-requis : Connaissance du milieu et contrainte de la salle propre ou des environnements maîtrisés apparentés**

## PROGRAMME

### Les contaminants

- Les principaux types de contaminants rencontrés
- Les sources de contaminations
- Comment limiter l'entrée des contaminants ?

### La conception des salles propres

- Sectorisation des locaux
- L'écoulement de l'air et gradients de pressions
- Le rôle et les spécificités des sas
- L'aménagement des sas d'habillement

### Habillement et comportements

- Les différents types de tenues et accessoires
- Le lavage des mains
- Les bons comportements à adopter

### Nettoyage, désinfection et/ou decontamination

- Les grandes règles à respecter
- Les spécificités liées aux sas, matériels et équipements

### Les contrôles environnements

- Quels types de contrôles adaptés dans les sas ?
- Comment interpréter les résultats ?

### ATELIERS PRATIQUES

- Habillement/Déshabillement
- Hygiène des mains
- Gestuelle et comportements



## EXPOSÉS THÉORIQUES

- Démonstrations et mises en situation
- Visite d'installation
- Mise en situations pratiques
- Remise d'un cahier technique normatif

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

DURÉE : 2 JOURS

PARIS

LES 16 ET 17 SEPTEMBRE 2021

1250 € NET (ADHÉRENT)

1600 € NET (NON ADHÉRENT)

RÉFÉRENCE : HS030

INTERVENANT : Christophe LESTREZ,  
ASPEC

# Le nettoyage en salle propre



## OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances globales d'un acteur majeur de la maîtrise de la contamination
- Connaître le rôle des différents produits et les techniques de nettoyage
- Appliquer les techniques de nettoyage et de désinfection

## PUBLIC CONCERNÉ

Pharmaciens. Responsables assurance qualité. Responsables production. Responsables laboratoires de contrôle. Fournisseurs de produits de nettoyage et/ou de désinfection. Fournisseurs de produits consommables. Ingénieurs / Techniciens / Agents de maîtrise (Maintenance, Nettoyage, Conception- Réalisation).

**Pré-requis : Connaissance du milieu et des contraintes de la salle propre**

## EXPOSÉS THÉORIQUES

- Démonstrations et exercices pratiques
- Études de cas concrets et retours d'expériences
- Remise d'un cahier technique normatif
- Guide technique Aspec Le nettoyage et la désinfection : locaux et surfaces extérieures des équipements offert

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

## PROGRAMME

- Vocabulaire et base réglementaire, normative et documentaire
- Contamination particulaire et microbiologique des surfaces
- Les produits de nettoyage et désinfection : efficacité, choix en fonction des besoins
- La désinfection par voie aérienne
- Les méthodes de prélèvements particulaires surfaciques et moyens de contrôle pour les poussières inertes (lampe UV, sonde surfacique ...)
- Les méthodes et outils de contrôle pour la validation d'une opération de nettoyage (Aspects microbiologiques) : avantages et limites
- Rappel des prérequis nécessaires aux opérations de validation
- Sélection des produits à rechercher en validation de nettoyage / détermination des "worst case"
- Validation du nettoyage sur une 3<sup>ème</sup> journée (nous consulter)

**DURÉE : 2 JOURS**

**ASPEC, PARIS**

**DU 21 ET 22 SEPTEMBRE 2021**

**1250 € NET (ADHÉRENT)**

**1600 € NET (NON ADHÉRENT)**

**RÉFÉRENCE : HS023**

**INTERVENANT : Marie-Cécile MOUTAL,  
ASPEC**

# Biocontamination des environnements maîtrisés (air et surfaces)

## De la stratégie d'échantillonnage à l'interprétation des résultats

### OBJECTIFS

- Apprendre à bâtir un plan d'échantillonnage pour maîtriser la biocontamination
- Effectuer des prélèvements, analyser et interpréter les résultats selon les normes et recommandations en vigueur
- Définir un plan d'actions préventives et correctives en cas de dérive

### 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.

**Pré-requis : Connaissances du milieu et contraintes de la salle propre et /ou des environnements maîtrisés**

### PROGRAMME

#### Présentation des technologies

- 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 ...)
- Démarche d'élaboration d'un plan d'échantillonnage (air, surfaces) : analyse de risques (démarche HACCP), définition du plan d'échantillonnage induit

#### Plan d'échantillonnage : de la problématique au plan d'action

- Méthodes alternatives
- Création d'un plan d'échantillonnage air / surface d'une zone d'activité
- Techniques d'analyses des échantillons : méthodes culturales vs méthodes alternatives
- Interprétation et analyse des résultats ; gestion des données, interprétation (étude des courbes de tendances)

#### Actions préventives / correctives – retour d'expériences

- Recherche des causes potentielles et définition d'un plan d'action (méthode des 5M). Partage d'expériences et de problématiques des stagiaires - aide à la démarche d'établissement de plan d'action
- Exemples vécus (incluant le traitement des non-conformités)



### EXPOSÉS THÉORIQUES

- Démonstrations de matériels et d'équipements
- Travaux dirigés et études de cas
- Visite d'installation
- Remise d'un cahier technique normatif
- Guide Aspec Biocontamination offert

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ASPEC, LYON**

**DU 12 AU 14 OCTOBRE 2021**

**1500 € NET (ADHÉRENT)**

**1800 € NET (NON ADHÉRENT)**

**RÉFÉRENCE : HS019**

**INTERVENANT : Michel THIBAUDON,  
RNSA**

# Poste de sécurité microbiologique (PSM) et sorbonnes



## OBJECTIFS

Savoir adapter son comportement lors de l'utilisation d'un PSM ou d'une sorbonne Apprendre à entretenir et nettoyer les différents composants matériels Savoir lire les rapports de contrôle en rapport avec les normes.

**Pré-requis : Connaissance du milieu et contraintes de la salle propre ou des environnements maîtrisés apparentés**

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Mise en situation pratique
- Exposés théoriques
- Démonstrations et mises en situation
- Remise d'un cahier technique normatif

## PROGRAMME

### Généralités sur les dispositifs de protection rapprochés (ou minienvironnements)

- Notion de confinement
- Les différentes familles et principes de fonctionnement
- Panel normatif
- Cas spécifiques de PSM (1, 2, 3) et sorbonnes (classique ou à recirculation)

### Cas spécifiques des PSM et des sorbonnes

- Normes EN 12469 et EN 14175 et autres réglementations spécifiques applicables
- PSM de type II / différences entre normes NF et marquage CE
- Les différents composants filtres et pertes de charges associées, ventilateurs, capteurs et alarmes...

### L'utilisation

- Intégration et positionnement dans la zone de travail, ergonomie
- Les bons comportements à adopter et les pièges à éviter
- Impacts liés aux flux d'air les manipulations

### Les contrôles

- Quels types de contrôles et quand ?
- Savoir lire un rapport et interpréter les résultats

### Nettoyage et entretien

- Les grandes règles du nettoyage
- Décontamination des postes
- Changement des filtres, désinfection par voie aérienne

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 2 JOURS (14H)**

**ASPEC, PARIS**

**LES 23 ET 24 NOVEMBRE 2021**

**1250 € NET (ADHERENT)**

**1500 € NET (NON-ADHERENT)**

**REFERENCE : HS051**

**INTERVENANT : Laurent COUDENE**

# Les zones à environnements maîtrisés : du cahier des charges à la réception

## 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).

**Pré-requis : Connaissance de la salle propre, de ses spécificités et des principales contraintes associées**

## PROGRAMME

### Comment rédiger un cahier des charges ?

- Structure d'un cahier des charges, aspects juridiques, performances à atteindre, assurance qualité, points spécifiques 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
- 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



## EXPOSÉS THÉORIQUES

- Démonstrations de matériels et d'équipements
- Études de cas
- Remise d'un cahier technique normatif

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 3 JOURS**

**ASPEC, PARIS**

**DU 14 AU 16 SEPTEMBRE 2021**

**1500 € NET (ADHÉRENT)**

**1800 € NET (NON ADHÉRENT)**

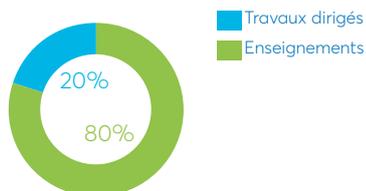
**RÉFÉRENCE : HS021**

**INTERVENANT : Christophe LESTREZ,  
ASPEC**

# Les fondamentaux en hygiène hospitalière : précautions standards



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 3 JOURS**

**AFPIC, ORLEANS**

**NOUS CONSULTER**

**1050 € NET**

**REFERENCE : HS047**

**INTERVENANT : partenaire AFPIC**

## OBJECTIFS

Être capable de s'inscrire activement dans une démarche qualité afin de maîtriser les risques infectieux et répondre aux obligations de certification.

## PUBLIC CONCERNE

Membres de l'EOH, encadrement et personnel paramédical, hôtelières et gouvernantes ayant à prendre une part active dans la gestion de l'hygiène, de la qualité et de la sécurité des soins.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### Hygiène et infections hospitalières :

- Reflets de l'évolution de l'hygiène
- L'hygiène dans le cadre hospitalier
- De l'empirisme à la science
- Infection
- Des infections hospitalières aux infections associées aux soins
- Quelques infections d'actualité

### Microbiologie

Principaux germes responsables d'infections nosocomiales :

- Définitions
- Les virus, les bactéries, les champignons et les protozoaires
- Divers et classification et exemples de microorganismes

### Prévention et gestion des risques

Principales sources de germes :

- Propagation des germes
- Schéma d'une chaîne infectante
- Principes de prévention
- Rappels anatomophysiologiques
- Gestion des risques et événements indésirables

### Qualité et certification :

- Droits du malade et qualité du système de santé
- Hygiène hospitalière et développement durable

# Gestion des déchets dangereux de laboratoire

## Module 1 : Réglementation applicable à la gestion des déchets dangereux de laboratoire

NOUVELLE  
FORMATION

### OBJECTIFS

- Savoir classer/identifier les déchets dangereux conformément à la réglementation
- Connaître les exigences réglementaires de tri, d'emballage et d'étiquetage
- Maîtriser la traçabilité de ses déchets et les documents de transport
- Vérifier la conformité du transport et du traitement

### 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...

Pré-requis : aucun

### PROGRAMME

#### Les obligations du producteur de déchets de laboratoires (au titre du Code de l'environnement) ?

- La responsabilité et les obligations du producteur de déchets
- Le Catalogue Européen des Déchets. Les déchets classés dangereux au titre du Code l'environnement
- La traçabilité des déchets dangereux : BSD et registre

#### Les obligations de l'expéditeur de déchets dangereux en colis (au titre de l'ADR) ?

- Les principes de classement des déchets dangereux
- Les exigences en matière d'emballages et d'étiquetage
- Les documents obligatoires. Le contrôle au chargement

#### Cas particulier des déchets à risques infectieux :

- Les règles de conditionnement et d'entreposage
- Les règles de transport et d'élimination



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, questions orales.

DURÉE : 1 JOUR

VWR INTERNATIONAL , FONTENAY-SOUS-BOIS

LE 2 JUIN 2021

LE 1ER DECEMBRE 2021

550 € NET

(950 € NET MODULE 1 + MODULE 2)

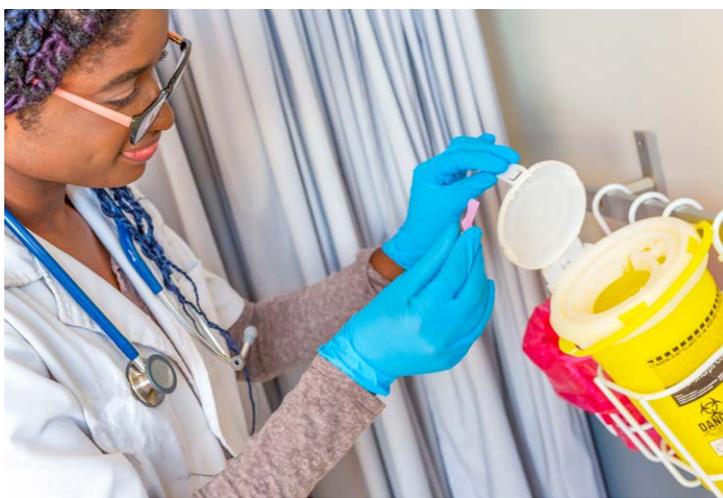
RÉFÉRENCE : HS032

INTERVENANT : Fabrice BERTOLINI,  
SECURIDIS Solutions

# Gestion des déchets dangereux de laboratoire

## Module 2 : Tri, stockage et traitement des déchets chimiques de laboratoires

NOUVELLE  
FORMATION



### OBJECTIFS

- Connaître les risques associés et savoir identifier ses déchets chimiques de laboratoire
- Connaître les règles de tri et le devenir des déchets chimiques de laboratoires
- Connaître les bonnes pratiques de conditionnement et d'entreposage des déchets chimiques de laboratoire

### PUBLIC CONCERNÉ

Personnes en charge de la gestion des déchets chimiques des laboratoires :

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

Pré-requis : aucun

### PROGRAMME

#### Synthèse des obligations du producteur/expéditeur de déchets chimiques de laboratoire.

#### Les risques associés aux déchets chimiques de laboratoire :

- Les propriétés qui rendent un déchet dangereux
- Les situations à risques lors de la gestion des déchets chimiques
- Incompatibilités : les mélanges dangereux

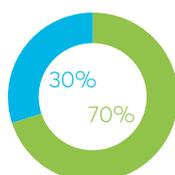
#### La caractérisation, le tri et le traitement des déchets chimiques de laboratoire :

- Méthodologie de tri à la source et mode de traitement des déchets chimiques (par famille)
- Conseils pour caractériser/inventorier ses déchets chimiques

#### Le conditionnement et l'entreposage des déchets chimiques de laboratoire :

- Conseils pour emballer et étiqueter les déchets chimiques
- Conseils pratiques pour organiser de la gestion des déchets chimiques, dans un souci de sécurité et de respect de l'environnement

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, questions orales.

DURÉE : 1 JOUR

VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS

LE 3 JUIN 2021

LE 2 DECEMBRE 2021

550 € NET

950 € NET MODULE 1 + MODULE 2

RÉFÉRENCE : HS033

INTERVENANT : Fabrice BERTOLINI,  
SECURIDIS Solutions

# Déchets d'activité de soins : de la production à l'élimination

## OBJECTIFS

Augmenter sa capacité à maîtriser les filières d'élimination des déchets de son établissement.

## PUBLIC CONCERNE

Toute personne impliquée dans la gestion et l'élimination des déchets des établissements de soins et assimilés.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### Les déchets en France :

Qu'est-ce qu'un déchet ? - responsabilité individuelle et collective - synthèse des différentes sources réglementaires - conseiller à la sécurité.

### Déchets d'activité de soins :

Typologie des déchets d'activité de soins - intérêt et critères de la séparation des déchets (dont coût) - incidence de l'utilisation d'articles à usage unique - déchets ménagers des établissements de santé - conditions de collecte des déchets ménagers dans les services.

### Collecte et élimination des déchets d'activités de soins à risque infectieux :

Recueil sur le site de production - stockage et transport - élimination par incinération - possibilité de prétraitement.

### Déchets d'activité de soins à risque particulier :

Substances chimiques et toxiques - substances radioactives - pièces anatomiques.

### Effluents liquides :

Risques spécifiques - conditions de rejet - liquides contaminés.

### Hygiène et sécurité du personnel :

Risques encourus lors de la manipulation et du transport des déchets - attitudes préventives et comportements en cas de blessures - qualification et formation.

### Bonnes pratiques d'élimination des déchets :

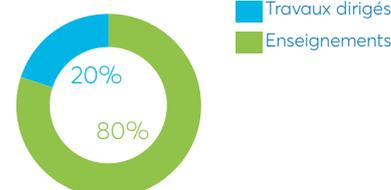
Procédures, traçabilité et registre - évaluation et amélioration de la qualité - notions de responsabilité et pénalités associées.

### Synthèse

Image de marque et certification.



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DUREE : 3 JOURS**

**AFPIC, ORLEANS**

**NOUS CONSULTER**

**1050 € NET**

**REFERENCE : HS048**

**INTERVENANT : partenaire AFPIC**

# Formations techniques & séminaires scientifiques

## Nos engagements pour l'ensemble des formations proposées :

### AVANT LA FORMATION

01. Un questionnaire est envoyé au service formation du stagiaire, avant la formation afin de déterminer le niveau du stagiaire, par rapport à la formation qu'il va suivre et connaître les attentes spécifiques éventuelles du stagiaire ou de sa société par rapport à la formation. Celui-ci doit nous être retourné au moins 10 jours avant le début de la formation
02. Au démarrage de la session, le formateur recueille les attentes éventuelles des stagiaires concernant la formation
03. Pour les formations en intra, le formateur construit son programme en prenant en compte les échanges avec la personne compétente de l'entreprise du stagiaire

### EVALUATION DES ACQUIS

Celle-ci peut prendre différentes formes et différer d'une formation à une autre. Elle est réalisée tout au long et/ou en fin de formation sous la forme de:

01. Mises en situation
02. Participation du stagiaire lors de la formation
03. QCM
04. Etudes de cas et/ou exercices sur table/ applications numériques
05. Pédagogie ludique, quizz
06. Questions orales
07. Travaux dirigés
08. Travaux pratiques

### A LA FIN DE LA FORMATION

01. Une attestation de fin de formation portant mention du résultat de l'évaluation des acquis est remise au stagiaire en mains propres par le formateur
02. Une évaluation à chaud, pour mesurer le degré de satisfaction du stagiaire et l'atteinte des objectifs de la formation, est effectuée par les stagiaires. Celle-ci est également envoyée au service formation du stagiaire
03. Un support de formation papier et/ou numérique est remis au stagiaire

### APRES LA FORMATION

Un suivi du stagiaire, après la formation, peut être, éventuellement, fait à la demande et en fonction de la disponibilité du formateur.

### DUREE DES FORMATIONS

**Celles-ci sont exprimées en jours et correspondent aux nombre d'heures suivantes :** 0,5 jour = 3,5 heures ; 1 jour = 7 heures ; 2 jours = 14 heures; 3 jours =21 heures ; 4 jours = 28 heures

### FORMATEURS

Nos formateurs sont sélectionnés en fonction de leurs compétences pédagogiques, expertises métier et expériences professionnelles.

### SUIVI DE LA PRESENCE DES STAGIAIRES

Une feuille de présence est signée, par demi-journée, par les stagiaires et le formateur tout au long de la formation.

### PRISE EN COMPTE DU HANDICAP

Selon le type de handicap, certaines formations pourraient ne pas être réalisables dans nos locaux (manipulation de produits chimiques ou microbiologiques). Une solution sera alors proposée, en concertation avec l'employeur du stagiaire, par exemple dans les locaux de travail de ce dernier ou en liaison avec des organismes spécialisés sur le handicap.

### AUTRES SITUATIONS

Le Code du Travail ou le Code de la Santé Publique peuvent également limiter l'accès de certaines formations à certaines personnes où ont lieu, par exemple, des manipulations de produits chimiques ou microbiologiques. C'est le cas des femmes enceintes ou des femmes allaitantes dans les situations mentionnées dans les textes légaux.

# Mesures analytiques



# HPLC - Pratique de laboratoire

## Les bases

### OBJECTIFS

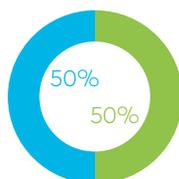
- Faire découvrir ou redécouvrir la chromatographie en phase liquide haute performance
- Expliquer de façon didactique les phénomènes mis en jeu, les paramètres nécessaires à l'utilisation de cette technique et les précautions à prendre vis à vis du matériel
- Cette remise à niveau permettra d'aborder 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

**Pré-requis : être utilisateur d'une chaîne HPLC**

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

**EVALUATION DES ACQUIS :** Mises en situation, questions orales, QCM.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

LES 18 ET 19 MAI 2021  
LES 24 ET 25 NOVEMBRE 2021

**910 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA001**

**INTERVENANT :** Stéphane WOSINSKI,  
Centre de Formation VWR International

### 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



# HPLC - Principes et pratique pour le contrôle qualité

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## 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

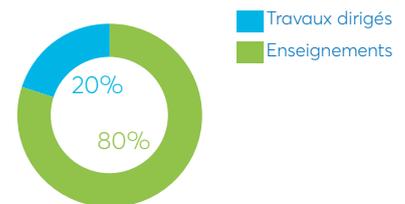
### Résolution des anomalies de fonctionnement

- 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

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



### EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 22 ET 23 AVRIL 2021  
LES 23 ET 24 SEPTEMBRE 2021**

**910 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA002**

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

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

## OBJECTIFS

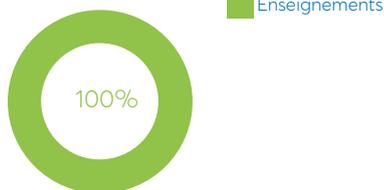
Obtenir les informations nécessaires au choix de la stratégie de préparation des échantillons en vue de l'analyse chromatographique. Comprendre les paramètres d'optimisation de la procédure, appréhender les événements responsables d'une diminution de la performance de la préparation.

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 18 ET 19 NOVEMBRE 2021**

**910 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA003**

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

## 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
- Les différents types de supports
  - Supports à base de silice
  - Supports polymères

### Les techniques d'extraction SPE

- 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

# 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 s'adresse aux personnes impliquées dans les processus de développement de méthode en chromatographie liquide et/ou d'utilisation de colonnes HPLC.

**Pré-requis : notions de base en chromatographie liquide**

## 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

### Technologies et méthodes de fabrication des phases stationnaires pour l'HPLC

- Le traitement de la silice
- Les techniques de greffage
- La caractérisation des phases stationnaires
- Le choix de la phase stationnaire
- La chromatographie des composés polaires
- La chromatographie des composés ionisables
- Choix de la phase stationnaire en fonction du pH du tampon
- L'U-HPLC
- Objectifs et méthodes
- Les diagrammes cinétiques : choix de la méthode
- Le transfert de l'HPLC vers l'U-HPLC
- Les supports monolithiques
- Les supports superficiellement poreux
- Quelle technique choisir ?

### L'utilisation des colonnes HPLC

- Installation et équilibrage
- Les solvants pour l'HPLC et l'U-HPLC
- Compatibilité et miscibilité des solvants
- Méthanol ou acétonitrile ?

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'éluion
- 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, Bruit de fond, Dérive

### Le test de conformité d'une analyse chromatographique

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.

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



VALIDATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 3 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 2 AU 4 JUIN 2021**

**DU 11 AU 13 OCTOBRE 2021**

**1400 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA004**

**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.

**Pré-requis : travailler sur une chaîne HPLC Chromaster**

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : Mises en situation, questions orales, QCM.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS  
OU SUR SITE CLIENT**

**LES 2 ET 3 JUIN 2021  
LES 2 ET 3 DECEMBRE 2021**

**950 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA005**

**INTERVENANT : Stéphane WOSINSKI,  
Centre de Formation VWR International**

### 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



# Chromatographie Flash

## Transposition de la chromatographie sur couche mince (CCM)

### 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.

**Pré-requis : aucun**

### 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, par la détermination des Rf
  - 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, de l'efficacité, de la sélectivité, du pH et de la teneur en eau de la silice
- Notion de charge en Chromatographie Flash
  - Notion de charge ; Surcharge en volume, 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

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 27 ET 28 MAI 2021**

**910 € NET**

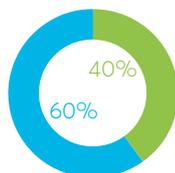
**RÉFÉRENCE : MA006**

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

# Chromatographie ionique



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE : 3 JOURS**

**METROHM FRANCE, VILLEBON-SUR-YVETTE (91)**

LES 15 AU 17 MARS 2021

LES 2 AU 4 JUIN 2021

LES 8 AU 10 SEPTEMBRE 2021

LES 15 AU 17 DECEMBRE 2021

1750 € NET

RÉFÉRENCE : MA007

INTERVENANT : Agnès MILLET,  
Metrohm France

## OBJECTIFS

- Approfondir ses connaissances en chromatographie ionique
- Utiliser et entretenir une chaîne de chromatographie ionique au quotidien
- Détecter et résoudre des dysfonctionnements
- Savoir utiliser le logiciel MagICNet et exploiter les résultats

## PUBLIC CONCERNÉ

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

**Pré-requis : Connaître les bases de la chimie minérale (niveau technicien minimum). Etre équipé de matériel de chromatographie ionique Metrohm**

## PROGRAMME

### BASES DE LA THÉORIE DE LA CHROMATOGRAPHIE IONIQUE

#### Théorie

Bases de la théorie de la chromatographie ionique :

- La séparation des ions
- La détection des ions
- La suppression chimique
- Automatismes d'échantillonnage

#### Maintenance et qualité

- Etude de la circulation des fluides
- Maintenance préventive
- Maintenance curative
- Entretien et stockage d'une chaîne au repos

#### Présentation du logiciel MagICNet™

- Configuration
- Méthode
- Poste de travail
- Base de données
- Pilotage manuel

#### Travaux pratiques

- Démontage/remontage des principales pièces d'usure
- Mise en place d'une méthode d'analyse
- Montage analytique

#### Formation à l'utilisation du logiciel MagiC net

- Création d'une méthode de mesure simple
- Etalonnage
- Exploitation, retraitement et exportation des résultats
- Création d'un rapport d'analyse
- Backup

# Acquisition des prérequis pour la CPG

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

Acquérir les prérequis nécessaires à la compréhension de la formation CPG de niveau 3 (pratique courante).

## PUBLIC CONCERNE

Techniciens, opérateurs.

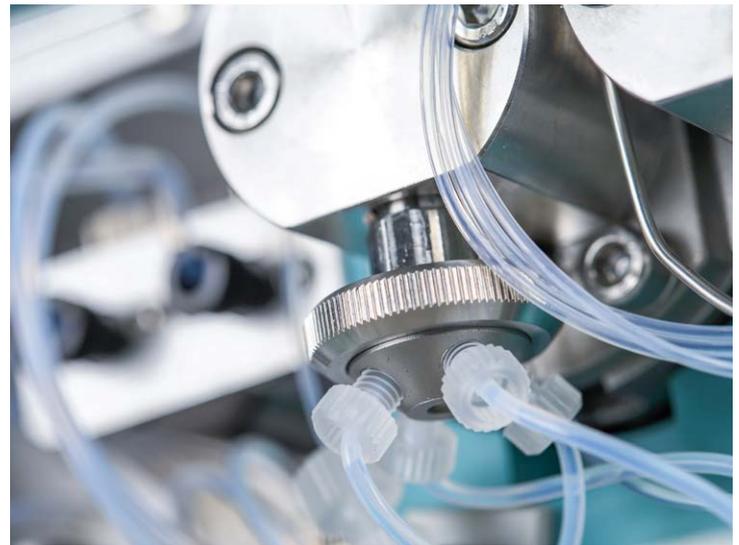
**Pré-requis : Avoir une expérience en laboratoire ou en production chimique, pharmaceutique ou cosmétique**

## PROGRAMME

### 1. Evaluation des connaissances, de l'expérience et des compétences attendues

En tenant compte du résultat de l'évaluation, les thèmes suivants sont abordés :

2. Définition de l'analyse par chromatographie
3. Principes et mécanismes de la séparation des constituants
4. Les différents méthodes séparatives
5. Les détecteurs
6. La chaîne instrumentale



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

DUREE : 1 JOUR

CHEVILLY-LARUE (94)

DATES : NOUS CONSULTER

980 € NET

REFERENCE : MA020

INTERVENANT : partenaire AFPIC

# CPG - chromatographie en phase gazeuse

## 2 - Initiation

NOUVELLE  
FORMATION

### OBJECTIFS

Etre capable de conduire une analyse de routine.

### PUBLIC CONCERNE

Opérateur ou technicien sans expérience pratique de chromatographie gaz.

**Pré-requis : Notions de fonctions chimiques, de polarité et de solvants**

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en application.

**DUREE : 2 JOURS**

CHEVILLY-LARUE (94)  
DU 19 AU 21 MAI 2021  
DU 17 AU 19 NOVEMBRE 2021

1910 € NET

REFERENCE : MA021

INTERVENANT : partenaire AFPIC

### PROGRAMME

A travers la mise en oeuvre d'un mode opératoire d'analyse, cette formation a pour objectif d'initier le stagiaire à la conduite d'une analyse de routine par chromatographie en phase gazeuse.

#### 1. Accueil des participants

Même en sessions interentreprises, la prise en compte des spécificités et des attentes de chacun reste non seulement possible mais souvent souhaitable et favorise les échanges entre les stagiaires venus d'horizons divers.

Cette phase préliminaire est en général très appréciée.

#### 2. Generalites sur la chromatographie en phase gazeuse

Classification des méthodes chromatographiques - Définitions

#### 3. Instrumentation

- Présentation générale de l'appareil/Evolutions récentes - Schéma des fluides / Analyse des éléments critiques - Caractéristiques du four
- Injecteur split / splitless utilisation - Démontage
- Injecteur on-column
- Injecteur espace de tête - Utilisation
- Injecteur espace de tête statique - Fonctionnement
- Injecteur SPME - Fonctionnement

#### 4. Detecteur

- TCD - Principe/utilisation
- FID - Principe/utilisation

#### 5. Mecanismes de separation

Principes

#### 6. Colonnes

Colonnes remplies - Colonnes capillaires

#### 7. Grandeurs fondamentales

Définition des grandeurs chromatographiques

#### 8. Analyse quantitative

Etalonnage externe - Etalonnage interne

#### 9. Preparation et utilisation d'un systeme cpg/injecteur split

Mise en route d'une analyse - Précaution d'utilisation - Intégration des chromatogrammes

Au moins 50 % de travaux pratiques.

# CPG - chromatographie en phase gazeuse

## 3 - Pratique courante



### OBJECTIFS

Acquérir les notions théoriques et pratiques nécessaires à la réalisation quotidienne d'analyses variées par chromatographie en phase gazeuse.

### PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs et techniciens de laboratoire d'un service de contrôle et/ou de développement de méthode d'analyse par CPG.

**Pré-requis : Avoir une première expérience en CPG.**

### PROGRAMME

#### 1. Generalités sur la chromatographie en phase gazeuse

Classification des méthodes chromatographiques - Définitions

#### 2. instrumentation

- Présentation générale de l'appareil/Evolutions récentes - Schéma des fluides / Analyse des éléments critiques - Caractéristiques du four
- Injecteur split / splitless Utilisation - Démontage - Paramètres critiques
- Injecteur on-column
- Injecteur espace de tête - Utilisation
- Injecteur espace de tête statique - Fonctionnement
- Injecteur espace de tête dynamique - Fonctionnement
- Injecteur SPME - Utilisation
- Désorbeur - Présentation

#### 3. Detecteur

- Revue des différents types
- TCD - Principe/utilisation
- FID - Principe/utilisation - Fonctionnement et réglage
- Couplage GC/MS - Principe/utilisation
- Présentation du simple quad
- Présentation de la trappe ionique

#### 4. Mécanismes de separation

Principes et mécanismes

#### 5. Colonnes

Colonnes remplies - Colonnes capillaires - Natures des colonnes capillaires

#### 6. Grandeurs fondamentales

Définition des grandeurs chromatographiques - Théorie des plateaux

#### 7. Analyse quantitative

Etalonnage externe- Etalonnage interne - Ajouts dosés

#### 8. Preparation et utilisation d'un systeme cpg/injecteur split

Mise en route d'une analyse - Précaution d'utilisation - Intégration des chromatogrammes

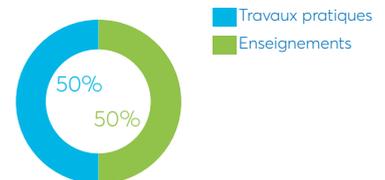
#### 9. Preparation et utilisation d'un systeme cpg/head space

Mise en route d'une analyse - Précaution d'utilisation - Intégration des chromatogrammes

#### 10. Resolution d'anomalies

Anomalies courantes. Au moins 50 % de travaux pratiques

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en application.

**DUREE : 3 JOURS**

**CHEVILLY-LARUE (94)**

**DU 17 AU 19 MARS 2021**

**DU 20 AU 22 OCTOBRE 2021**

**1910 € NET**

**REFERENCE : MA022**

**INTERVENANT : partenaire AFPIC**

# CPG - chromatographie en phase gazeuse

## 4 - Pratique optimisée

NOUVELLE  
FORMATION

### OBJECTIFS

Acquérir des notions approfondies pour l'analyse par chromatographie en phase gazeuse. Être capable d'optimiser des analyses par chromatographie en phase gazeuse.

### PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs & techniciens de laboratoire amenés à développer des méthodes d'analyse par CPG.

**Pré-requis : Avoir le niveau de la formation "CPG Pratique courante"**

### PROGRAMME

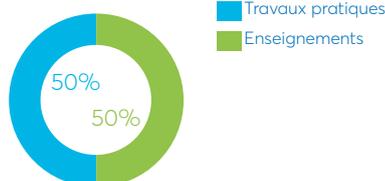
#### 1. Generalités sur la chromatographie en phase gazeuse

Classification des méthodes chromatographiques - Définitions

#### 2. Instrumentation

- Présentation générale de l'appareil/Evolutions récentes - Schéma des fluides / Analyse des éléments critiques - Caractéristiques du four
- Systèmes d'injection - Programmation
- Injecteur split / Splitless utilisation - Démontage - Paramètres critiques

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en application.

DUREE : 3 JOURS

CHEVILLY-LARUE (94)

DU 18 AU 20 NOVEMBRE 2020

1820 € NET

REFERENCE : MA023

INTERVENANT : partenaire AFPIC

- Injecteur on-column
- Injecteur espace de tête - Utilisation - Paramètres critiques
- Injecteur espace de tête statique - Fonctionnement
- Injecteur espace de tête dynamique - Fonctionnement
- Injecteur SPME - Utilisation - Paramètres critiques
- Désorbeur - Présentation

#### 3. Detecteur

- Revue des différents types
- TCD - Principe/utilisation
- FID - Principe/utilisation - Fonctionnement et réglage
- NPD - Principe/utilisation
- ECD - Principe/utilisation
- Couplage GC/MS - Principe/utilisation
- Source d'ionisation - Principe/utilisation
- Présentation du simple quad - Fonctionnement du simple quad
- Présentation de la trappe ionique - Fonctionnement de la trappe ionique
- Couplage GC/MS/MS - Présentation

#### 4. Mécanismes de separation

Principes et mécanismes

#### 5. Colonnes

Colonnes remplies - Colonnes capillaires - Natures des colonnes capillaires - Influence de la dimension de la colonne capillaire - Indice de Kovats/Constantes de Mc Reynolds

#### 6. Grandeurs fondamentales

- Définition des grandeurs chromatographiques
- Influence de la colonne sur les grandeurs
- Théorie des plateaux

#### 7. Analyse quantitative

Etalonnage externe - Etalonnage interne - Ajouts dosés

#### 8. Preparation et utilisation d'un systeme cpg/injecteur split

Mise en route d'une analyse - Précaution d'utilisation - Intégration des chromatogrammes

#### 9. Preparation et utilisation d'un systeme cpg/head space

Mise en route d'une analyse - Précaution d'utilisation - Intégration des chromatogrammes

#### 10. Preparation et utilisation d'un systeme cpg/ms

Mise en route d'une analyse - Précaution d'utilisation - Intégration des chromatogrammes

#### 11. Resolution d'anomalies

Anomalies courantes - Anomalies complexes

# GC/MS utilisation/diagnostic des anomalies

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

Etre capable de mener une analyse chromatographique couplée à la spectrométrie de masse.

## PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs & techniciens de l'industrie d'un service de contrôle et/ou de développement de méthode d'analyse par GC/MS & LC/MS.

**Pré-requis : Avoir une bonne expérience en HPLC & GC ainsi que des notions de base en MS**

## PROGRAMME

### 1. PARTIE THEORIQUE

#### Spectrométrie de masse (MS)

- Définitions
- Éléments communs à tous les spectromètres de masse
- Analyseurs (quadripôles, Trappe à ions, temps de vol)

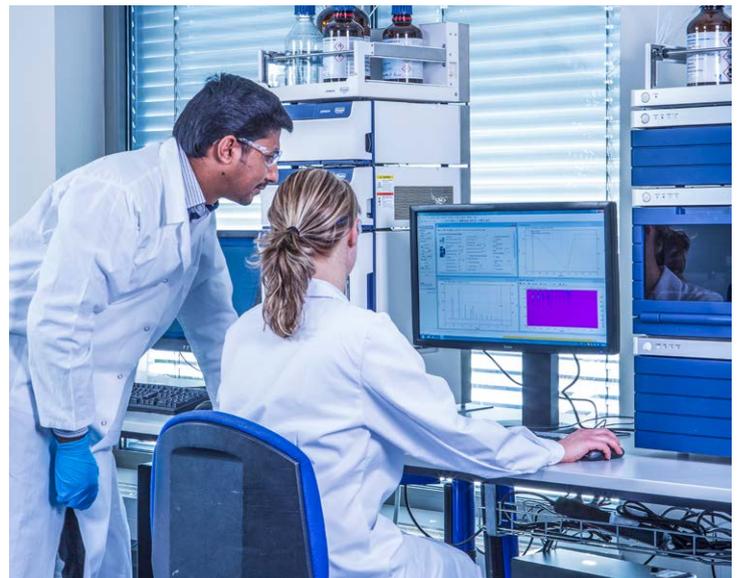
#### Couplage GC/MS

- Définition Principes
- Éléments de couplages/Interfaces
- Introduction de l'échantillon/ionisation/Sources
- Ionisation par impact électronique
- Ionisation chimique
- Protocoles d'acquisition (Full Scan, SIM ou SIS)
- Fragmentations et interprétation des résultats
- Comparaison des potentialités et performances des analyseurs
- Acquisitions de données en Impact électronique et ionisation chimique
- Maintenance

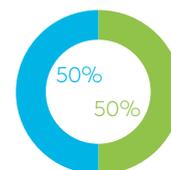
### 2. PARTIE PRATIQUE

#### Démontage - remontage d'une trappe à ion

- Mise en place du couplage GC/MS
  - Analyse des éléments critiques
  - Importance des connexions
  - Précaution d'utilisation
- Mise en route - Paramètres d'état de marche de la MS
  - Paramètres de programmation de la MS
  - Influence des paramètres de la GC sur la MS
  - Lancement d'analyses
- Interprétation des spectres (Pics parasites)
- Influence des paramètres de la masse sur le spectre
- Résolution des pannes courantes



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en application.

DUREE : 3 JOURS

CHEVILLY-LARUE (94)

DU 29 SEPTEMBRE AU 1 OCTOBRE 2021

1910 € NET

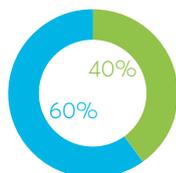
REFERENCE : MA024

INTERVENANT : partenaire AFPIC

# La spectroscopie NIR



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : Mises en situation, questions orales, QCM.

**DURÉE : 2 JOURS**

**METROHM FRANCE, VILLEBON-SUR-YVETTE**

**LES 7 ET 8 JUIN 2021**

**LES 7 ET 8 OCTOBRE 2021**

**1280 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA008**

**INTERVENANT : Mathieu JOURDAIN,**  
Metrohm France

## OBJECTIFS

- Appréhender les bases de la mesure spectroscopique dans le domaine proche infrarouge (NIR)
- Comprendre le principe de fonctionnement du spectromètre
- Aborder les bases de la chimiométrie pour exploiter les spectres
- Être capable de développer des méthodes qualitatives et quantitatives

## PUBLIC CONCERNÉ

Techniciens ou ingénieurs équipés ou non de matériel NIR Systems.

**Pré-requis : être équipé d'un spectromètre NIR**

## PROGRAMME

### THÉORIE

#### Théorie de la spectroscopie NIR

- Historique du NIR
- Interaction lumière / matière
- Bandes d'absorption dans le NIR

#### Instrumentation

- Principe de fonctionnement du spectromètre
- Modes de mesure
- Tests et diagnostics

#### Chimiométrie

- Prétraitement des spectres
- Analyses en Composante Principale
- Techniques de régression multivariée : MLR & PLS

#### Travaux pratiques sous logiciel VISION

- Premiers pas avec le logiciel
- Développement d'une méthode qualitative
- Développement d'une méthode de quantification
- Analyse de routine

#### VALIDATION DES ACQUIS :

- Travaux pratiques sur spectromètre NIR
- Etude de données réelles
- Réponses aux questions

# Logiciel OpenLab CDS EZChrom

## 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 3e jour est réservé aux détenteurs d'un détecteur DAD.

**Pré-requis : travailler sur le logiciel**

## PROGRAMME

### 1<sup>re</sup> 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 ..)

### 2<sup>e</sup> 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

### 3<sup>e</sup> DEMI-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



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : Mises en application.

**DURÉE : 2 / 2,5 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 15 AU 17 SEPTEMBRE (12H) 2021**

**910 € NET / 1300 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA009**

**INTERVENANT : Stéphane WOSINSKI,**  
Centre de Formation VWR International

# NeoLiCy<sup>®</sup>, logiciel d'évaluation statistique des méthodes d'analyse

## OBJECTIFS

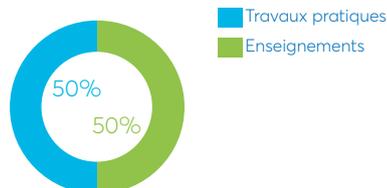
- Appréhender la configuration et l'administration du logiciel NeoLiCy<sup>®</sup>
- Appréhender l'organisation des dossiers de validation et leur configuration
- Préparer les modèles de travail utilisés par NeoLiCy<sup>®</sup>
- Utiliser et interpréter les écrans de résultats fournis par le logiciel

## PUBLIC CONCERNÉ

Ce cours s'adresse aux personnes impliquées dans les processus réglementaires d'enregistrement et de validation des méthodes d'analyse et devant utiliser le logiciel NeoLiCy<sup>®</sup> dans leurs processus de validation.

**Pré-requis : aucun**

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : Mises en application.

## PROGRAMME

### 1. Création et utilisations de modèles en adéquation avec les procédures internes du laboratoire

- Modèles de traitement de critères
- Modèles de chapitres
- Modèles de documents

### 2. Préparation d'un projet et de son contenu

- Utilisation de l'assistant de création de projets
- Gestion des projets et de leur contenu

### 3. Fonctions d'administration

- Les droits des utilisateurs, les groupes d'utilisateurs
- Administration des utilisateurs
- Signature électronique

### 4. Configuration des tableaux de données et saisie des données

- Configuration des tableaux de données
- Saisie manuelle
- Récupération de tableaux Excel ou Word
- Modification des styles appliqués au document

### 5. Interprétation des écrans de résultats

- Les écrans de résultats
- Interprétation des différents critères

### 6. Préparation et édition des rapports de validation

- Impressions des rapports
- Création de rapports au format pdf, pdf sécurisé, rtf

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 stagiaires peuvent, s'ils le souhaitent amener des données de validation provenant de leur laboratoire pour les traiter lors de la formation.

Au cours de la formation, les informations nécessaires à la compréhension des tests statistiques utilisés dans le processus de validation de méthode seront abordées pour chaque critère.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 20 ET 21 MAI 2021  
ES 14 ET 15 OCTOBRE 2021**

**910 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA010**

**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

Ce cours est recommandé aux personnes ayant une expérience en validation de méthodes d'analyse et/ou traitement statistiques de données analytiques.

**Pré-requis : avoir 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 16269-8/USP <1210>
- L'utilisation de l'aptitude de la méthode
- L'acceptation du transfert : intérêt de l'erreur totale



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Se munir d'une calculatrice scientifique.

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en application.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 7 ET 8 JUIN 2021**

**910 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA011**

**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.

**Pré-requis : connaissance des bases statistiques recommandée (notions de variance, d'intervalle de confiance et de probabilités)**

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en application.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 16 ET 17 SEPTEMBRE 2021**

**910 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA012**

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

## 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

# Estimer l'incertitude de mesure en chimie analytique

Compréhension des processus, apprentissage des méthodologies GUM, ISO 5725, SFSTP 2017 et ISO 21748

## 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 la SFSTP (2017) et par la norme ISO 21748, 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. Une connaissance de bases en statistiques est recommandée (variance, intervalle de confiance et de probabilité).

**Pré-requis : connaissance des bases statistiques recommandée (notions de variance, d'intervalle de confiance et de probabilités)**

## PROGRAMME

### Introduction

- Définitions
- Le GUM et les autres approches : 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 21748 et SFSTP (2017)

- Utilisation des données de fidélité et justesse, cas des plans de validation équilibré
- Les autres sources de données de fidélité
- Les autres sources de données de justesse
- L'utilisation de ces données pour estimer l'incertitude de mesure

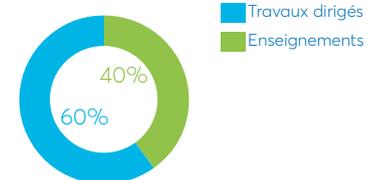
### L'expression d'un résultat et de son incertitude

- Règles d'écriture et d'arrondi
- Incertitude et intervalle de confiance

## Exemples et exercices pratiques de détermination des incertitudes de mesure

- GUM : Titration (dosage acide/base)
- GUM : Spectrophotométrie d'absorption atomique
- SFSTP 2017/ ISO 21748 : HPLC
- SFSTP 2017/ ISO 21748 : HPTLC

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Se munir d'une calculatrice scientifique.

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en application.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 21 ET 22 OCTOBRE 2021**

**910 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA013**

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

# Validation des méthodes d'analyse



## OBJECTIFS

- Connaître les définitions des différents critères de validation et leurs implications
- Comprendre les normes et textes réglementaires décrivant les étapes de validation analytique
- Comprendre et savoir appliquer les différents outils d'évaluation statistique utilisés dans le process de validation des méthodes
- Appréhender les difficultés de mise en application des tests et savoir en interpréter les résultats

## PUBLIC CONCERNÉ

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

**Pré-requis : Une connaissance des bases statistiques est recommandée (notions de variance, d'intervalle de confiance et de probabilités)**

## 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 et 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

### Application à la validation des méthodes, méthodes de calculs des différents critères de validation

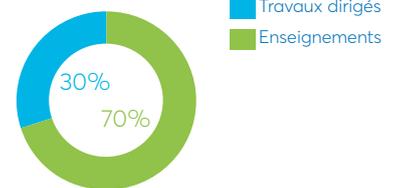
- Etude de la spécificité, cas particulier de la norme NF T90-210
- Calculs de fidélité
- Etude de la fonction de réponse, les différentes propositions et modèles
- Evaluation de la fonction de réponse selon EMA (2012) et NF T90-210
- Calculs de linéarité, l'analyse de variance et graphe des résidus
- Méthodes d'estimation des limites de détection et de quantification
- Calculs d'exactitude, notion de profil d'exactitude et d'intervalles de dispersion
- Intervalles de prédiction
- Intervalles de tolérance du contenu
- Le lien avec l'incertitude de mesure

### 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
  - 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
    - USP <1210> et ISO 16269
    - 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.

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Se munir d'une calculatrice scientifique.

Evaluation des acquis : QCM, mises en application.

**DURÉE : 3 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**DU 9 AU 11 JUIN 2021**

**DU 24 AU 26 NOVEMBRE 2021**

**1400 € NET**

**RÉFÉRENCE : MA014**

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

# Vous cherchez une formation que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?

Avez-vous consulté notre site WEB où sont présentées toutes nos formations inter-entreprises ?

[fr.vwr.com/  
formations](https://fr.vwr.com/formations)

Vous ne trouvez toujours pas ?  
Pourquoi ne pas nous interroger ?

**PLUSIEURS CLIENTS NOUS ONT CONFIE  
LEURS BESOINS SPÉCIFIQUES DE FORMATION  
PARMI LESQUELS :**

- Formation à l'utilisation d'une boîte à gants
- Les risques liés à l'utilisation de l'acide fluorhydrique (HF)
- Les risques liés à l'utilisation des CMR
- Les Troubles Musculo-Squelettiques liés au pipetage répétitif
- Calculs de concentrations en titrage acido-basique
- Formation de base sur les différents ARN
- etc.

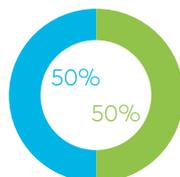
# Mesures physiques



# Maîtrise du pipetage au laboratoire



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 1 JOUR**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LE 1ER JUIN 2021**

**LE 19 OCTOBRE 2021**

**670 € NET**

**RÉFÉRENCE : MP001**

**INTERVENANT : Sébastien AUCHER,**  
Centre de formation VWR International

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## 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

# 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.

**Pré-requis : aucun**

## 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



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : QCM, mises en application.

**DURÉE : 1 JOUR**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LE 25 MARS 2021**

**LE 16 NOVEMBRE 2021**

**550 € NET**

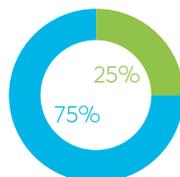
**RÉFÉRENCE : MP002**

**INTERVENANT : Yves BARBERON,**  
Formateur et expert pesage

# Microscopie optique : acquérir les bases théoriques et pratiques



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

## 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.

**Pré-requis : aucun**

## 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.

VALIDATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation.

**DURÉE : 1 JOUR**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LE 30 JUIN 2021**

**LE 17 NOVEMBRE 2021**

**550 € NET**

**RÉFÉRENCE : MP003**

**INTERVENANT : François PERRAUT,**  
Leida Technologies

# Les bases du traitement des images avec le logiciel ImageJ

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

Les caméras numériques sont aujourd'hui très utilisées en microscopie. Elles permettent d'enregistrer des images des échantillons observés mais aussi d'appliquer des traitements pour mieux visualiser ces images et aider à leur analyse. Pour bien exploiter les possibilités offertes par l'imagerie numérique, un logiciel est nécessaire. Le logiciel ImageJ est une référence incontournable aujourd'hui car il est très puissant, évolutif, multiplateforme et par ailleurs gratuit.

L'objectif de cette formation est d'initier à l'utilisation de ce logiciel en explorant les principales fonctions sur des cas pratiques.

## PUBLIC CONCERNÉ

Cette formation s'adresse à tout utilisateur de microscope souhaitant acquérir des bases en traitements numériques des images et dans l'utilisation du logiciel ImageJ.

Pré-requis : Une bonne connaissance des bases de la microscopie ou la participation au stage «Microscopie optique : acquérir les bases théoriques et pratiques».

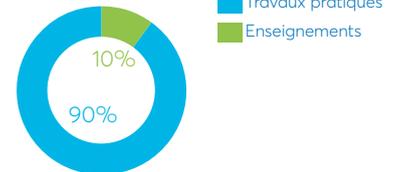
**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

- Installation du logiciel ImageJ
- Présentation de l'organisation du logiciel et des principales commandes
- Ouverture des images, affichage, réglages
- Transformations géométriques
- Principaux traitements (mathématiques, seuillage, filtres)
- Analyse (statistiques, régions d'intérêts, histogrammes, profils, comptage automatique)
- Plugin (utilisation, installation d'un plugin téléchargé)
- Macro (enregistrement, utilisation)



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



VALIDATION DES ACQUIS : QCM, mises en situation.

**DURÉE : 1 JOUR**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LE 1ER JUILLET 2021  
LE 18 NOVEMBRE 2021**

**550 € NET**

**RÉFÉRENCE : MP004**

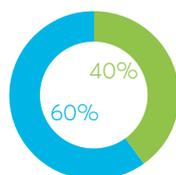
**INTERVENANT : François PERRAUT,  
Leida Technologies**

# Viscosité rotative

## Théorie et applications pratiques



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM, questions orales.

**DURÉE : 1 JOUR**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LE 28 SEPTEMBRE 2021**

**550 € NET**

**RÉFÉRENCE : MP005**

**INTERVENANT : David DE MIRANDA,**  
Centre de formation VWR International

### 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

**Pré-requis : aucun**

### 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

# Prévenir les risques de rupture de la chaîne du froid lors de l'acheminement de produits thermosensibles

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Connaître la réglementation applicable
- Identifier les risques de rupture
- Apprécier les différentes solutions de préservation
- Connaître les bonnes pratiques de préservation de la chaîne du froid

Nature de l'action de formation : Aquisition

## PUBLIC CONCERNÉ

Personnes en charge de l'expédition de produits thermosensibles.

Pré-requis : aucun

## PROGRAMME

### La réglementation applicable

Généralités : pharmaceutique - agro-alimentaire

### Les risques de rupture

Les 4 attributs du risque

Les outils d'identification des risques de rupture

- Simulation théorique
- Essais en enceinte climatique
- Cartographie des températures

### Les solutions de préservation et les bonnes pratiques à mettre en oeuvre (GDP / ISO)

- Transport sous température dirigée
- Solutions d'emballage isothermes
- Les deux associés



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Enseignements

EVALUATION DES ACQUIS : QCM.

**DURÉE : 1 JOUR**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**  
LE 15 JUIN 2021  
LE 23 NOVEMBRE 2021

**500 € NET**

**RÉFÉRENCE : MP020**

**INTERVENANT : Organisme SHIP TRACK AND CONTROL**

# Procédure de vérification d'une balance avec calcul de base en incertitude de mesure dans le laboratoire et l'industrie

NOUVELLE  
FORMATION



## OBJECTIFS

A la fin de la formation, le stagiaire a étudié la mise en œuvre d'une procédure de vérification, étalonnage avec calculs d'incertitude directement applicables dans le laboratoire et l'industrie sur des bases simples sans pour cela en faire un spécialiste du pesage et de l'étalonnage d'une balance.

## PUBLIC CONCERNÉ

Utilisateurs de balances ayant à vérifier régulièrement des balances, personnel de laboratoire ou d'exploitation dans l'industrie, service Qualité pour le suivi des balances dans le laboratoire ou l'industrie.

**Pré-requis : Notion de base en métrologie et en incertitudes de mesure. Se munir d'une calculatrice scientifique**

## PROGRAMME

- Pesage et rappel de métrologie appliquée aux balances
- Définition et terminologie spécifique au pesage
- Vérification ou étalonnage
- Quelle valeur de tare à prendre en compte
- Quels poids et masses à utiliser et quelle classe de précision
- Vérification d'une balance simplifiée avec un minimum de moyens et un calcul d'incertitude de mesure adapté
- Carte de contrôle ou certificat de vérification avec critère de conformité

Etude de cas, travaux pratiques avec exercices de répétabilité, excentration, justesse, détermination des incertitudes de mesure, conformité ou non.

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : Mises en application, questions orales.

**DURÉE : 2 JOURS**

**VWR INTERNATIONAL, FONTENAY-SOUS-BOIS**

**LES 22 ET 23 JUIN 2021**

**890 € NET**

**RÉFÉRENCE : MP018**

**INTERVENANT : Yves BARBERON,**  
Formateur et expert pesage

# 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.

**Pré-requis : notions de base en métrologie et en incertitudes de mesure. Se munir d'une calculatrice scientifique**

### PROGRAMME

#### 1<sup>er</sup> JOUR

##### Métrologie appliquée au pesage

- La métrologie – Outil de la qualité
- Définitions et terminologie
- Vérification, étalonnage
  - Réglage
  - Moyens
  - Ajustage
  - Tolérances
  - Calibrage
  - Erreurs maximales tolérées
  - Vérification d'une balance
  - Essais

#### 2<sup>e</sup> JOUR

##### Métrologie appliquée au pesage : mise en application

- Initiation aux calculs d'incertitudes de mesure appliqués aux instruments de pesage (PC ou calculatrice scientifique conseillés)
- Vérification pratique d'un instrument de pesage

#### 3<sup>e</sup> JOUR

##### Métrologie appliquée à la volumétrie

- 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

- 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 œuvre pour la réalisation d'étalonnages par comparaison

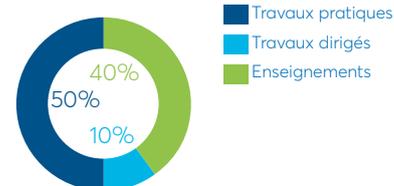
#### 4<sup>e</sup> JOUR

##### Mise en application pratique au laboratoire

- Vérification et étalonnage de micropipette
- Vérification et étalonnage de verrerie de laboratoire
- Étalonnage de thermomètres à dilatation de liquide
- Étalonnage de thermomètres 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.

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



EVALUATION DES ACQUIS : Mises en application, questions orales.

**DURÉE : 4 JOURS**

**DU 18 AU 21 MAI 2021**

**DU 23 AU 26 NOVEMBRE 2021**

**1800 € NET**

**IL EST POSSIBLE DE SUIVRE LE PESAGE ET LA VOLUMÉTRIE /TEMPÉRATURE SÉPARÉMENT :**

**- PESAGE : 2 JOURS - 920 € NET**

**- VOLUMÉTRIE / TEMPÉRATURE : 2 JOURS - 920 € NET**

**RÉFÉRENCE : MP006**

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

# Formations techniques & séminaires scientifiques

## Nos engagements pour l'ensemble des formations proposées :

### AVANT LA FORMATION

01. Un questionnaire est envoyé au service formation du stagiaire, avant la formation afin de déterminer le niveau du stagiaire, par rapport à la formation qu'il va suivre et connaître les attentes spécifiques éventuelles du stagiaire ou de sa société par rapport à la formation. Celui-ci doit nous être retourné au moins 10 jours avant le début de la formation
02. Au démarrage de la session, le formateur recueille les attentes éventuelles des stagiaires concernant la formation
03. Pour les formations en intra, le formateur construit son programme en prenant en compte les échanges avec la personne compétente de l'entreprise du stagiaire

### EVALUATION DES ACQUIS

Celle-ci peut prendre différentes formes et différer d'une formation à une autre. Elle est réalisée tout au long et/ou en fin de formation sous la forme de:

01. Mises en situation
02. Participation du stagiaire lors de la formation
03. QCM
04. Etudes de cas et/ou exercices sur table/ applications numériques
05. Pédagogie ludique, quizz
06. Questions orales
07. Travaux dirigés
08. Travaux pratiques

### A LA FIN DE LA FORMATION

01. Une attestation de fin de formation portant mention du résultat de l'évaluation des acquis est remise au stagiaire en mains propres par le formateur
02. Une évaluation à chaud, pour mesurer le degré de satisfaction du stagiaire et l'atteinte des objectifs de la formation, est effectuée par les stagiaires. Celle-ci est également envoyée au service formation du stagiaire
03. Un support de formation papier et/ou numérique est remis au stagiaire

### APRES LA FORMATION

Un suivi du stagiaire, après la formation, peut être, éventuellement, fait à la demande et en fonction de la disponibilité du formateur.

### DUREE DES FORMATIONS

**Celles-ci sont exprimées en jours et correspondent aux nombre d'heures suivantes :** 0,5 jour = 3,5 heures ; 1 jour = 7 heures ; 2 jours = 14 heures; 3 jours =21 heures ; 4 jours = 28 heures

### FORMATEURS

Nos formateurs sont sélectionnés en fonction de leurs compétences pédagogiques, expertises métier et expériences professionnelles.

### SUIVI DE LA PRESENCE DES STAGIAIRES

Une feuille de présence est signée, par demi-journée, par les stagiaires et le formateur tout au long de la formation.

### PRISE EN COMPTE DU HANDICAP

Selon le type de handicap, certaines formations pourraient ne pas être réalisables dans nos locaux (manipulation de produits chimiques ou microbiologiques). Une solution sera alors proposée, en concertation avec l'employeur du stagiaire, par exemple dans les locaux de travail de ce dernier ou en liaison avec des organismes spécialisés sur le handicap.

### AUTRES SITUATIONS

Le Code du Travail ou le Code de la Santé Publique peuvent également limiter l'accès de certaines formations à certaines personnes où ont lieu, par exemple, des manipulations de produits chimiques ou microbiologiques. C'est le cas des femmes enceintes ou des femmes allaitantes dans les situations mentionnées dans les textes légaux.

# Formations techniques & séminaires scientifiques

## FORMATION

Titre : \_\_\_\_\_  
 Dates : \_\_\_\_\_ Prix net : \_\_\_\_\_  
 Référence formation : \_\_\_\_\_

## PARTICIPANT

Nom : \_\_\_\_\_  
 Prénom : \_\_\_\_\_  
 Fonction : \_\_\_\_\_ Service : \_\_\_\_\_  
 Téléphone : \_\_\_\_\_  
 E-mail : \_\_\_\_\_

## ENTREPRISE

(À INDIQUER SUR CONVENTION DE FORMATION)

Raison sociale : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_  
 Téléphone : \_\_\_\_\_ E-mail : \_\_\_\_\_

## DOSSIER SUIVI PAR

Responsable formation : \_\_\_\_\_  
 Adresse service formation : \_\_\_\_\_  
 Téléphone : \_\_\_\_\_ E-mail : \_\_\_\_\_  
 Nom de l'organisme à facturer (OPCO, autre, Entreprise ?) :

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

### INSCRIPTION

Il suffit de nous adresser le bulletin d'inscription par courrier ou par courriel, 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 par courriel, 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

Les prix affichés appliquent l'exonération de TVA en accord avec l'article 261-4-4° du Code Général des Impôts et s'entendent par stagiaire.

\*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. Nos formations ont lieu en présentiel. Certaines sont proposées en visio-conférence.

### 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 ou courriel.

À RETOURNER PAR COURRIER À :

**VWR International S.A.S**

**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](mailto:formation.fr@vwr.com) | Téléphone service formation : **01 45 14 85 63**

---

## CONTACTEZ-NOUS !

Vous pouvez nous transmettre à tout moment  
votre demande par email à l'adresse :

[formation.fr@vwr.com](mailto:formation.fr@vwr.com)

nous contacter par téléphone au **01 45 14 85 63**

ou nous envoyer un courrier postal à l'adresse  
de VWR International S.A.S

Visite: [fr.vwr.com/formations](https://fr.vwr.com/formations)