

# Catalogue formations 2023



# Bienvenue chez Avantor catalogue formation

# 2023

Vous venez de recevoir notre catalogue formations 2023. Un certain nombre de changements ont été apportés avec plusieurs nouvelles formations proposées, en collaboration avec nos partenaires. Nous souhaitons privilégier des formations en présentiel, notamment lors d'existence de travaux pratiques sur paillasse. Quand cela est possible, des formations en visio-conférence sont proposées. Le centre de formation clients de VWR International SAS encourage l'interactivité entre les formateurs et les stagiaires ainsi que celles entre les stagiaires eux-mêmes. Pour cela, nous limitons le nombre de stagiaires présents lors d'une session. Certaines formations démarrent à partir d'un stagiaire. L'activité formation applique l'exonération de TVA prévue à l'article 261-4-4° du code général des impôts. Notre organisme de Formation a obtenu la Certification Qualiopi délivrée au titre de la catégorie: actions de formation en septembre 2021.

Le Centre de formation clients de VWR International SAS propose également, tout au long de l'année, plusieurs webinaires sur des thématiques scientifiques et publie une Newsletter mensuelle 1Formation.

Retrouvez-nous également sur le site internet de VWR International France ainsi que sur LinkedIn.

**Manuel FERREIRA**  
Responsable formations



**Qualiopi**  
processus certifié

■ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

La certification qualité a été délivrée au titre  
de la catégorie d'action suivante :  
**ACTIONS DE FORMATION**

# Nouveautés

## BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

En partenariat avec l'Ecole de l'ADN de Nîmes, une nouvelle formation sur les NGS sur Minlon OXFORD NANOPORE sera proposée aux utilisateurs.

## CHIMIE ET ELECTROCHIMIE

Deux nouvelles formations vous sont proposées, en partenariat avec le Centre de formation de la société Metrohm : Initiation à l'électrochimie, Polarographie

## 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 auxquelles s'ajoute une formation sur la Spectroscopie RAMAN en collaboration avec le Centre de formation de la société Metrohm.

## MESURES PHYSIQUES – TECHNIQUES DE LABORATOIRE

En partenariat avec la société BUCHI France, 4 formations sont présentées au sein de notre catalogue : "Optimisation du process d'évaporation", "Optimisation du processus d'atomisation", "Optimisation des paramètres de lyophilisation" et "Méthode Kjeldahl".



---

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

# 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 ?

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

## **PLUSIEURS CLIENTS NOUS ONT CONFIE LEURS BESOINS SPÉCIFIQUES DE FORMATION PARMIS 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
- Formation à l'utilisation d'un lyophilisateur
- Etc.

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

# Sommaire

## 01

### BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE

Pages 10-11

#### CONNAISSANCES DE BASE

Introduction générale à la biochimie : de la chimie à la biologie  
Page 12

Du vivant à l'inerte : dialogue entre biologie et biochimie  
Page 13

Biochimie et chimie phénoménologiques  
Page 14

Introduction à la biochimie des protéines - Module 1  
Page 15

Initiation aux techniques de base de la biochimie des protéines - Module 2  
Page 16

Electrophorèses et western blot : théorie et applications  
Page 17

ELISA : théorie et applications  
Page 18

Expression, purification et caractérisation de protéines recombinantes  
Page 19

Quantification absolue de biomarqueur protéique par des approches de spectrométrie de masse ciblée (LC-MRM) - Module 1 (Théorique et pratique in silico)  
Page 20

Quantification absolue de biomarqueur protéique par des approches de spectrométrie de masse ciblée (LC-MRM) - Module 2 (Théorique et pratique)  
Page 21

Quantification des anticorps monoclonaux thérapeutiques (mAbs) par spectrométrie de masse : exemple du Bevacizumab - Module 3 (Atelier pratique)  
Page 22

Les fondamentaux en biologie  
Page 23

Les fondamentaux théoriques et pratiques en microbiologie  
Page 24

Introduction à la biologie cellulaire - Module 1  
Page 25

Introduction aux techniques de base de la biologie cellulaire animale - Module 2  
Page 26

Introduction aux techniques de culture cellulaire animale - Module 3  
Page 27

Biologie cellulaire : étude du comportement cellulaire - Module 4  
Page 28

Introduction à la biologie moléculaire - Module 1  
Page 29

Initiation aux techniques de base de biologie moléculaire - Module 2  
Page 30

Les techniques et technologies en génétique et biologie moléculaire - Module 3  
Page 31

Genome editing : CRISPR/Cas9  
Page 32

Validation pratique de votre système CRISPR/Cas9  
Page 33

Initiation théorique et pratique à la technique PCR  
Page 34

Stratégies de quantifications, perfectionnement et génotypage par qPCR  
Page 35

qPCR (PCR quantitative) : de la théorie à la réalisation pratique  
Pages 36-37

PCR digitale (dPCR)  
Pages 38-39

Revue des nouvelles générations de séquençage (NGS) et analyse des données associées  
Page 40

NGS sur Minlon OXFORD NANOPORE  
Page 41

Analyses de séquences, utilisation des outils bio-informatiques  
Page 42

La phylogénie moléculaire  
Page 43

Identification de micro-organismes par l'approche moléculaire  
Page 44

#### APPLICATIONS AGRO-ALIMENTAIRES

OGM : réglementations Française & Européenne  
Page 45

#### APPLICATIONS DIVERSES

Les empreintes génétiques en pratique judiciaire  
Page 46

# 02

## BOTANIQUE ET SCIENCE DU VÉGÉTAL

Pages 48-56

### CONNAISSANCES DE BASE

Initiation à la botanique -  
Module 1 : Notions de systématique  
et organisation des végétaux  
**Page 50**

Initiation à la botanique -  
Module 2 : La morphologie  
des plantes à fleurs  
**Page 51**

Initiation à la botanique -  
Module 3 : Les grandes familles  
de la botanique  
**Page 52**

Initiation à la botanique -  
Module 4 : Cytologie, histologie  
et physiologie végétales  
**Page 53**

Espèces végétales et richesse  
chimique : mieux connaître la  
plante derrière l'extrait - Module 1  
**Page 54**

Espèces végétales et richesse  
chimique : extractions et analyses  
- Module 2  
**Page 55**

Une approche pragmatique des  
huiles essentielles  
**Page 56**

# 03

## CHIMIE ET ÉLECTROCHIMIE

Pages 58-77

### CONNAISSANCES DE BASE

Travail au laboratoire et  
mathématiques pratiques -  
Module 1  
**Page 60**

Comprendre et maîtriser le  
vocabulaire et les formules de  
chimie appliqués à votre métier -  
Module 2  
**Page 61**

Laboratoire et manipulation -  
Module 3 : Notions utiles et  
nécessaires  
**Page 62**

Initiation à la réaction chimique -  
Module 4 : Une approche pratique  
et ludique  
**Page 63**

Chimie minérale - Module 5 :  
Notions de base  
**Page 64**

La chimie au laboratoire -  
Module 6 : Notions utiles  
et nécessaires  
**Page 65**

Chimie organique - Module 1 :  
Notions de bases : nomenclature  
et principales fonctions  
**Page 66**

Chimie organique, organometallique  
et biochimie - Module 2  
**Page 67**

### PH-METRIE & TITRATION

Initiation à l'électrochimie  
**Page 68**

Électrodes et mesure pHmétrique,  
mesure de conductivité, ionométrie  
**Page 69**

Polarographie  
**Page 70**

Titration potentiométrique -  
Théorie et applications pratiques  
**Page 71**

Titration de l'eau selon la technique  
Karl Fischer  
**Page 72**

Titration Karl Fischer  
coulométrique - Théorie et  
applications pratiques  
**Page 73**

Méthode Kjeldahl  
**Page 74**

### APPLICATIONS AGRO-ALIMENTAIRES

Chimie et aliments -  
Cuisine raisonnée  
**Page 75**

Produit nouveau et plus  
nutritionnel - Optimiser et maîtriser  
la plus-value nutritionnelle lors de  
la création d'un produit nouveau  
**Page 76**

Initiation à l'évaluation sensorielle  
**Page 77**



# Sommaire

## 04

### ENVIRONNEMENT : ANALYSE ET TRAITEMENT DES EAUX

Pages 78-95

#### ANALYSE ET TRAITEMENT DES EAUX

Prélèvement d'eau : Pourquoi ? Comment ?  
Page 80

Prélèvement d'eau de rejet en vue de la recherche de micropolluants prioritaires et émergents  
Page 81

Production d'eau industrielle : bases fondamentales  
Page 82

Résines échangeuses d'ions  
Page 83

Neutralisation et reminéralisation des eaux agressives  
Page 84

Adoucissement et décarbonatation des eaux entartrantes  
Page 85

Eaux de chaudière - Eaux de refroidissement  
Page 86

Analyse pour le suivi des eaux destinées à la consommation humaine  
Page 87

Qualification à la détermination des goûts et odeurs de l'eau potable  
Page 88

Paramètres de qualité des eaux  
Page 89

Analyse des eaux usées pour l'autosurveillance  
Page 90

Mise en oeuvre de l'auto surveillance des stations d'épuration  
Page 91

Analyses élémentaires relatives à la bactériologie des eaux  
Page 92

Référentiels Sandre et travaux pratiques avec EDI LABO  
Page 93

Qualification à l'échange des bouteilles de chlore gazeux  
Page 94

Chlore et eau de javel : application et contrôle  
Page 95

## 05

### HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Pages 96-121

#### SECOURISME

Module produits chimiques pour sauveteur secouriste du travail (SST)  
Page 98

#### ÉRGONOMIE

Prévention des TMS en opération de pipetage répétitif  
Page 99

#### RISQUES CHIMIQUES

Les risques chimiques : une approche pragmatique et concrète  
Page 100

CMR : risques chimiques liés à leur utilisation  
Page 101

Prévention et gestion des risques liés aux cytotoxiques  
Pages 102-103

FDS 1 : lire et interpréter une FDS  
Page 104

Les règles de classification du CLP pour la rédaction des étiquettes et des FDS  
Page 105

FDS 2 : savoir rédiger et/ou expertiser une FDS  
Pages 106-107

Les équipements de protection individuels et collectifs au laboratoires  
Page 108

#### RISQUES BIOLOGIQUES

BPL et HSE en laboratoire de biologie moléculaire  
Page 109

Formation des personnels de laverie de laboratoire : lavage, stérilisation, désinfection, décontamination  
Page 110

Habilitation à la conduite d'autoclaves : volet sécurité  
Page 111

Prévention et gestion des risques biologiques en laboratoire de confinement  
Pages 112-113

Risques biologiques en milieu ouvert  
Page 114

#### PRÉVENTION ET ÉTUDE DE LA CONTAMINATION

La salle propre et son environnement  
Page 115

Le nettoyage en salle propre  
Page 116

Biocontamination des environnements maîtrisés (air et surfaces)  
Page 117

Poste de sécurité microbiologique (PSM) et sorbonnes  
Page 118

# 06

## MESURES ANALYTIQUES

Pages 122-149

### CHROMATOGRAPHIE

Les zones à environnements maîtrisés : du cahier des charges à la réception  
Page 119

Gestion des déchets dangereux de laboratoire- Module 1 : Réglementation applicable à la gestion des déchets dangereux de laboratoire  
Page 120

Gestion des déchets dangereux de laboratoire - Module 2 : Tri, stockage et traitement des déchets chimiques de laboratoires  
Page 121

HPLC - Pratique de laboratoire - Les bases  
Page 124

HPLC - Principes et pratique pour le contrôle qualité  
Page 125

HPLC, GC - Méthodes de préparation des échantillons pour l'analyse chromatographique  
Pages 126-127

HPLC - Choix et optimisation des performances des colonnes  
Pages 128-129

Instrumentation HPLC : Chromaster® - Maintenance & qualification  
Page 130

Chromatographie Flash - Transposition de la chromatographie sur couche mince (CCM)  
Page 131

Chromatographie ionique  
Page 132

CPG - chromatographie en phase gazeuse - 2 Initiation  
Page 133

CPG - chromatographie en phase gazeuse - 3 Pratique courante  
Page 134

CPG - chromatographie en phase gazeuse - 4 Pratique optimisée  
Pages 136-137

GC/MS utilisation/diagnostic des anomalies  
Page 138

### SPECTROSCOPIE

La spectroscopie NIR  
Page 139

Spectroscopie RAMAN  
Page 140-141

### LOGICIELS

Logiciel OpenLab CDS EZChrom  
Page 142

NeoLiCy®, logiciel d'évaluation statistique des méthodes d'analyse  
Page 143

### QUALITÉ

Le transfert des méthodes analytiques  
Page 144

Estimer l'incertitude de mesure en chimie analytique  
Page 145

Initiation à l'utilisation des plans d'expérience en chimie analytique  
Pages 146-147

Validation des méthodes d'analyse  
Pages 148-149

# 07

## MESURES PHYSIQUES

Pages 150-161

### TECHNIQUES DE LABORATOIRE

Maîtrise du pipetage au laboratoire  
Page 152

Balance et pesage : les règles de bon sens  
Page 153

Microscopie optique : acquérir les bases théoriques et pratiques  
Page 154

Les bases du traitement des images avec le logiciel ImageJ  
Page 155

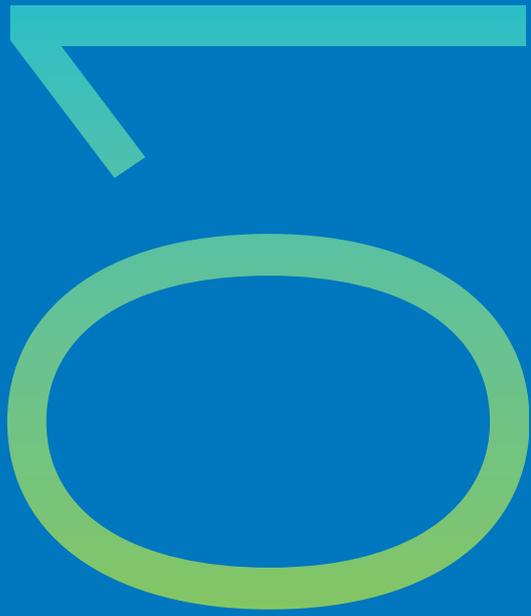
Optimisation des paramètres de lyophilisation  
Page 156

Optimisation du processus d'évaporation  
Page 157

Optimisation du processus d'atomisation  
Page 158

Métrologie au laboratoire  
Pages 159-160

Procédure de vérification d'une balance avec calcul de base en incertitude de mesure dans le laboratoire et l'industrie  
Page 161



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

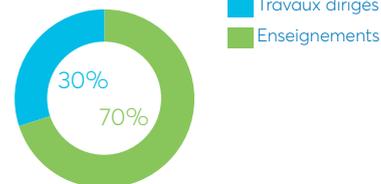
### RAPPELS DE CHIMIE A L'USAGE DE LA BIOCHIMIE STRUCTURE, DIVERSITÉ ET FONCTIONS DES BIOMOLÉCULES

- Les acides aminés et leurs dérivés
  - Structure et fonction des peptides et des protéines
  - Rôles et caractères généraux des enzymes
- Les glucides : oses, osides et hétérosides
- Les acides gras et leurs dérivés
  - Les acides gras
  - Les glycérides et triglycérides
  - Les glycérophospholipides et les sphingolipides
  - Le cholestérol
  - 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

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 30 Mai (14h) au 2 Juin 2023  
Du 4 (14h) au 7 Décembre 2023

**COÛT** : 1300 € NET

**RÉFÉRENCE** : BB001

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

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

## 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**

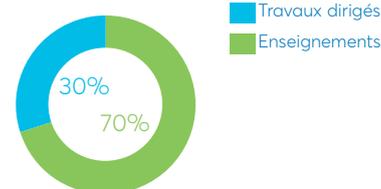
## PROGRAMME

- 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.



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : questions orales et exercices sur table.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Dates sur demande

**COÛT** : 750 € NET

**RÉFÉRENCE** : BB035

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

# 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

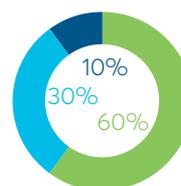
- De l'inerte au vivant
- Les grandes familles de molécules
- Organisation de la matière
- Mélanges de produits purs
- Les enzymes concrètement
- Les lois physico-chimiques
- Illustrations des effets des lois
- Phénoménologie et mécanismes d'action
- Exemples de la vie de tous les jours
- Illustration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

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Dates sur demande

**COÛT** : 850 € NET

**RÉFÉRENCE** : BB034

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

Manuel FERREIRA, Centre de formation  
VWR International

# Introduction à la biochimie des protéines

## Module 1

### OBJECTIFS

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

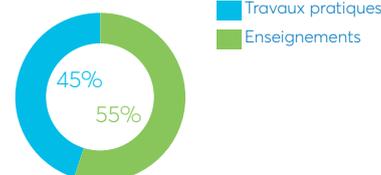
#### NOTION DE STRUCTURE DES PROTÉINES

- 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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



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

**DURÉE :** 1 jour

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Le 14 Novembre 2023

**COÛT :** 790 € NET

**RÉFÉRENCE :** BB002

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

# 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 :

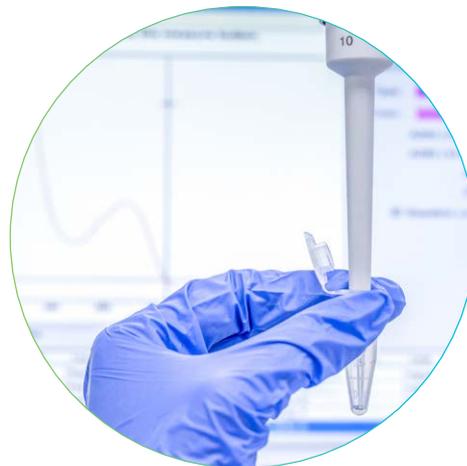
- Dosages colorimétriques, fluorescents et immunologiques : avantages et limites d'utilisation

##### 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



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

**DURÉE :** 3 jours

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Du 15 au 17 Novembre 2023

**COÛT :** 1780 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** BB003

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

# Electrophorèses et western blot : théorie et applications

## 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

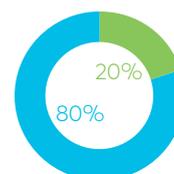
- Influence des paramètres physicochimiques (température, pH, charge, force ionique, agents dénaturants, ...) sur la structure et les propriétés des protéines
- Electrophorèses : principe, les différents types, les paramètres de migration
- Conditions natives, dénaturantes et réductrices
- Les transferts : 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)



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

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

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 21 et 22 Novembre 2023

**COÛT** : 1390 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB026

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

# 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. Être 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

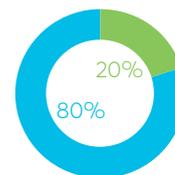
- Rappels sur les réactions Antigène-Anticorps
- Les différents types d'anticorps
- Principes et domaines d'application des techniques ELISA
- Protocoles et paramètres expérimentaux de l'ELISA
- Bonne pratique et validation expérimentale

### ANALYSE DES RÉSULTATS

- Atelier pratique
- Mise en œuvre de tests ELISA



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

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

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 23 et 24 Novembre 2023

**COÛT** : 1390 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB027

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

# Expression, purification et caractérisation de protéines recombinantes

## 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

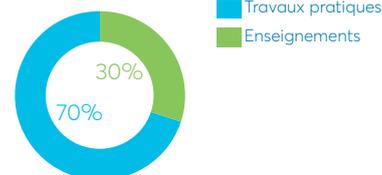
- Le principe de production des protéines recombinantes : les différentes stratégies et les outils. Principe et conséquence de la surexpression d'un gène
- Les méthodes d'extraction et d'enrichissement des protéines recombinantes
- Les stratégies de purification (chromatographique ou autres)
- Les techniques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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



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

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : CY Cergy Paris Université, Neuville

**DATE** : Du 28 au 30 juin 2023

**COÛT** : 1910 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB028

**INTERVENANT** : Unité ERRMECe, 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)

### 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.

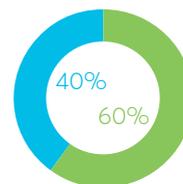
**Pré-requis : connaissances en biochimie ou en chimie organique**

### 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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : IRMB Hôpital Saint Eloi, Montpellier

**DATE** : Du 16 au 18 Mai 2023

**COÛT** : 1800 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB031

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

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

## Module 2 (Théorique et pratique)

### 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.

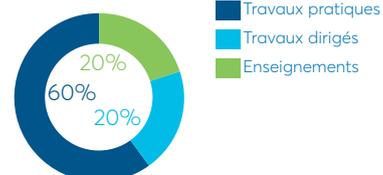
**Pré-requis : avoir suivi le module 1 ou avoir des compétences équivalentes en analyses de molécules par spectrométrie de masse**

### 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

**LOCALITÉ** : localité : IRMB Hôpital Saint Eloi, Montpellier

**DATE** : Du 6 au 8 Juin 2023

**COÛT** : 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)

### 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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Travaux pratiques

Evaluation des acquis : exercices pratiques.

**DURÉE** : 4 jours

**LOCALITÉ** : IRMB Hôpital Saint Eloi, Montpellier

**DATE** : Du 20 au 22 Juin 2023

**COÛT** : 2400 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB033

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

# 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
- 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

## 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

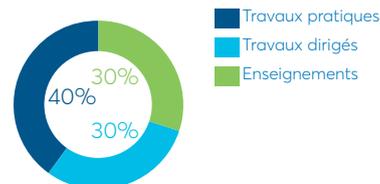
### LES BASES DE CALCUL EN LABORATOIRE

- 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)

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Le 5 Juin 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 12 Septembre 2023

**COÛT** : 700 € NET

**RÉFÉRENCE** : BB005

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

# Les fondamentaux théoriques et pratiques en microbiologie

## 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
- Identification bactérienne : tests d'orientation (coloration de Gram, test oxydase/catalase)
- Tests d'identification par galerie API
- Lecture et interprétation des résultats

## 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 :

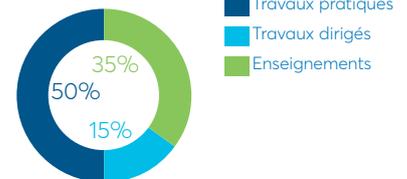
- Présentation des techniques microbiologiques : matériel de microbiologie, organisation du poste de travail, consignes de travail aseptique- Observations microscopiques (état frais et Gram)

### PARTIE PRATIQUE - TP

#### Du prélèvement à l'identification

- Isolement bactérien sur différents milieux
- Dénombrement sur boîte (surface et/ou profondeur)

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Du 30 Mai au 1er Juin 2023  
Du 18 au 20 Septembre 2023

**COÛT** : 1750 € NET - 7 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB006

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

# 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

**LOCALITÉ** : CY Cergy Paris Université, Neuville

**DATE** : Le 23 Juin 2023

**COÛT** : 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

### 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

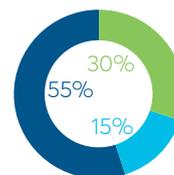
- Analyse de données obtenues par cytométrie de flux
- Analyse de marquages cellulaires

#### ATELIER PRATIQUE

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



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

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

**DURÉE :** 2 jours

**LOCALITÉ :** CY Cergy Paris Université, Neuville

**DATE :** Les 26 et 27 Juin 2023

**COÛT :** 1290 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** BB008

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

# 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

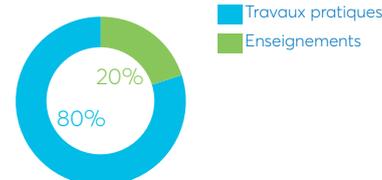
- Rappels sur les cellules eucaryotes et leurs besoins fondamentaux (nutrition, oxygénation, pH, température, adhérence)
- Bonnes pratiques en culture cellulaire : niveau de biosécurité, stérilité, PSM, gestion des déchets
- Les différents supports de culture cellulaire
- Les différents types de culture 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
- Ensemencement 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

**LOCALITÉ** : CY Cergy Paris Université, Neuville

**DATE** : Du 28 au 30 Juin 2023

**COÛT** : 1630 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB009

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

# Biologie cellulaire : étude du comportement cellulaire

## Module 4

### 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

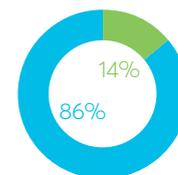
- Les interactions entre les cellules et leur environnement
- Les différents modèles de culture cellulaire : culture en 2D et en 3D, co-cultures ?
- Les comportements cellulaires en réponse à des signaux : adhérence, migration, survie, prolifération, mort cellulaire
- Principe des analyses de cytotoxicité.

#### 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



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

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

**DURÉE** : 4 jours

**LOCALITÉ** : CY Cergy Paris Université, Neuville

**DATE** : Du 3 au 6 Juillet 2023

**COÛT** : 2100 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB010

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

# 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

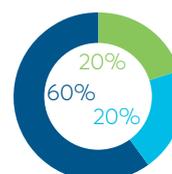
##### Techniques RFLP

- 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



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Le 2 Mai 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 30 Juin 2023

**COÛT** : 720 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB011

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

# Initiation aux techniques de base de biologie moléculaire

## Module 2

### OBJECTIFS

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

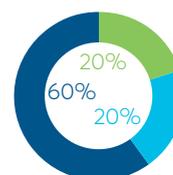
- Les outils et techniques utilisés en biologie moléculaire (enzymes de restriction, électrophorèse, séquençage, etc.)

##### 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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Du 13 au 15 Juin 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 4 au 6 Septembre 2023

**COÛT** : 1750 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB012

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

# 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. Savoir utiliser les méthodes et stratégies élémentaires usitées en biologie et génétique moléculaires (clonage d'insertion de séquences, criblage moléculaire, mutagenèse dirigée, PCR séquençage, ...).

- 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

### 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

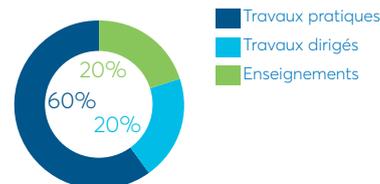
##### Utilisation d'outils informatiques pour :

- 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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 4 jours

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Du 11 au 14 Avril 2023

**COÛT** : 2260 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB013

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

# Genome editing : CRISPR/Cas9

## OBJECTIFS

- Présenter les stratégies de «Genome editing» par le système CRISPR/Cas9
- Exploiter et appliquer un protocole d'editing qui présente les aspects sensibles et stratégiques de l'utilisation du système CRISPR/Cas9
- Etre capable de modéliser et choisir des guides, de structurer un protocole d'édition génomique et d'orienter la stratégie de genome editing sur sa thématique de recherche, qu'elle soit fondamentale ou appliquée

## 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

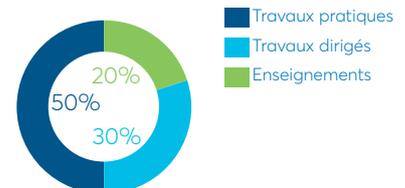
### TRAVAUX DIRIGÉS

- 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

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Le 8 Mars 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 7 Juin 2023

**COÛT** : 750 € NET

**RÉFÉRENCE** : BB028

**COÛT** : 1400 € NET

**RÉFÉRENCE** : Les 2 sessions BB028+BB036

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

# Validation pratique de votre système CRISPR/Cas9

## OBJECTIFS

- Acquérir une procédure complète de validation de son système CRISPR-Cas avant de passer sur son système cellulaire
- Être capable de réaliser une transcription in vitro. Être autonome pour réaliser des purifications d'ADN et d'ARN et choisir ses propres "outils" de genome editing

## 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

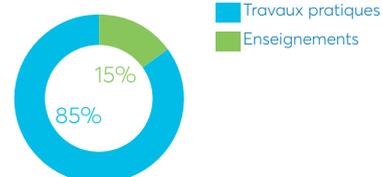
### PARTIE PRATIQUE - TP

**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

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Le 9 Mars 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 8 Juin 2023

**COÛT** : 750 € NET

**RÉFÉRENCE** : BB036

**COÛT** : 1400 € NET

**RÉFÉRENCE** : Les 2 sessions BB028+BB036

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

# Initiation théorique et pratique à la technique PCR

## OBJECTIFS

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

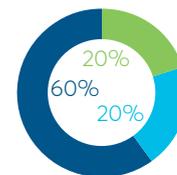
- Extraction d'ADN génomique à partir de différentes sources cellulaires et contrôle de la qualité des ADN extraits
- Identification d'une espèce d'origine bactérienne, végétale ou animale par la technique de PCR (extraction d'ADN, MixPCR, contrôle)
- Analyse des résultats par électrophorèse sur gel 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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Du 10 au 12 Octobre 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 5 au 7 Décembre 2023

**COÛT** : 1750 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB014

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

# Stratégies de quantifications, perfectionnement et génotypage par qPCR

## 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

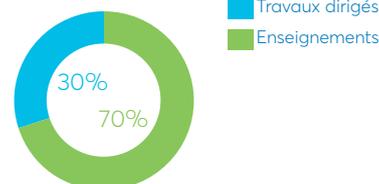
- Organisation d'un laboratoire de PCR en temps réel
- Conditions de travail
- Choix de réactifs
- Validation de méthode

### 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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Du 21 au 23 Mars 2023

**COÛT** : 1750 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB015

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

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

## 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 Cq, 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  $\Delta \Delta Ct$



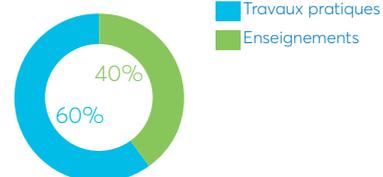
#### LES APRÈS-MIDI : LA PRATIQUE

- 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



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Du 25 au 27 Avril 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 12 au 14 Septembre 2023

**COÛT** : 2060 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB030

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

# PCR digitale: (dPCR)

## 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  $C_q$ , 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

#### 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 :

- Quantification absolue : détermination du nombre de copies d'un gène
- Variation du nombre de copies : CNV
- Détection d'un événement 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

#### 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



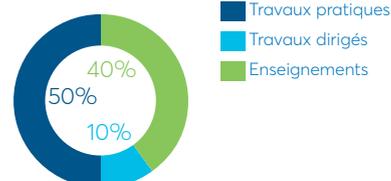
#### Après-midi : travaux pratiques

- 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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Évaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Du 14 au 16 Mars 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 26 au 28 Septembre 2023

**COÛT** : 2060 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB037

**INTERVENANT** : Stéphane THEULIER, Université de Nîmes - Ecole 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



Évaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Les 25 et 26 Avril 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 17 et 18 Octobre 2023

**COÛT** : 1300 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB024

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

# NGS sur MinION OXFORD NANOPORE

## OBJECTIFS

- Comprendre les nouvelles générations de séquençage sur le système MinION Nanopore
- Acquérir la compétence pour la fabrication de banque d'ADN ou d'ARN
- Savoir exploiter l'interface logicielle
- Etre autonome pour traiter les données sur « GALAXY » >>

## PUBLIC CONCERNÉ

Tout public qui va travailler sur le système MinION Nanopore.

**Prerequis : maîtriser les bases de la biologie moléculaire**

## PROGRAMME

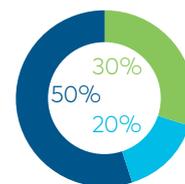
- Présentation de la technologie
- Les principes d'extraction d'ADN et d'ARN pour une banque
- Préparation d'une banque avec échantillons multiples
- Chargement de la puce
- Entretien du matériel

Les bases fondamentales des analyses de DATA en NGS,  
Un fichier FASTQ

- Validations et exploitations de séquences
- Le jargon en bio-informatique NGS
- Workflow pipeline
- Traitement des données sur MinION
- Traitement des données sur « Galaxy »
- Exploitation des données
- Matériels disponibles: MinION et MK1C



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des Acquis TD et TP

**DURÉE** : : 3 jours

**LOCALITÉ** : Ecole de l'ADN , Nîmes

**DATE** : Du 28 au 30 Mars 2023

**COÛT** : 1700 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB035

**INTERVENANT** : Pr Christian Siatka, Université de Nîmes -  
Ecole 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

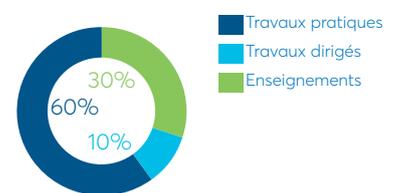
#### Stratégies et méthodologie

- 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



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE :** 2 jours

**LOCALITÉ :** École de l'ADN, Nîmes

**DATE :** Les 13 et 14 Mars 2023

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Les 24 et 25 Octobre 2023

**COÛT :** 1300 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** BB016

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

# La phylogénie moléculaire

## 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

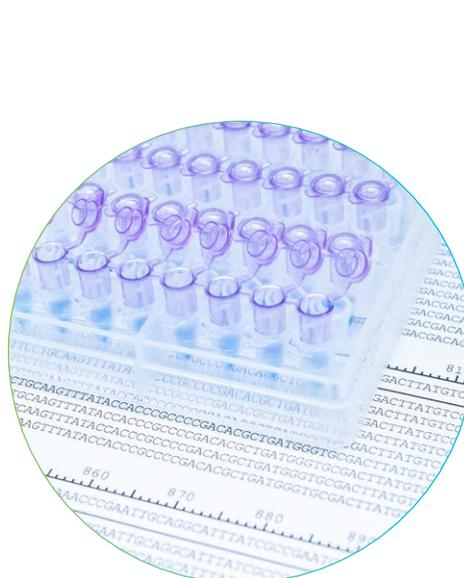
### TRAVAUX DIRIGÉS

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

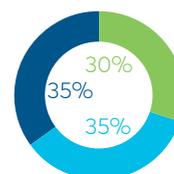
### PARTIE PRATIQUE – TP

#### 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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Les 15 et 16 Mai 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 13 et 14 Septembre 2023

**COÛT** : 1700 € NET - 8 stagiaires maximum.

**RÉFÉRENCE** : BB035

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

# Identification de micro-organismes par l'approche moléculaire

## OBJECTIFS

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

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

- L'identification de microorganismes type bactéries et champignons
- L'analyse de séquence
- L'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

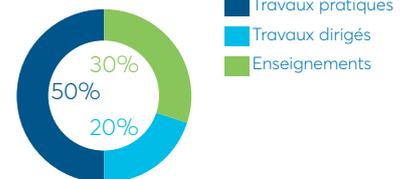
**Pour illustrer ces concepts 3 ateliers scientifiques sont prévus**

- 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



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE :** 3 jours

**LOCALITÉ :** École de l'ADN, Nîmes

**DATE :** Du 23 au 25 Mai 2023

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Du 10 au 12 Octobre 2023

**COÛT :** 1750 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** BB017

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

# OGM : réglementations Française & Européenne

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

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

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

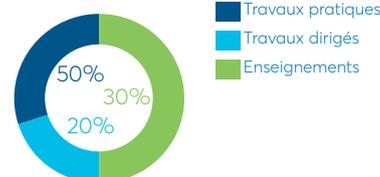
### PARTIE PRATIQUE – TP

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

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : Le 11 Mai 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 7 Septembre 2023

**COÛT** : 700 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BB023

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

# Les empreintes génétiques en pratique judiciaire

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

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

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

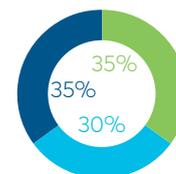
### PARTIE PRATIQUE – TP

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

- Analyse de profils génétiques sur des électrophorogrammes
- 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



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, TD et TP.

**DURÉE :** 1 jour

**LOCALITÉ :** École de l'ADN, Nîmes

**DATE :** Le 10 Mai 2023

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Le 6 Septembre 2023

**COÛT :** 700 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** BB021

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

# 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 ?

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

## **PLUSIEURS CLIENTS NOUS ONT CONFIE LEURS BESOINS SPÉCIFIQUES DE FORMATION PARMIS 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
- Formation à l'utilisation d'un lyophilisateur
- Etc.

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

20

# Botanique et science du végétal



# Initiation à la botanique

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

### OBJECTIFS

Introduction à l'organisation et aux classifications morphologiques et phylogénétiques végétales. Intégrer les différences et les complémentarités entre les deux classifications. Comprendre et savoir utiliser la notion de taxon et 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.



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM et mises en application.

**DURÉE :** 2 jours

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Les 3 et 4 Avril 2023  
Les 9 et 10 Octobre 2023

**VISIO-FORMATION**

**DATE :** 10 et 11 Juillet 2023

**COÛT :** 650 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** BM002

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

# Initiation à la botanique

## Module 2 - La morphologie des plantes à fleurs

### OBJECTIFS

Initiation à la morphologie des végétaux. Reconnaître les différents organes de la plante pour une aide à l'identification de l'espèce sur le terrain.

### 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

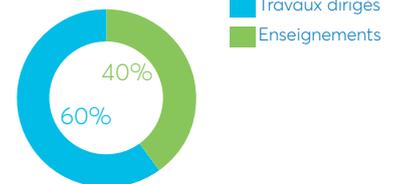
#### L'APPAREIL REPRODUCTEUR DES VÉGÉTAUX SUPÉRIEURS

- 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



Évaluation des acquis : QCM et mises en application.

**DURÉE** : 3,5 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 17 (14h) au 20 avril 2023  
Du 16 (14h) au 19 Octobre 2023

**VISIO-FORMATION (3 JOURS)**

**DATE**: Du 20 au 22 Juin 2023

**COÛT** : 860 € NET (VISIO : 700 €)- 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

### OBJECTIFS

Initiation à l'étude descriptive et aux grands traits des grandes familles botaniques au sein des plantes à fleurs. Savoir identifier plusieurs grandes familles parmi les Angiospermes.

### 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.



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM et mises en application.

**DURÉE** : 2,5 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 26 (14h) au 28 Juin 2023

**COÛT** : 750 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BM004

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

# Initiation à la botanique

## Module 4 - Cytologie, histologie et physiologie végétales

### OBJECTIFS

Initiation à la cytologie, à l'histologie et à la physiologie des végétaux. Savoir distinguer différents organes de la plante d'un point de vue microscopique.

### 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

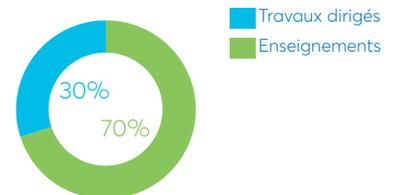
- **Les tissus :**
  - Le méristème
  - L'épiderme
  - Le parenchyme
  - Le tissu conducteur
  - Le tissu de soutien
  - Le tissu d'excrétion
  - Position
  - Principales différences entre les tissus constituant la racine, la tige et la feuille permettant de les reconnaître et les distinguer

#### 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

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Du 12 (14h) au 14 Juin 2023

**VISIO-FORMATION**

**DATE :** Du 11 (14h) au 13 Septembre 2023

**COÛT :** 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

### 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. Faire le lien entre les extraits chimiques et 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

La dernière demi-journée sera consacrée soit à l'étude des cas apportés par les stagiaires soit à l'introduction aux liens existant entre certaines catégories de molécules et certaines familles de plantes. Des exercices, observations de plantes et animations vidéo accompagnent la formation théorique.

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 3 jours

#### VISIO-FORMATION

**DATE** : Du 3 au 5 Juillet 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 5 au 7 Avril 2023

Du 11 au 13 octobre 2023

**COÛT** : 990 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BM007

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

# Espèces végétales et richesse chimique : extractions et analyses

## Module 2

### 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

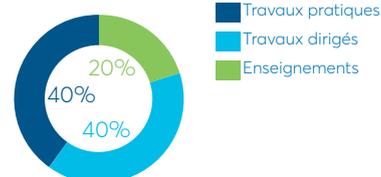
- Richesse naturelle
- Richesse chimique
- Les grandes familles de molécules
- Mélanges de produits purs
- Conséquences des mécanismes
- Physiologie et répartitions
- Taxonomie des méthodes analytiques
- Extractions
- Mesures et contrôles
- Moyen analytiques
- Bon sens
- Applications à des cas concrets

### 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

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Dates sur demande

**COÛT :** 850 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** BM008

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

Manuel FERREIRA, Centre de formation  
VWR International

# Une approche pragmatique des huiles essentielles

## 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. Faire le lien entre la plante aromatique et l'huile essentielle produite.

## 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
- Les plantes aromatiques : leur place dans la lignée verte. Distributions phylogénétiques et géographiques, leurs essences, finalité et diversité biochimique.
- Biochimie : Complexité des huiles essentielles et chémotypes
- Pharmacopée et huiles essentielles
- Qualité : origine géographique, organes, culture, récolte et cueillette, stockage
- 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

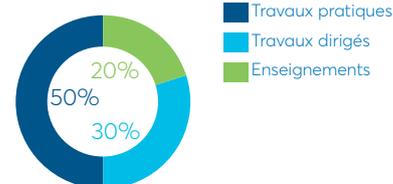
### Partie analytique en option (sur 1.5 jours) et sur demande

uniquement. Les travaux pratiques ne concernent que cette partie :

- Qualité et systèmes d'extraction : les procédés d'extraction des essences végétales et protocoles d'analyse ; huiles essentielles Bio, analyses pesticides
- Critères pour une bonne identification : chiralité



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en situation.

**DURÉE** : 2 jours +1.5 jours (partie Qualité et système d'extraction)

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 20 (14h) au 22 Septembre 2023 (13h) hors partie Qualité et systèmes d'extraction. Dates sur demande pour la partie Qualité et systèmes d'extraction.

**COÛT** : 700 € NET pour les 2 jours - Tarif partie Qualité et systèmes d'extraction sur demande - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : BM009

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

Manuel FERREIRA, Centre de formation VWR International

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

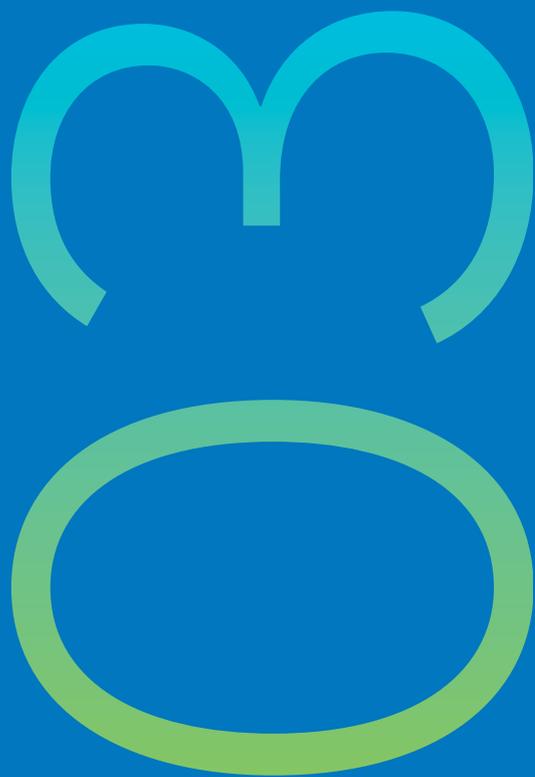
Avez-vous consulté notre site web où sont présentées toutes nos formations inter-entreprises ?

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

## **PLUSIEURS CLIENTS NOUS ONT CONFIE LEURS BESOINS SPÉCIFIQUES DE FORMATION PARMIS 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
- Formation à l'utilisation d'un lyophilisateur
- Etc.

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



# Chimie et électrochimie



# Travail au laboratoire et mathématiques pratiques

## Module 1

### 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.

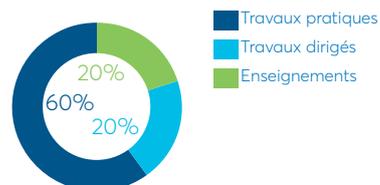
- Les langages de la Nature
- A quoi servent les mathématiques ?
- De l'origine à maintenant
- Etudes de cas concrets
- Notion expérimentale de modèles
- Nature des lois physico-chimiques
- Constantes et variables
- Mesures (option)
- Unités, ordre de grandeur et conversions
- Incertitudes (option)
-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

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Validation des acquis : QCM, quizz, études de cas.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Dates sur demande

**COÛT** : 750 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : CE001

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

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

## Module 2

### 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

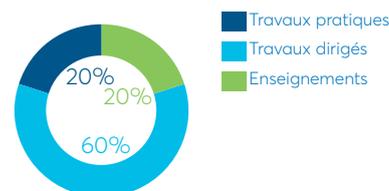
Le programme sera adapté et conçu définitivement autour des besoins et vécus des participant-e-s.

- 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, études de cas.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Dates sur demande

**COÛT** : 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

### 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

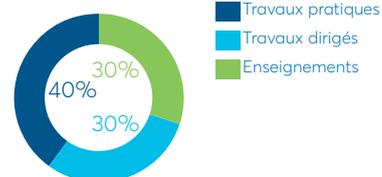
- Travail au laboratoire
- Chimie organique, inorganique, analytique, physique et aux frontières ...
- Le matériel
- Les produits
- Les bonnes pratiques de laboratoire, la synthèse
- La purification
- Les principales techniques
- Les mesures
- L'analyse
- Le traitement

#### 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 ...)



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, quizz, exercices et études de cas.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 8 au 10 Mars 2023  
Du 6 au 8 Septembre 2023

**COÛT** : 1300 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : CE002

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

# 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. Savoir écrire et équilibrer une réaction chimique simple.

### 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

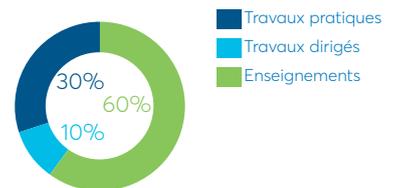
#### Concentrations et dilutions

- 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



Évaluation des acquis : QCM, exercices sur table, questions orales.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 13 et 14 Avril 2023

Les 18 et 19 Septembre 2023

**COÛT** : 800 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : CE003

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

# Chimie minérale

## Module 5 - Notions de base

### OBJECTIFS

- Comprendre les bases de chimie minérale
- Prendre conscience des principaux risques liés à l'utilisation des produits chimiques

Savoir calculer et faire des dilutions, effectuer un titrage acide-base, prévoir certaines réactions d'oxydo-réduction.

### PUBLIC CONCERNÉ

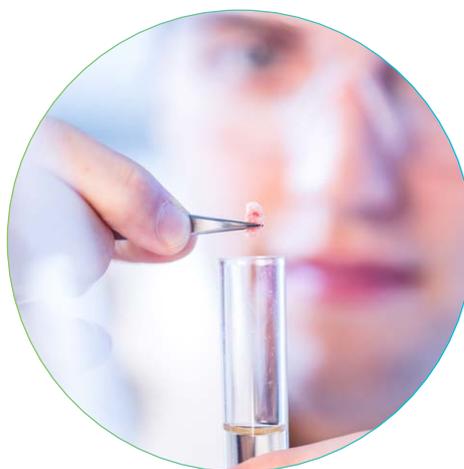
Personnes travaillant dans les ateliers et/ou les laboratoires, manipulant des produits chimiques et souhaitant acquérir les connaissances de base minimales en chimie minérale.

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

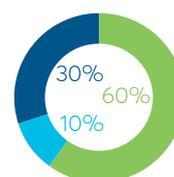
### PROGRAMME

- 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).



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, exercices sur table, questions orales.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 25 au 27 Octobre 2023

**COÛT** : 1200 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : CE004

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

# 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.

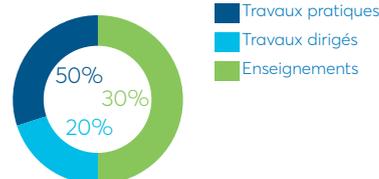
##### Nomenclatures simplifiées en chimie organique

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



Évaluation des acquis : QCM, exercices sur table, questions orales.

**DURÉE** : 5 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 24 au 28 Avril 2023  
Du 11 au 15 Décembre 2023

**COÛT** : 1700 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : CE006

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

# Chimie organique

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

### OBJECTIFS

Comprendre les bases de chimie organique. Savoir faire le lien entre les formules et les noms scientifiques des molécules organiques. Savoir reconnaître plusieurs groupes fonctionnels.

### 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

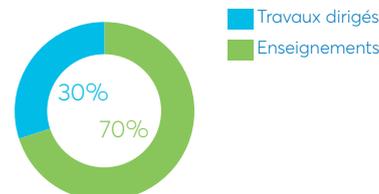
- **Chimie organique – chimie minérale**  
Ce qui les distingue – Caractéristiques des substances organiques
- **Pourquoi le carbone ?**  
Le cycle du carbone et ses différentes phases
- **Les différents types de liaisons**  
Spécificités du carbone
- **Isomérisation** : Isoméries de position, de constitution, tautomérie ;  
formules développées – formules semi-développées

#### LES HYDROCARBURES

- **Les alcanes** : formule générale ; structure – forme ; nomenclature des alcanes – chaînes ramifiées - non ramifiées ; propriétés des alcanes : combustion, température d'ébullition
- **Les cyclanes**
- **Les alcènes** : formule générale ; géométrie ; nomenclature ; propriétés des alcènes : la combustion, l'addition (polymérisation)
- **Les alcynes** : formule générale ; géométrie ; nomenclature ; propriétés des alcynes : la combustion, l'addition
- **Les aromatiques** : le benzène ; les hétéro-cycles
- **Les alcools** : formule générale ; géométrie de la fonction alcool ; nomenclature ; propriétés : température d'ébullition, solubilité, combustion
- **Les éthers** : formule générale ; nomenclature ; propriétés

- **Les aldéhydes et les cétones** : points communs ; formule générale ; nomenclature ; propriétés : température d'ébullition, solubilité ; usage des aldéhydes et des cétones
- **Les acides carboxyliques** : formule générale ; nomenclature ; propriétés : réaction acide-base, réaction d'estérification
- **Les composés azotés, soufrés et phosphorés** : quelques fonctions clefs

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, exercices sur table et questions orales.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois  
**DATE** : Du 10 au 12 Mai 2023  
Du 27 au 29 Novembre 2023

**VISIO-FORMATION**

**DATE** : Du 30 Août au 1er Septembre 2023

**COÛT** : 1050 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : CE005

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

# Chimie organique, organometallique et biochimie

## Module 2

### 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

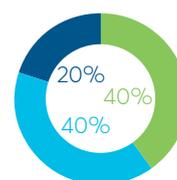
- De l'inerte au vivant
- Organisation de la matière
- Compositions et classifications
- Forme des molécules et propriétés
- Principales fonctions et réactivités
- Vers une complexification
- Du moléculaire au macromoléculaire
- Colloïdes et systèmes dispersés
- Etude de cas dans le quotidien (médecine,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



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, quizz, exercices et études de cas.

**DURÉE :** 2 jours

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Dates sur demande

**COÛT :** 800 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** CE013

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

# Initiation à l'électrochimie

## OBJECTIFS

Maîtriser les bases de l'électrochimie  
Découvrir les différentes techniques électrochimiques  
Maîtriser le principe de fonctionnement d'un potentiostat

## PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs ou techniciens souhaitant découvrir les différentes techniques électrochimiques.

**Pré-requis : aucun**

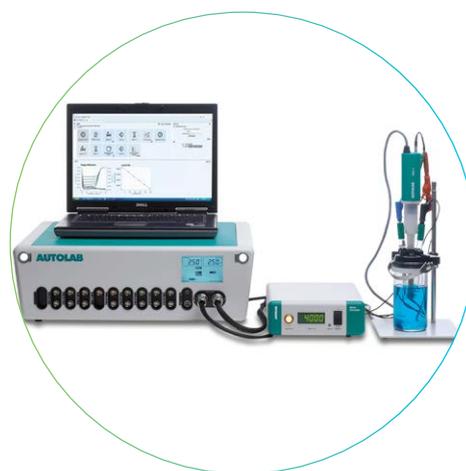
## PROGRAMME

Théorie  
Définitions  
Applications  
– Domaines d'applications  
– Exemples d'applications

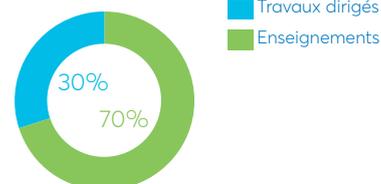
Les différentes techniques électrochimiques Appareillage  
– Electrodes  
– Matériel

Maintenance et qualité  
Entretien  
– Préventif  
– Curatif

Travaux pratiques  
Mise en place d'expériences simples  
– Montage  
– Analyses  
– Exploitation des résultats



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM d'évaluation de connaissances/compétences en fin de formation.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : Villebon-sur-Yvette (91)

**DATE** : Le 7 Septembre 2023

**COÛT** : 942 € NET

**RÉFÉRENCE** : CE018

**INTERVENANT** : Laurent AKROUR, Metrohm France

# Électrodes et mesure

## pHmétrie, mesure de conductivité, ionométrie

### OBJECTIFS

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

### PUBLIC CONCERNÉ

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

**Pré-requis : aucun.**

### 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

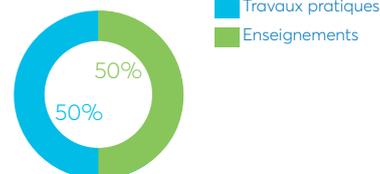
### TRAVAUX PRATIQUES

- 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.



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM d'évaluation de connaissances/compétences en fin de formation.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : Villebon-sur-Yvette (91)

**DATE** : Le 16 Mai 2023  
Le 26 Septembre 2023

**COÛT** : 942 € NET

**RÉFÉRENCE** : CE008

**INTERVENANT** : Rodolphe METIVIER, Metrohm France

# Polarographie

## OBJECTIFS

- Maîtriser les bases théoriques de la polarographie
- Savoir utiliser, et entretenir les électrodes et instruments
- Savoir détecter et résoudre des dysfonctionnements

## PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs ou techniciens souhaitant découvrir la polarographie

Pré-requis : aucun

## PROGRAMME

- Théorie  
Définitions  
Les différentes techniques analytiques
- Modes de mesure
  - Techniques d'étalonnage Matériel
  - Electrodes
  - Instruments

Les applications classiques en polarographie

### Maintenance et qualité

- Conseils pratiques
- Validation

### Logiciel

- Structure du logiciel
- Création de méthodes : optimisation des paramètres
- Exploitation des résultats : sauvegarde, archivage

### Travaux pratiques

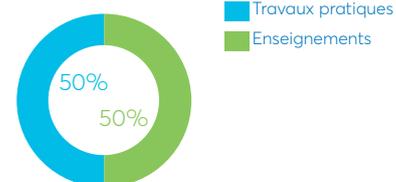
- Mise en place d'une application simple
- Montage
  - Lancement de la mesure
  - Exploitation des résultats

Optimisation des paramètres analytiques

- Modification de la sensibilité
- Modification de la sélectivité



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM d'évaluation de connaissances/compétences en fin de formation

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : Villebon-sur-Yvette (91)

**DATE** : Le 5 Decembre 2023

**COÛT** : 942 € NET

**RÉFÉRENCE** : CE019

**INTERVENANT** : Laurent AKROUR, Metrohm France

# Titration potentiométrique

## Théorie et applications pratiques

### OBJECTIFS

- Maîtriser les bases de la titration
- Savoir utiliser et entretenir l'instrument au quotidien
- Savoir optimiser le paramétrage d'un titreur
- Savoir détecter et résoudre les dysfonctionnements

### PUBLIC CONCERNÉ

Technicien en laboratoire de chimie..

**Pré-requis : aucun.**

### PROGRAMME

#### PARTIE THÉORIQUE

- Principe de mesure
- Choix de l'électrode et du titrant
- Milieu de titrage (aqueux ou non aqueux)
- Description d'un titreur
- Modes et paramètres de titrage
- Interprétation et optimisation des analyses

#### PRATIQUE

- Création et test de méthodes (modes DET, MET et SET)  
Interprétation des résultats
- Optimisation des paramètres

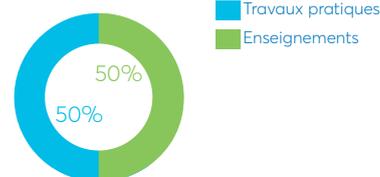
#### MAINTENANCE ET QUALITE

- Maintenance
- Métrologie

La partie théorique sera illustrée par des manipulations au laboratoire.



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Évaluation des acquis : QCM d'évaluation de connaissances/compétences en fin de formation.

**DURÉE :** 1 jour

**LOCALITÉ :** Villebon-sur-Yvette (91)

**DATE :** Le 13 Juin 2023  
Le 10 Octobre 2023

**COÛT :** 942 € NET - 6 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** CE009

**INTERVENANT :** Rodolphe METIVIER, Metrohm France

# Titrage de l'eau selon la technique Karl Fischer

NOUVELLE  
FORMATION

## OBJECTIFS

- Maîtriser les bases de l'analyse Karl Fischer
- Savoir utiliser et entretenir un titreur au quotidien
- Savoir détecter et résoudre les dys-fonctionnements

## PUBLIC CONCERNÉ

Technicien de laboratoire.

Pré-requis : aucun.

## PROGRAMME

### ASPECT THEORIQUE DE L'ANALYSE KARL FISCHER

- Principe de mesure
- Le titrage volumétrique
- Le titrage coulométrique

### ASPECT PRATIQUE DE L'ANALYSE KARL FISCHER

- Choix de la technique (volumétrique ou coulométrique)
- Cellule de titrage et électrodes
- Mise en place du dosage
- Paramètres de méthode

### - AUTOMATISATION

Réactions interférentes et interprétation des dysfonctionnements

### TRAVAUX PRATIQUES

#### Création et test de méthodes

- Titration volumétrique
- Titration coulométrique

### MAINTENANCE ET QUALITE

- Maintenance
- Métrologie



**DURÉE :** 1 jour

**LOCALITÉ :** Villebon-sur-Yvette (91)

**DATE :** Le 23 Mars 2023  
Le 19 Octobre 2023

**COÛT :** 942 € NET

**RÉFÉRENCE :** CE011B

**INTERVENANT :** Rodolphe METIVIER, METROHM France

# Titration Karl Fischer coulométrique

## Théorie et applications pratiques

### OBJECTIFS

- Connaître les principes sur lesquels repose le titrage Karl Fischer pour la détermination des teneurs en eau
- Savoir contrôler/valider l'appareil
- Savoir effectuer des titrages dans les meilleures conditions
- Savoir détecter et résoudre les dysfonctionnements

### PUBLIC CONCERNÉ

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

**Pré-requis : aucun.**

### PROGRAMME

#### THÉORIE DU TITRAGE KARL FISCHER

- Réaction chimique
- Interférences
- Titration 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

### MAINTENANCE ET QUALITÉ

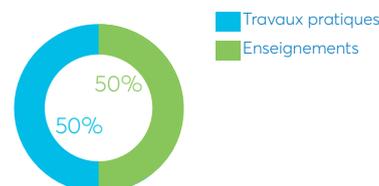
- Contrôle et validation d'un coulomètre
- Entretien des électrodes et du four KF

### TRAVAUX PRATIQUES

- Création et test de méthodes
- Injection directe avec standard liquide et solvant organique
- Injection indirecte avec standard solide

La partie théorique sera illustrée par des manipulations au laboratoire.

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Évaluation des acquis : QCM d'évaluation de connaissances/compétences en fin de formation.

**DURÉE :** 1 jour

**LOCALITÉ :** Villebon-sur-Yvette (91)

**DATE :** Le 5 Septembre 2023

**COÛT :** 942 € NET

**RÉFÉRENCE :** CE011

**INTERVENANT :** Rodolphe METIVIER, Metrohm France

# Méthode Kjeldahl

## OBJECTIFS

- Appréhender les bases théoriques de l'analyse Kjeldahl
- Optimiser et maîtriser les étapes de votre analyse Kjeldahl
- Identifier les facteurs d'influence de la méthode

## PUBLIC CONCERNÉ

Techniciens de laboratoire souhaitant développer connaissances et compétences dans ce domaine.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### THEORIE

#### Principes et théorie de la méthode Kjeldahl

- Théorie de la méthode, rôle de la minéralisation et de la distillation
- Etudes des lois chimiques qui régissent la méthode Kjeldahl

#### Facteurs d'influence

- Rôle et influence des différents paramètres de l'analyse Kjeldahl
- Interactions températures / catalyseur
- Choix de produits chimiques
- Différents modes de minéralisation et bonnes pratiques d'analyses

### PRATIQUE

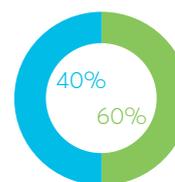
- Diagnostics et résolution des problèmes analytiques
- Quelles sont les questions à se poser devant un résultat non conforme?
- Quelles sont les procédures à mettre en place pour résoudre la non-conformité du résultat ?
- Moyens de contrôle et de vérification de la méthode Kjeldahl

### TRAVAUX PRATIQUES

- Exercices théorique et pratiques
- Analyse de substances de référence sur un distillateur BUCHI



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Theorie

Evaluation des acquis : QCM, questions orales.

**DURÉE :** 1 jour

**LOCALITÉ :** BUCHI France, Villebon sur Yvette (94)

**DATE :** Le 15 Juin 2023  
Le 19 Octobre 2023

**COÛT :** 750 € NET

**RÉFÉRENCE :** CE017

**INTERVENANT :** Loïc EHANO, BUCHI France

# Chimie et aliments

## Cuisine raisonnée

### 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

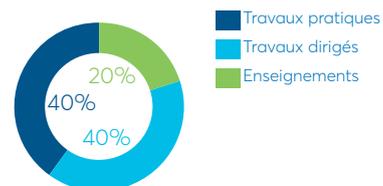
Le programme sera adapté et conçu définitivement autour des besoins et vécus des participant-e-s, qui feront leur choix entre différents modules. L'intervenant a inventé la notion de cuisine raisonnée, intervient pour de grands chefs et réalise de la R&D dans le domaine.

- 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

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Dates sur demande

**COÛT** : 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

## 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.

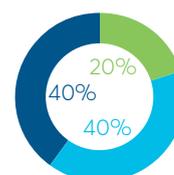
- Raisons et motivations pour la création d'un produit nouveau
- Vrais et faux produits nouveaux : nouvelle recette, nouveau concept, nouvelle argumentation
- Notion de marketing nutritionnel : valoriser ses produits par la nutrition et éviter les pièges
- Protocole de création d'un produit nouveau
- 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

Évaluation des acquis : QCM, quizz, exercices et études de cas.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Dates sur demande

**COÛT** : 890 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE** : CE015

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

# Initiation à l'évaluation sensorielle

## 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

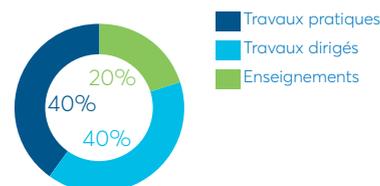
## LES ÉPREUVES DE PROFIL (ÉPREUVES DESCRIPTIVES)

- 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



Évaluation des acquis : QCM, quizz, exercices et études de cas.

**DURÉE :** 2 jours

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

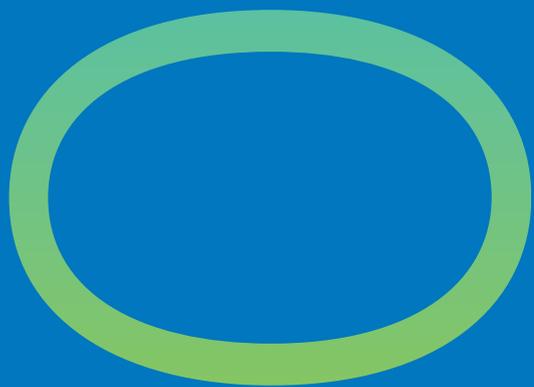
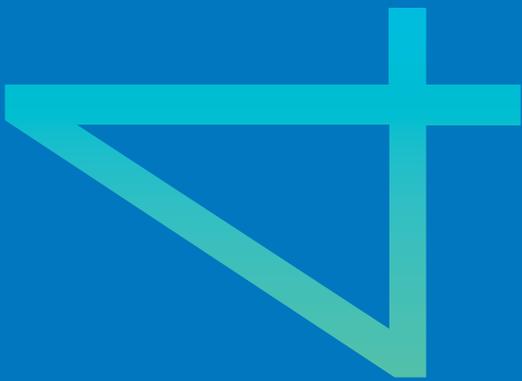
**DATE :** Dates sur demande

**COÛT :** 800 € NET - 8 stagiaires maximum

**RÉFÉRENCE :** CE016

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

Dr Claude GODARD



# Environnement : analyse et traitement des eaux



# Prélèvement d'eau : Pourquoi ? Comment ?

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

Préleveur - Technicien d'exploitation.

**Pré-requis : aucun**

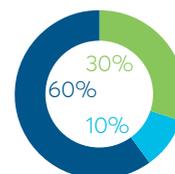
**Recommandation : notions de base sur la chimie de l'eau**

## PROGRAMME

- Techniques de prélèvement
- Choix du flaconnage
- Blocage de l'information prélevée : conditions de transport, délais
- Réalisation de prélèvements : à la bouteille, en flacon, avec un préleveur, en baignade, rivière, piscine, château d'eau...
- Réalisation de tests de caractérisation des eaux in situ : pH, O<sub>2</sub> dissous, Cl<sub>2</sub> résiduel, turbidité, conductivité...
- Réalisation d'un prélèvement stérile au robinet



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : Questions orales et épreuve individuelle d'évaluation des compétences acquises.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 30 Mai (14h) au 2 Juin (12h30) 2023  
Du 12 (14h) au 15 Septembre (12h30) 2023

**COÛT** : 1280 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN001

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

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

## OBJECTIFS

- Mettre en 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
- Identifier les moyens de transmissions des données au format SANDRE
- Maintien de l'information prélevée
- Conditions d'utilisation des systèmes à demeure
- Impacts techniques et financiers du non respect des pratiques de prélèvement
- Travaux pratiques

## PUBLIC CONCERNÉ

- Personnel bureau d'études
- Personnel laboratoire
- Agent en charge du suivi des eaux de rejet
- Agents amenés à prescrire les prélèvements d'eaux de rejet :
- Personnel DREAL
- Personnel des agences et offices de l'eau

**Pré-requis : aucun**

**Recommandation : avoir des notions de base sur la chimie de l'eau**

## PROGRAMME

- Rappels réglementaires
- Référentiels sur les prélèvements
- Matériel nécessaire pour une campagne de prélèvement sur des eaux de rejets
- TRAVAUX PRATIQUES et dirigés sur plate-formes d'essais et sur station d'épuration

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM et questions orales. Epreuves de validation des compétences.

**DURÉE :** 2,5 jours

**LOCALITÉ :** La Souterraine (23)

**DATE :** Du 27 (14h) au 29 Mars (17h30) 2023

**COÛT :** 1250 € NET

**RÉFÉRENCE :** EN004

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

# Production d'eau industrielle : bases fondamentales

## OBJECTIFS

- Maîtriser les bases théoriques de la chimie et de la physique
- Analyser les phénomènes liés aux différentes étapes du traitement

## PUBLIC CONCERNÉ

Agent ou technicien d'exploitation

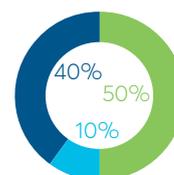
**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

- Ressources en eau : cycle de l'eau et impuretés des eaux
- Notions de base de chimie : atome, ion, molécule, base, acide, oxydant
- Exercices de conversion des unités employées en traitement de l'eau
- Visualisation et explication des mécanismes physiques et chimiques liés au traitement coagulation, floculation, décantation, filtration, adsorption sur charbon actif, oxydation, désinfection, échange d'ions, membranes



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM et questions orales.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 21 (9h) au 23 Mars (17h30) 2023

**COÛT** : 1300 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN005

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

# Résines échangeuses d'ions

## OBJECTIFS

- Acquérir les mécanismes d'échanges d'ions
- Identifier 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.

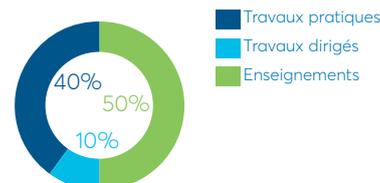
**Pré-requis : aucun**

**Recommandation : notions de base sur la chimie de l'eau ou avoir participé à la formation EN005.**

## PROGRAMME

- Caractéristiques de l'eau, paramètres d'analyses de l'eau
- Travaux pratiques d'analyses
- Adoucissement, décarbonatation, déminéralisation : principes, réactifs utilisés, performances
- Cycle de fonctionnement : capacités, fuite ionique
- Essais pratiques d'adoucissement ou de déminéralisation sur colonnes de démonstration
- Technologies industrielles : organisation des lits, modes de régénération, réactifs, rendements, paramètres caractéristiques d'une installation
- Détection et correction des dysfonctionnements

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 14 (14h) au 17 Novembre (12h30) 2023

**COÛT** : 1280 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN006

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

# Neutralisation et reminéralisation des eaux agressives

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

Technicien d'exploitation Responsable d'usine de potabilisation.

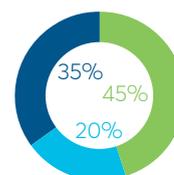
**Pré-requis : aucun**

## 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



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE** : 4 jours

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 22 (14h) au 26 Mai (12h30) 2023

**COÛT** : 1540 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN007

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

# Adoucissement et décarbonatation des eaux entartrantes

## OBJECTIFS

- Identifier les paramètres impliqués dans la minéralisation de l'eau
- Utiliser les techniques de correction
- Conduire des unités de décarbonatation

## PUBLIC CONCERNÉ

Exploitant - Responsable d'usine de potabilisation.

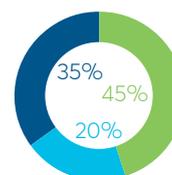
**Pré-requis : aucun**

## 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



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE** : 4 jours

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 22 (14h) au 26 Mai (12h30) 2023

**COÛT** : 1540 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN008

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

# Eaux de chaudière Eaux de refroidissement

## OBJECTIFS

- Identifier les causes de la corrosion et de l'entartrage
- Analyser les principes d'action des produits de conditionnement, les traitements biocides
- Utiliser les paramètres de suivi des installations

## PUBLIC CONCERNÉ

Exploitant d'unité de production d'eaux industrielles.

**Pré-requis : aucun**

**Recommandation : avoir suivi la formation "Production d'eau industrielle" ou niveau équivalent**

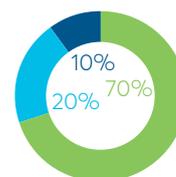
## PROGRAMME

- 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.



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE :** 2,5 jours

**LOCALITÉ :** La Souterraine (23)

**DATE :** Du 3 (14h) au 5 Avril (17h30) 2023

**COÛT :** 1350 € NET

**RÉFÉRENCE :** EN009

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

# Analyse pour le suivi des eaux destinées à la consommation humaine

## OBJECTIFS

- Réaliser et interpréter les tests et analyses de base nécessaires au suivi du fonctionnement d'unités de production d'eau potable
- Cerner le contenu de l'auto-contrôle

## PUBLIC CONCERNÉ

Technicien, aide laboratoire, personnel d'exploitation en charge de l'auto-contrôle.

**Pré-requis : aucun**

**RECOMMANDATION : notions de base de chimie de l'eau**

## PROGRAMME

- Paramètres de qualité de la ressource et de l'eau potable, introduction à la législation : auto-contrôle, BPL et responsabilité
- Tests et analyses nécessaires au suivi des installations : théorie, méthodes utilisées, réalisation pratique
- Equilibre calco-carbonique : présentation
- Travaux pratiques de laboratoire (dosages, bonnes pratiques, étalonnages, interférences...).



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, questions orales.

**DURÉE** : 4 jours

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 4 (14h) au 8 Septembre (12h30) 2023

**COÛT** : 1520 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN010

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

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

## Formation qualifiante

### OBJECTIFS

- Appliquer la méthode de détermination des goûts et des odeurs d'une eau potable
- Reconnaître les principaux goûts d'une eau de distribution
- Identifier 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

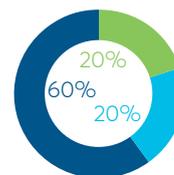
### PROGRAMME

- Réglementation et normalisation en vigueur
- Méthode de détermination des seuils de flaveur et d'odeur (TFN, TON)
- Origine des goûts : ressource, filière de traitement, réseau public, réseau privé
- Evolution de la qualité de l'eau en cours de distribution
- Définition des 4 goûts de base et des 8 groupes de flaveurs
- Dégustation d'une quarantaine d'eaux différentes

Epreuve individuelle de validation des compétences acquises.



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, questions orales.

**DURÉE** : 2,5 jours

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 12 (9h) au 14 Juin (12h30) 2023

**COÛT** : 1595 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN011

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

# Paramètres de qualité des eaux

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

Personnel ARS, personnel d'usine d'embouteillage, personnel de laboratoire, responsable Qualité.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

- Risques sanitaires d'origine hydrique
- Contexte réglementaire : eaux brutes et eaux traitées, eaux embouteillées
- Critères d'appréciation de la qualité de l'eau
- Paramètres microbiologiques
- Paramètres physico-chimiques (limites et références de qualité)
- Autres paramètres (sans valeur réglementaire)
- Nouveaux paramètres de la directive européenne
- Exemples d'analyses

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, questions orales.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 19 (14h) au 22 Juin (12h30) 2023  
Du 11 (14h) au 14 Décembre (12h30) 2023

**COÛT** : 1212 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN012

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

# Analyse des eaux usées pour l'autosurveillance

## OBJECTIFS

- Réaliser et interpréter les analyses nécessaires au suivi du fonctionnement de STEU, au contrôle dans le cadre de l'autosurveillance
- Discriminer les différentes techniques existantes

## PUBLIC CONCERNÉ

- Aide de laboratoire
- Technicien
- Technicien d'exploitation

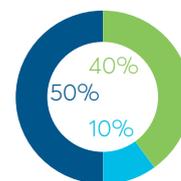
**Pré-requis : aucun**

**RECOMMANDATION : notions de base sur la chimie de l'eau.**

## PROGRAMME

- Législation : niveaux de rejets, objectifs de qualité
- Détermination des paramètres globaux et spécifiques de la pollution dans le cadre de l'autosurveillance : méthodes analytiques utilisées, réalisation pratique
- Visite et tests sur station d'épuration

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, questions orales.

**DURÉE :** 4 jours

**LOCALITÉ :** La Souterraine (23)

**DATE :** Du 2 (14:00) au 6 Octobre (12:30) 2023

**COÛT :** 1660 € NET

**RÉFÉRENCE :** EN013

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

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

## OBJECTIFS

- Définir les obligations réglementaires des acteurs de l'auto surveillance
- Identifier les matériels de mesure de débit et de prélèvement à mettre en œuvre
- Produire le dispositif documentaire réglementaire
- Acquérir les bases de l'interprétation des données d'auto surveillance

## PUBLIC CONCERNÉ

- Personnel chargé de la mise en oeuvre de l'auto surveillance au sein des collectivités
- Personnel chargé du contrôle des dispositifs d'auto surveillance
- Personnel de SATESE, de la Police de l'Eau, d'Agence de l'Eau.

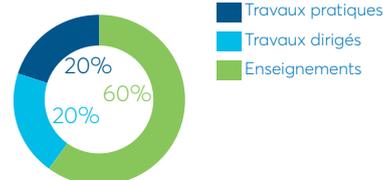
Pré-requis : aucun

## 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

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 22 (14h) au 26 Mai (12h30) 2023

**COÛT** : 1620 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN014

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

# Analyses élémentaires relatives à la bactériologie des eaux

## 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.

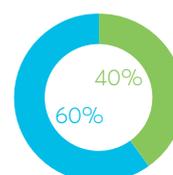
**Pré-requis : aucun**

## 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



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE :** 3,5 jours

**LOCALITÉ :** La Souterraine (23)

**DATE :** Du 4 (9h) au 7 Juillet (12h30) 2023

**COÛT :** 1490 € NET

**RÉFÉRENCE :** EN015

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

# Référentiels Sandre et travaux pratiques avec EDI LABO

## OBJECTIFS

- Définir 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**

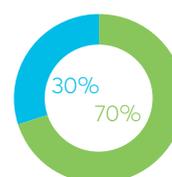
## PROGRAMME

### 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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, études de cas, questions orales.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : Limoges

**DATE** : Du 10 (9h) au 11 Mai (17h30) 2023  
Du 19 (9h) au 20 Décembre (17h30) 2023

**COÛT** : 920 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN021

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

# Qualification à l'échange des bouteilles de chlore gazeux

## Formation qualifiante

### OBJECTIFS

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

### PUBLIC CONCERNÉ

Agent ou technicien d'exploitation chargé de l'échange des bouteilles.

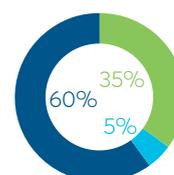
**Pré-requis : aucun**

### PROGRAMME

- Utilisation du chlore gazeux et de ses dérivés : notions de traitement d'oxydation et de désinfection
- Risques encourus par l'intervenant lors d'une exposition au chlore gazeux
- Équipements de protections nécessaires
- Réglementation relative au transport et au stockage
- Procédure d'échange de bouteilles
- Entraînement individuel sur pilote : utilisation des appareils de protection respiratoire, échange de bouteilles
- Examen de sécurité : épreuve théorique QCM, échange de bouteilles sur une installation en charge



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



- Travaux pratiques
- Travaux dirigés
- Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, épreuves théoriques et pratiques, échange de bouteille sur un poste pilote de désinfection en service.

**DURÉE** : 1,5 jours

**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 9 (14h) au 10 Mai (17h30) 2023  
Du 5 (9h) au 6 Octobre (12h30) 2023

**COÛT** : 810 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN022

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

# Chlore et eau de javel : application et contrôle

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

Agent ou technicien d'exploitation, agent de réseau.

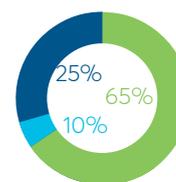
Pré-requis : aucun

## PROGRAMME

- Paramètres microbiologiques de qualité des eaux
- Conditions d'une bonne désinfection
- Propriétés, mise en oeuvre et sécurité d'utilisation du chlore et des hypochlorites
- Application : étude de la désinfection au chlore et mesure du résiduel
- Pratique : détermination de la concentration d'une eau de javel et de la demande chimique en chlore de différents échantillons d'eau
- Capteurs Maintien de la qualité bactériologique en réseau
- Notions de résiduel de chlore et de rechloration sur le réseau de distribution



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Travaux dirigés  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM

**DURÉE** : 2 jours

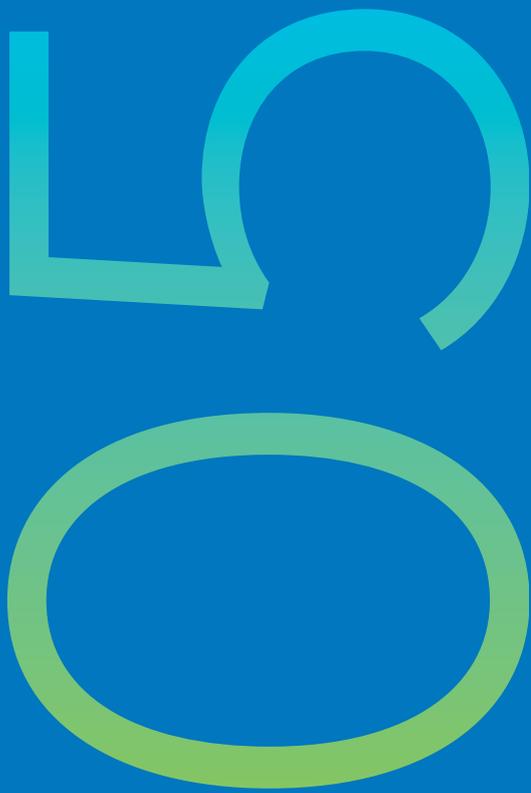
**LOCALITÉ** : La Souterraine (23)

**DATE** : Du 3 (9h) au 4 Octobre (17h30) 2023

**COÛT** : 770 € NET

**RÉFÉRENCE** : EN023

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



# Hygiène et sécurité



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

## OBJECTIFS

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

Le participant connaîtra :

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

## PUBLIC CONCERNÉ

Toute catégorie de personnel. Module complémentaire à la formation SST de base.

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

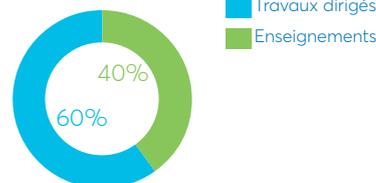
- Principes généraux de précaution
- Les actions immédiates et la communication sur site
- L'épandage de produits chimiques
- Le contact avec la peau
- L'ingestion
- Le contact oculaire
- Le feu

#### La prévention

- L'inventaire préalable des risques et leur signalisation par les intéressés
- La manutention et le stockage
- Les outils d'intervention à prévoir sur site



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en situation.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 1 Juin 2023  
Le 19 Octobre 2023

**COÛT** : 550 € NET

**RÉFÉRENCE** : HS002

**INTERVENANT** : Anthony CORSO, ASMFP

# 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, 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 :**

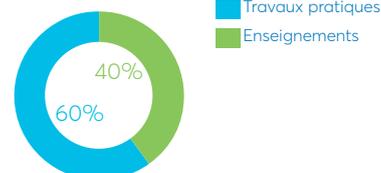
- Muscles, tendons, ligaments, bourses séreuses, cartilages, nerfs
- Amplitudes articulaires de confort de la tête, du tronc, des membres

### 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

**LOCALITÉ :** VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE :** Le 21 Avril 2023  
Le 27 Novembre 2023

**COÛT :** 550 € NET

**RÉFÉRENCE :** HS001

**INTERVENANT :** Organisme partenaire ASMFP

# Les risques chimiques : une approche pragmatique et concrète

## 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**

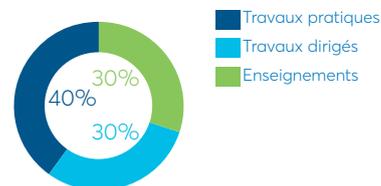
## PROGRAMME

- 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 ...)

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 12 et 13 Avril 2023  
Les 13 et 14 Juin 2023  
Les 24 et 25 Octobre 2023

**COÛT** : 920 € NET

**RÉFÉRENCE** : HS006

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

# CMR : risques chimiques liés à leur utilisation

## OBJECTIFS

- Maîtriser les classifications des produits chimiques
- Avoir conscience des risques et savoir s'adapter en fonction
- Travailler avec les produits Cancérigènes, 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

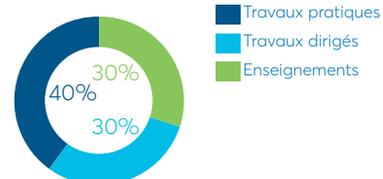
- Introduction & état des lieux
- Cadre juridique, théorie et pratique
- Chimie, corps humain et interactions
- Exposition, voies d'entrées/sortie, doses
- Produits chimiques CMR et à forte VLE
- Classifications et échelle de risques
- Prévention, protection, outils
- Stockage long et court
- Manipulation 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

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Dates sur demande

**COÛT** : 920 € NET

**RÉFÉRENCE** : HS-X

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

# Prévention et gestion des risques liés aux cytotoxiques

## 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 CONCERNÉ

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

### 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.

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : Puteaux

**DATE** : Le 19 Mai 2023

**COÛT** : 590 € NET

**RÉFÉRENCE** : HS042

**INTERVENANT** : Partenaire AFPIC

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

## 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 CONCERNÉ

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. ÉTIQUETAGE 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

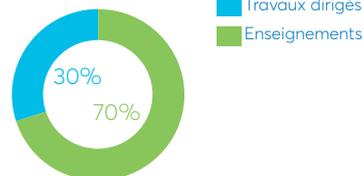
### 6. CLASSIFICATION ET ÉTIQUETAGE HARMONISÉS

- 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.

**DURÉE :** 2 jours

**LOCALITÉ :** Puteaux

**DATE :** Les 22 et 23 Mars 2023  
Les 22 et 23 Novembre 2023

**COÛT :** 1100 € NET

**RÉFÉRENCE :** HS045

**INTERVENANT :** Partenaire AFPIC

# FDS 1 : lire et interpréter une FDS

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

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

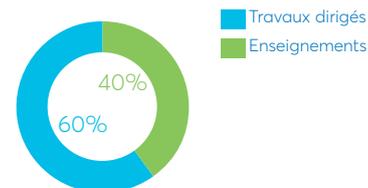
### 5. LE CONTENU DE LA FDS

- 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



Évaluation des acquis : QCM.

**DURÉE :** 1 jour

**LOCALITÉ :** Puteaux

**DATE :** Le 6 Juin 2023  
Le 23 Novembre 2023

**COÛT :** 550 € NET

**RÉFÉRENCE :** HS040

**INTERVENANT :** Partenaire AFPIC

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

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

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

### 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 DONNEES DE SECURITE

- 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 ETENDUE

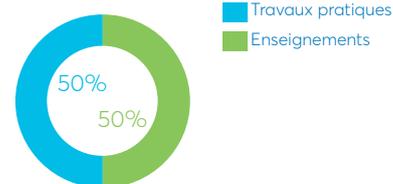
- Format du scénario d'exposition
- Les descripteurs d'usages
- Scénario d'exposition et prévention du risque chimique

## 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.

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : Puteaux

**DATE** : Les 23 et 24 Mai 2023  
Les 4 et 5 Décembre 2023

**COÛT** : 1100 € NET

**RÉFÉRENCE** : HS041

**INTERVENANT** : Partenaire AFPIC

# Les équipements de protection individuels et collectifs au laboratoires

## 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

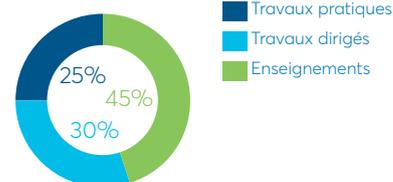
- Les différents risques au laboratoire
- La réglementation
- Les différents «équipements
- Mieux comprendre notre corps pour mieux le protéger
- Mieux comprendre les équipements pour mieux les choisir et les utiliser
- Les paramètres essentiels pour faire un choix
- Considérer les facteurs de risques 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 ...)



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Dates sur demande

**COÛT** : 890 € NET

**RÉFÉRENCE** : HS008

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

# 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

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.

## 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 :

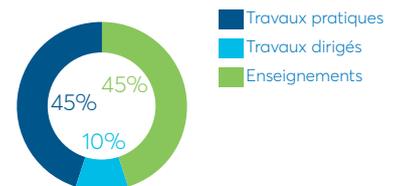
- La transformation de bactéries *Escherichia coli* par un vecteur plasmidique
- La culture et sélection des bactéries transformées sur milieu sélectif

#### 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)

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : 7 Mars 2022

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 9 Juin 2023

**COÛT** : 700 € 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

## 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

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Évaluation des acquis : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : École de l'ADN, Nîmes

**DATE** : 4 et 5 Avril 2023

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 31 Août et 1 Septembre 2023

**COÛT** : 1200 € NET

**RÉFÉRENCE** : HS014

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

# Habilitation à la conduite d'autoclaves : volet sécurité

## 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 CONCERNÉ

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 :

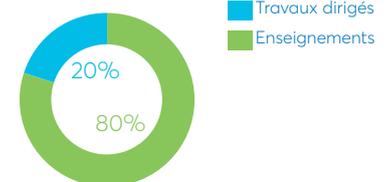
- Températures de façade, de charge ...
- Isolation des canalisations
- Atmosphère de travail
- Système d'évacuation de la vapeur
- Risques connexes ...

### Organisation de la prévention :

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

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

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE :** 1 jour

**LOCALITÉ :** Puteaux ou Orleans

**DATE :** Dates sur demande

**COÛT :** 350 € NET

**RÉFÉRENCE :** HS046

**INTERVENANT :** Partenaire AFPIC

# Prévention et gestion des risques biologiques en laboratoire de confinement (L2, A2, L3, A3)

## 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 CONCERNÉ

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

### 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

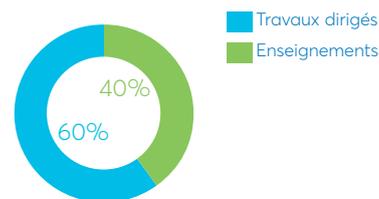
- Obligation de formation
- Paramètres à prendre en compte pour une surveillance médicale et des vaccinations spécifiques

#### 10. SITUATIONS D'URGENCE

#### 11. 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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : Puteaux

**DATE** : 20 et 21 Mars 2023  
18 et 19 Septembre 2023

**COÛT** : 1000 € NET

**RÉFÉRENCE** : HS043

**INTERVENANT** : Partenaire AFPIC

# Risques biologiques en milieu ouvert

## 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 CONCERNÉ

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.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : Puteaux

**DATE** : Le 19 Juin 2023  
Le 2 Octobre 2023

**COÛT** : 450 € NET

**RÉFÉRENCE** : HS044

**INTERVENANT** : Partenaire AFPIC

# La salle propre et son environnement

## 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).

### EXPOSÉS THÉORIQUES

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

Évaluation des acquis : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : Paris

**DATE** : Du 26 au 28 Septembre 2023

**COÛT** : 1920 € NET (adhérent) - 2400 € NET (non adhérent)

**RÉFÉRENCE** : HS018

**INTERVENANT** : Partenaire, 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**

## 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)

## 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.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : Paris

**DATE** : Les 20 et 21 Juin 2023

**COÛT** : 1640 € NET (adhérent) - 1800 € 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 : questions orales et exercices sur table.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : Lyon

**DATE** : Du 14 au 16 Novembre 2023

**COÛT** : 1800 € NET (adhérent) - 2100 € NET (non adhérent)

**RÉFÉRENCE** : HS019

**INTERVENANT** : Michel THIBAUDON, RNA

# 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

**LOCALITÉ** : ASPEC, Paris

**DATE** : Les 22 et 23 Novembre 2023

**COÛT** : 1640 € NET (adhérent) - 1800 € NET (non adhérent)

**RÉFÉRENCE** : 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

**LOCALITÉ** : Paris

**DATE** : Les 18 et 19 Novembre 2023

**COÛT** : 1640 € NET (adhérent) - 1800 € NET (non adhérent)

**RÉFÉRENCE** : HS021

**INTERVENANT** : Partenaire, ASPEC

# Gestion des déchets dangereux de laboratoire

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

### 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

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 6 Juin 2023

**COÛT** : 550 € NET (950 € NET Module 1 + Module 2)

**RÉFÉRENCE** : HS02

**INTERVENANT** : Fabrice BERTOLINI, Securidis Solutions

# Gestion des déchets dangereux de laboratoire

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

### 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 :

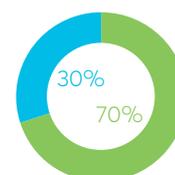
- Méthodologie de tri à la source et mode de traitement des déchets chimiques (par famille)
- Conseils pour caractériser/inventorier ses déchets chimiques

##### 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

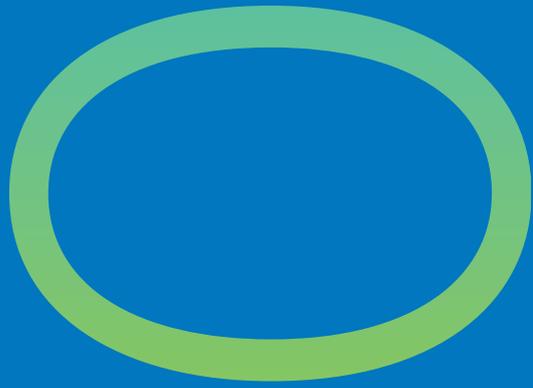
**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : 7 Juin 2023

**COÛT** : 550 € NET (950 € NET Module 1 + Module 2)

**RÉFÉRENCE** : HS033

**INTERVENANT** : Fabrice BERTOLINI, Securidis Solutions



# 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

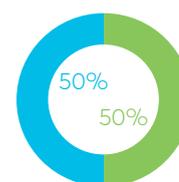
**Pré-requis : être utilisateur d'une chaîne HPLC**

### 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



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : Mises en situation, questions orales, QCM.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Sur demande

**COÛT** : 910 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA001

**INTERVENANT** : Centre de Formation VWR International

# HPLC - Principes et pratique pour le contrôle qualité

## OBJECTIFS

Découvrir ou revoir les principes de base de l'HPLC : Techniques et phases stationnaires courantes. Appréhender les éléments liés aux précautions à l'utilisation des colonnes HPLC et à la 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

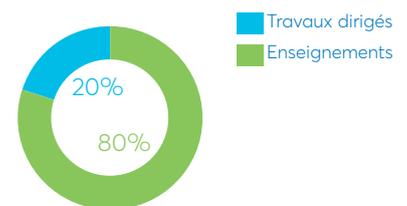
### RÉSOLUTION DES ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

- 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



Évaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 20 et 21 Avril 2023  
Les 28 et 29 Septembre 2023

**COÛT** : 950 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA002

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

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

## OBJECTIFS

- Savoir choisir 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 d'échantillon

## 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**

## 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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Évaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 16 et 17 Novembre 2023

**COÛT** : 950 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA003

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

# HPLC - Choix et optimisation des performances des colonnes

## OBJECTIFS

- Savoir obtenir les informations nécessaires au choix d'une colonne HPLC
- Comprendre les paramètres d'utilisation optimale des colonnes HPLC
- Comprendre les paramètres responsables d'une diminution des performances de la colonne et les 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. Une évaluation des pré-requis aura lieu en début de formation**

## 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'élution

### Suivi des performances, Protection et stockage



### RÉSOLUTION DES ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

#### Problèmes liés à la forme des pics :

- Effets extra colonne
- Effets de surcharge
- Effets des interactions secondaires
- Effets de la distribution des échantillons
- Effets de tassement
- Effets des équilibres secondaires

#### Problèmes liés au temps de rétention :

- Variation aléatoire du temps de rétention
- Dérive du temps de rétention

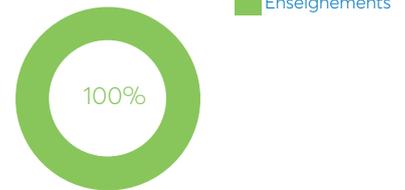
#### Autres anomalies :

- Pics « fantômes », Perte de charge, 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



Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 23 au 25 Mai 2023  
Du 11 au 13 Octobre 2023

**COÛT** : 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**

### 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

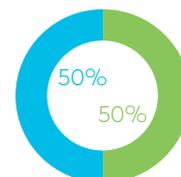
- Échange des pièces détachées de première urgence et de maintenance préventive
- Procédures de contrôle des caractéristiques (TOS : Techniques Opératoires Standardisées)

#### Anomalies de fonctionnement

- Guide des pannes et recherche pratique des solutions



#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : Mises en situation, questions orales, QCM.

**DURÉE** : 3,5 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois ou sur site client

**DATE** : Sur demande

**COÛT** : 950 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA005

**INTERVENANT** : Centre de Formation VWR International

# Chromatographie Flash

## Transposition de la chromatographie sur couche mince (CCM)

### OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour réaliser la mise au point des purifications en Chromatographie Flash :
  - Comprendre le développement de la méthode en CCM
  - Effectuer les calculs de transposition à partir de la CCM ou de l'HPLC
  - Savoir choisir parmi les 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 R<sub>f</sub>
  - Estimation de la charge

##### Méthodes de dépôt sur cartouche Flash

- Dépôt liquide ; dépôt solide

##### OPTIMISATION DES SÉPARATIONS EN CHROMATOGRAPHIE FLASH

- Optimisation de la résolution
- Influence de la rétention, 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'ÉLUTION, 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



Enseignements

Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 15 et 16 Mai 2023

**COÛT** : 950 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA006

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

# Initiation à la chromatographie ionique

## OBJECTIFS

- Maîtriser les bases théoriques de la chromatographie ionique
- Savoir réaliser la maintenance préventive
- Etre capable de mettre en œuvre une analyse dans le cadre de travaux pratiques encadrés

## PUBLIC CONCERNÉ

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

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### BASES DE LA THÉORIE DE LA CHROMATOGRAPHIE IONIQUE

#### THÉORIE

##### Structure du logiciel

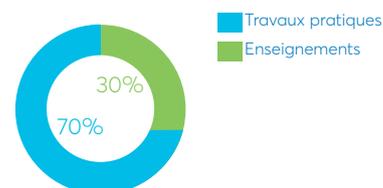
- Configuration
- Méthode
- Base de données
- Workplace (Lancement des analyses)
- Pilotage manuel

#### TRAVAUX PRATIQUES

##### Utilisation du logiciel

- Création de méthodes simples sans passeur
- Lancement et suivi des analyses
- Exploitation, retraitement et exportation des résultats
- Création d'un modèle de rapport
- Backup

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en situation, questions orales.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : Villebon-sur-Yvette (91)

**DATE** : Les 24 et 25 Mai 2023

**COÛT** : 1277 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA007

**INTERVENANT** : Johanna MARIA, Metrohm France

# CPG - chromatographie en phase gazeuse

## 2 - Initiation

### OBJECTIFS

Etre capable de conduire une analyse de routine.

### PUBLIC CONCERNÉ

Opérateur ou technicien sans expérience pratique de chromatographie gaz.

**Pré-requis : notions de fonctions chimiques, de polarité et de solvants**

### 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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en application.

**DURÉE :** 2 jours

**LOCALITÉ :** Chevilly-Larue (94)

**DATE :** Les 9 et 10 Mars 2023  
Les 21 et 22 Septembre 2023

**COÛT :** 1400 € NET

**RÉFÉRENCE :** MA021

**INTERVENANT :** Partenaire AFPIC

# 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 CONCERNÉ

Ingénieurs et techniciens de laboratoire d'un service de contrôle et/ou de développement de méthode d'analyse par CPG.

**Pré-requis : voir une première expérience en CPG**

### PROGRAMME

#### 1. GENERALITES 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. MECANISMES 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

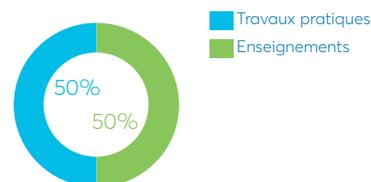
#### 9. PREPARATION ET UTILISATION D'UN SYSTEME CPG/HEAD SPACE

- 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.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : Chevilly-Larue (94)

**DATE** : Du 15 au 17 Mars 2023  
Du 4 au 6 Octobre 2023

**COÛT** : 2060 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA022

**INTERVENANT** : Partenaire AFPIC

# 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 ?

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

## **PLUSIEURS CLIENTS NOUS ONT CONFIE LEURS BESOINS SPÉCIFIQUES DE FORMATION PARMIS 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
- Formation à l'utilisation d'un lyophilisateur
- Etc.

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

# CPG - chromatographie en phase gazeuse

## 4 - Pratique optimisée

### 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 CONCERNÉ

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. GENERALITES 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
- 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. MECANISMES DE SEPARATION

- Principes et mécanismes

#### 5. COLONNES

- Colonnes remplies - Colonnes capillaires - Natures des colonnes capillaires - Influences 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

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en application.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : Chevilly-Larue (94)

**DATE** : 15 au 17 Mai 2023  
Du 15 au 17 Novembre 2023

**COÛT** : 2060 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA023

**INTERVENANT** : Partenaire AFPIC

# GC/MS utilisation/diagnostic des anomalies

## OBJECTIFS

Etre capable de mener une analyse chromatographique couplée à la spectrométrie de masse.

## PUBLIC CONCERNÉ

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



Evaluation des acquis : QCM, mises en application.

**DURÉE** : 3 jours

**LOCALITÉ** : Chevilly-Larue (94)

**DATE** : Du 27 au 29 Septembre 2023

**COÛT** : 2060 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA024

**INTERVENANT** : Partenaire AFPIC

# La spectroscopie proche infra-rouge NIR

## OBJECTIFS

- Maîtriser les bases théoriques de la mesure spectroscopique dans le domaine proche infrarouge (NIR)
- Comprendre le principe de fonctionnement du spectromètre
- Comprendre le principe de la chimométrie pour être capable d'exploiter les spectres
- Développer des méthodes qualitatives pour des applications type identification
- Développer des méthodes quantitatives pour des applications type dosage

## PUBLIC CONCERNÉ

Techniciens ou ingénieurs équipés ou non de matériel NIR Systems.

**Pré-requis : être équipé d'un spectromètre NIR**

## PROGRAMME

### THÉORIE DE LA SPECTROSCOPIE NIR

- Historique du NIR Interaction lumière / matière
- Bandes d'absorption dans le NIR
- Principe de fonctionnement du spectromètre
- Modes de mesure
- Instrumentation
- Exploitation des spectres (Chimométrie)

### PRÉTRAITEMENTS DES SPECTRES NIR DANS VISION

- Exploration spectrale
- Correction de diffusion
- Dérivation des spectres

### MODE ANALYSE QUALITATIVE DANS VISION

- Techniques d'identification – qualification
- Sélection des échantillons
- Développement des modèles d'identification et/ou Qualification
- Validation des bibliothèques

### MODE ANALYSE QUANTITATIVE DANS VISION

- Techniques de régression,
- Sélection des échantillons
- Développement de calibration
- Validation de la calibration

### ANALYSES DE ROUTINE DANS VISION AIR

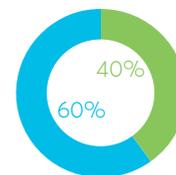
- Paramétrage dans Vision Air Manager
- Analyse de routine dans Vision Air Routine

### BONNES PRATIQUES D'UTILISATION

- Calibration
- Diagnostiques
- Entretien



### RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : Mises en situation, questions orales, QCM.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : Villebon-sur-Yvette (91)

**DATE** : Les 14 et 15 Juin 2023

**COÛT** : 1280 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA008

**INTERVENANT** : Samar DAOUD, Metrohm France

# La spectroscopie RAMAN

## OBJECTIFS

- Maîtriser les bases théoriques de la diffusion Raman
- Être capable de réaliser des spectres Raman avec des systèmes portables et transportables
- Comprendre le principe de la chimiométrie pour être capable d'exploiter les spectres
- Développer des méthodes qualitatives pour des applications type identification
- Développer des méthodes quantitatives pour des applications type dosage

## PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs ou techniciens souhaitant découvrir la spectroscopie RAMAN.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### THÉORIE DE LA SPECTROSCOPIE RAMAN

- Historique du RAMAN
- Interaction lumière / matière
- Spectroscopie de diffusion
- Différences NIR vs MIR vs RAMAN
- Applications Raman

### LOGICIEL BWSPEC

- Acquisition spectrale
- Suivi cinétique de réaction,
- Analyse avec microscope vidéo,
- Prétraitements et opérations mathématiques.

### LOGICIEL VISION

- Gestion des comptes utilisateurs
- Audit trail
- Acquisition spectrale
- Prétraitements et opérations mathématiques



- **DÉVELOPPEMENT METHODE QUALITATIVE DANS VISION**
- Techniques d'identification – qualification,
- Sélection des échantillons
- Développement des modèles d'Identification et/ou Qualification
- Validation des bibliothèques

#### DÉVELOPPEMENT MÉTHODE QUANTITATIVE DANS VISION

- Techniques de régression,
- Sélection des échantillons
- Développement de calibration
- Validation de la calibration

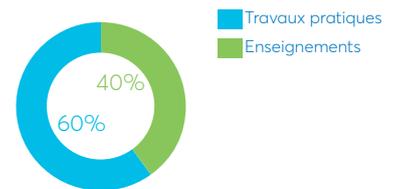
#### ANALYSES DE ROUTINE DANS VISION

- Paramétrage d'une méthode de travail
- Analyses de routine
- Export des résultats de routine.

#### BONNES PRATIQUES D'UTILISATION

- Calibration Raman
- Tests de performances
- Entretien

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM d'évaluation de connaissances/compétences en fin de formation.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : Villebon-sur-Yvette (91)

**DATE** : Les 8 et 9 Novembre 2023

**COÛT** : 1280 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA025

**INTERVENANT** : Samad DAOUR, Metrohm France

# 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) :

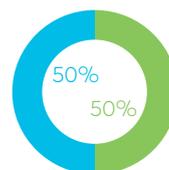
- Analyse tridimensionnelle des datas, extraction des spectres, extraction de chromatogrammes à longueurs d'onde fixes, calculs de pureté, recherche en bibliothèque spectrale

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



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : Mises en application.

**DURÉE** : 2/2,5 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Sur demande

**COÛT** : 950 € NET - 1300 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA009

**INTERVENANT** : Centre de Formation VWR International

# NeoLiCy<sup>®</sup>, logiciel d'évaluation statistique des méthodes d'analyse

## OBJECTIFS

Savoir utiliser les différentes fonctions d'administration, de configuration, saisie des données et interprétation des résultats d'évaluation statistique des méthodes d'analyse avec le logiciel NeoLiCy<sup>®</sup>.

## 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 : connaissance de base des protocoles de validation de méthode d'analyse**

## 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
- Création et utilisation des modèles de tables de données
- 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. CONFIGURATION DES TABLEAUX DE DONNÉES ET SAISIE DES DONNÉES POUR LA ROBUSTESSE DES MÉTHODES

- Configuration des matrices, préparation du Plan d'Expériences
- Modification des styles appliqués au document

### 6. INTERPRÉTATION DES ÉCRANS DE RÉSULTATS

- Les écrans de résultats
- Interprétation des différents critères

### 7. 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.

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : Mises en application.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 24 et 25 Avril 2023  
Les 16 et 17 Octobre 2023

**COÛT** : 950 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA010

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

# Le transfert des méthodes analytiques

## OBJECTIFS

Savoir réaliser concrètement un transfert analytique d'un site donneur vers un ou des sites receveurs, de 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 s'adresse aux personnes impliquées dans les processus de validation et/ou de transfert de méthode d'analyse.

**Pré-requis : avoir une expérience en validation des méthodes d'analyse et/ou traitement statistique de données analytiques.**

**Evaluation des pré-requis en début de formation**

## 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

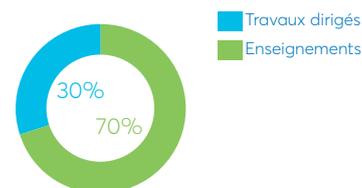
L'analyse descriptive

- 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

**Se munir d'une calculatrice scientifique.**

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en application.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 11 et 12 Mai 2023

**COÛT** : 950 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA011

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

# Estimer l'incertitude de mesure en chimie analytique

Compréhension des processus, apprentissage des méthodologies GUM, ISO 5725, SFSTP 2017 et ISO 21748

## OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour satisfaire les exigences légales tant du point de vue réglementaire que du calcul statistique
- Apprendre les démarches proposées par la proposition du GUM, de la SFSTP (2017), des normes ISO 21748 et ISO 5725, comprendre les liens existants entre ces propositions
- Appréhender les différentes propositions et savoir les utiliser et en exploiter les résultats

## 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.

**Pré-requis : connaissance des bases statistiques recommandée (notions de variance, d'intervalle de confiance et de probabilités). Une évaluation des pré-requis en début de formation est réalisée**

## 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

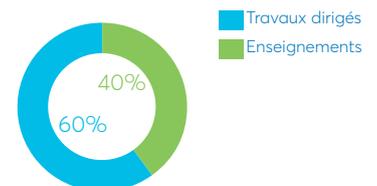
- Règles d'écriture et d'arrondi
- Incertitude et intervalle de confiance

### 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 : GC/HS

**Se munir d'une calculatrice scientifique.**

### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en application.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : 23 et 24 Octobre 2023

**COÛT** : 950 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA013

**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» (AQbD)

## OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour pouvoir utiliser les outils des Plans d'Expériences dans les étapes de développement, d'optimisation et d'étude de la robustesse des protocoles analytiques
- Comprendre le fonctionnement des Plans d'Expériences et savoir interpréter résultats

## 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 AQbD.

**Pré-requis : connaissance des bases statistiques recommandée (notions de variance, d'intervalle de confiance et de probabilités). Une évaluation des pré-requis en début de formation est réalisée**

## 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 matrices factorielles
- Construction de la matrice factorielle fractionnaire
- Notion d'alias et de générateur indépendant
- Les générateurs de G. Box et J. Hunter
- Le test d'adéquation du modèle

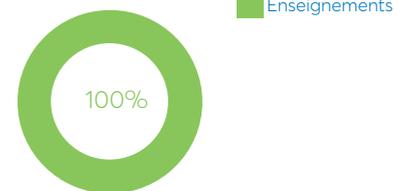
#### LES OUTILS D'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

- Utilisation du test de Student et de l'intervalle de confiance
- Utilisation du test de Fisher-Snedecor
- L'utilisation de l'Erreur Critique
- L'étude des interactions, les diagrammes d'interaction
- L'utilisation des intervalles de prédiction pour la robustesse des méthodes d'analyse
- Exemple d'application à l'étude de la robustesse d'une méthode d'analyse

#### OPTIMISATION DE LA RÉPONSE : LE DÉVELOPPEMENT DES MÉTHODES D'ANALYSE

- Les Plans Centraux Composites
- Les matrices de Doelhart
- L'utilisation des matrices de mélange (cas d'une phase mobile en HPLC)
- Exemples d'application en chimie analytique

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en application.

**DURÉE** : 2 jours

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 21 et 22 Septembre 2023

**COÛT** : 950 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA012

**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



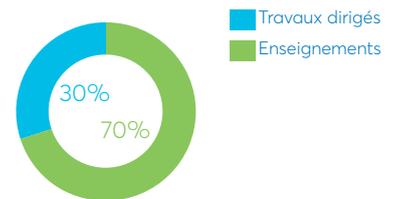
#### EXERCICES PRATIQUES DE CALCULS STATISTIQUES DE VALIDATION DE MÉTHODES D'ANALYSE

- 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.

**Se munir d'une calculatrice scientifique.**

#### RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, mises en application.

**DURÉE** : 3 jours

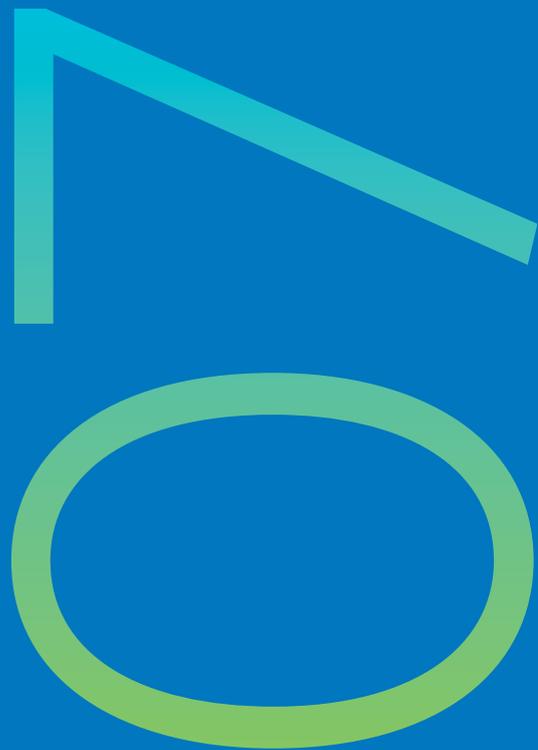
**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 5 au 7 Juin 2023  
Du 22 au 24 Novembre 2023

**COÛT** : 1400 € NET

**RÉFÉRENCE** : MA014

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



# Mesures physiques



# Maîtrise du pipetage au laboratoire

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

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

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

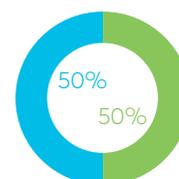
### NORME NF EN ISO 8655

- Partie 2 : pipette à piston
- Partie 6 : méthode gravimétrique

### INCERTITUDES DE MESURE DES PIPETTES À PISTON



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 2 Juin 2023  
Le 5 Octobre 2023

**COÛT** : 700 € NET

**RÉFÉRENCE** : MP001

**INTERVENANT** : Sébastien AUCHER, Centre de formation  
VWR International

# Balance et pesage : les règles de bon sens

## OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire pourra :

- Définir des routines de nettoyage, d'entretien de ses balances
- Définir les bonnes pratiques d'utilisation d'une balance
- Mettre en place un contrôle métrologique simplifié d'une balance

## 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

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 28 Mars 2023  
Le 14 Novembre 2023

**COÛT** : 600 € NET

**RÉFÉRENCE** : MP02

**INTERVENANT** : Yves BARBERON, Formateur et expert pesage

# Microscopie optique : acquérir les bases théoriques et pratiques

## OBJECTIFS

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

## PUBLIC CONCERNÉ

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

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

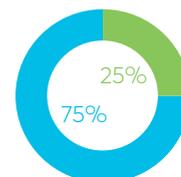
L'après-midi est réservée à la pratique.

Des échantillons peuvent être apportés par les stagiaires.

Une demi-journée de remise à niveau théorique en microscopie optique est proposée en visio-formation d'une demi-journée afin de pouvoir, lors de la session en présentiel, approfondir le côté théorique et surtout la pratique.



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, mises en situation.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 29 Juin 2023  
Le 23 Novembre 2023

**COÛT** : 600 € NET

**VISIO-FORMATION** de 8h30 à 12h30

**DATE** : Le 15 Juin 2023  
Le 2 Novembre 2023

**COÛT** : 300 € NET

**RÉFÉRENCE** : MP003

**INTERVENANT** : François PERRAUT, Leida Technologies

# Les bases du traitement des images avec le logiciel ImageJ

## 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.

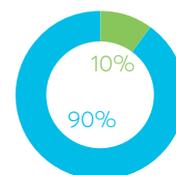
**Pré-requis : une bonne connaissance des bases de la microscopie ou la participation au stage «Microscopie optique : acquérir les bases théoriques et pratiques»**

## 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



■ Travaux pratiques  
■ Enseignements

Evaluation des acquis : QCM, mises en situation.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Le 30 Juin 2023  
Le 24 Novembre 2023

**COÛT** : 550 € NET

**RÉFÉRENCE** : MP004

**INTERVENANT** : François PERRAUT, Leida Technologies

# Optimisation des paramètres de lyophilisation

## OBJECTIFS

- Appréhender les bases théoriques du principe de la lyophilisation
- Optimiser et maîtriser toutes les étapes de votre processus de lyophilisation

## PUBLIC CONCERNÉ

Chercheurs, techniciens, ingénieurs dans la chimie, la pharmacie, l'agro-alimentaire, la cosmétique, etc.

Pré-requis : aucun

## PROGRAMME

### LYOPHILISATION, DÉFINITION ET HISTORIQUE

- Principes de la lyophilisation
- Théorie et conditions
- Descriptif du processus complet de lyophilisation

### DIFFÉRENCES DES CONFIGURATIONS LABORATOIRES

- Les nouveaux outils et accessoires disponibles

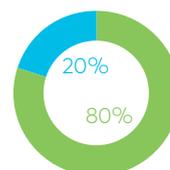
### OPTIMISATION DE VOTRE PROCESSUS DE LYOPHILISATION

- Conditions pour une lyophilisation optimale
- Les erreurs & ne pas connaître

Pratique effectuée sur Lyophilisateur BUCHI L-200/L-300



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux Pratiques  
■ Théorie

Evaluation des acquis : QCM, questions orales.

**DURÉE** : 1/2 jours (4h)

**LOCALITÉ** : VILLEBON-SUR-YVETTE (91)

**DATE** : Le 13 Juin 2023

**COÛT** : 500 € NET

**RÉFÉRENCE** : MP019

**INTERVENANT** : Aubin DELOBELLE, BUCHI France

# Optimisation du processus d'évaporation

## OBJECTIFS

- Appréhender les bases théoriques du principe d'évaporation
- Optimiser et maîtriser toutes les étapes de votre processus d'évaporation avec le Rotavapor ou votre évaporateur parallèle (Syncore ou Multivepor)
- Savoir gérer les interactions Vide/Froid/Chauffage: pompe & vide, refroidisseur, bain chauffant ou plateforme

## PUBLIC CONCERNÉ

Chercheurs, techniciens, ingénieurs dans les domaines impliquant le processus d'évaporation en post-synthèse/pré-analyses.

**Pré-requis : aucun**

## PROGRAMME

### THEORIE

- Principes du process d'évaporation
- Théorie et rappels du principe d'évaporation / recondensation
- Théorie et rappels du principe de vide
- Descriptif du process complet d'évaporation au sein d'un évaporateur rotatif ou parallèle
- Différentes configurations matériel possibles pour évaporer
- Conditions pour une évaporation optimale - erreurs & ne pas commettre
- Cas particuliers : mélanges de solvants & hauts et bas points d'ébullition, mélanges azéotropes, évaporation parallèle etc. ...
- Outils BUCHI pour réussir et optimiser son évaporation

### PRATIQUE

- Analyse de sa propre configuration matériel
- Particularité d'un montage d'évaporateur en parallèle (session Evaporation Parallèle)

### TRAVAUX PRATIQUES

- Exercices théoriques et pratiques : différents types d'évaporation sur ensemble évaporateur / pompe régulée électroniquement / refroidisseur à circulation

## ACCESSOIRES ET MONTAGES SPÉCIFIQUES :

- Détecteur de mousse, autadistillation, etc. (session Evaporation Laboratoire)
- «Module Flushback, etc. d'un montage d'évaporateur en parallèle (session Evaporation Parallèle)

## RÉPARTITION DE LA FORMATION



Evaluation des acquis : QCM, questions croisées.

**DURÉE :** 1 jour

**LOCALITÉ :** VILLEBON-SUR-YVETTE (91)

**DATE :** Le 14 Mars 2023

**COÛT :** 750 € NET

**RÉFÉRENCE :** MP022

**INTERVENANT :** Anthony MARTINET, BUCHI France

# Optimisation des processus d'atomisation

## OBJECTIFS

- Appréhender les bases théoriques du principe d'atomisation
- Optimiser et maîtriser toutes les étapes de votre processus d'atomisation
- Comprendre les différences entre la mise en oeuvre laboratoire et le process

## PUBLIC CONCERNÉ

Chercheurs, techniciens, ingénieurs dans la pharmacie, l'agro-alimentaire, la cosmétique, etc.

Pré-requis : aucun

## PROGRAMME

### THEORIE

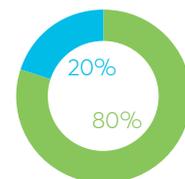
- Atomisation de séchage : définition et historique
- Principes du process d'Atomisation de séchage ou Spray Drying Théorie et conditions
- Descriptif du process complet l'atomisation
- Différences des configurations laboratoires et industrielles
- Les nouveaux outils pour l'atomisation en mode organique
- Conditions pour une atomisation optimale - erreurs à ne pas commettre
- Applications spéciales: micro-encapsulation, enrobage, micronisation, spray-chilling

### PRATIQUE

- Travaux pratiques
- Exercices théoriques et pratiques



## RÉPARTITION DE LA FORMATION



■ Travaux Pratiques  
■ Théorie

Evaluation des acquis : QCM, questions orales.

**DURÉE** : 1 jour

**LOCALITÉ** : VILLEBON-SUR-YVETTE (91)

**DATE** : Le 17 Octobre 2023

**COÛT** : 750 € NET

**RÉFÉRENCE** : MP021

**INTERVENANT** : Marc BARILLON, BUCHI France

# Métrologie au laboratoire

Pesage - volumétrie - mesure de température  
- théorie et/ou mise en application

## OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire pourra :

- Définir des routines d'entretien et de bonnes pratiques
- Mettre en place une vérification métrologique avec les éléments de base des causes d'incertitudes de mesure
- Mieux maîtriser le vocabulaire spécifique

## 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

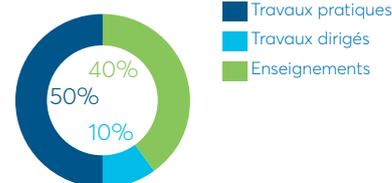
#### 4<sup>E</sup> JOUR

##### 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

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Du 23 au 26 Mai 2023

Du 28 Novembre au 1er Décembre 2023

**COÛT** : 1800 € NET

**IL EST POSSIBLE DE SUIVRE LE PESAGE ET LA VOLUMÉTRIE /TEMPÉRATURE SÉPARÉMENT :**

**DURÉE** : 2 jours

- **PESAGE** : 2 jours - 950 € NET

- **VOLUMÉTRIE / TEMPÉRATURE** : 2 jours - 950 € NET

**RÉFÉRENCE** : MP006

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

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

## OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire pourra :

- Développer une procédure de vérification / étalonnage d'une balance
- Mettre en place une bonne maîtrise d'utilisation, vérification d'une balance
- Sera conscient des causes d'incertitudes et d'erreur de mesure d'une balance et estimer lesquelles sont négligeables ou prépondérantes

## 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**

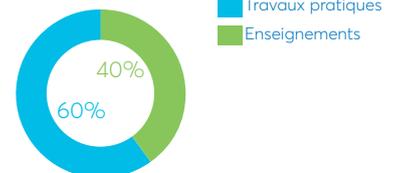
## PROGRAMME

- 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

**LOCALITÉ** : VWR International, Rosny-sous-Bois

**DATE** : Les 22 et 23 Juin 2023

**COÛT** : 890 € NET

**RÉFÉRENCE** : MP018

**INTERVENANT** : Yves BARBERON, Formateur et expert pesage

# Formations techniques & séminaires scientifiques

## NOS ENGAGEMENTS POUR L'ENSEMBLE DES FORMATIONS PROPOSÉES :

### AVANT LA FORMATION

1. 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
2. Au démarrage de la session, le formateur présente le programme et les objectifs de la formation puis confirme les attentes des stagiaires concernant la formation
3. 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:

1. Mises en situation
2. Participation du stagiaire lors de la formation
3. QCM
4. Etudes de cas et/ou exercices sur table/ applications numériques
5. Pédagogie ludique, quizz
6. Questions orales
7. Travaux dirigés
8. Travaux pratiques

### A LA FIN DE LA FORMATION

1. 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
2. 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
3. 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.

### DELAI D'ACCES A UNE FORMATION

L'inscription à une formation peut avoir lieu jusqu'à 30 jours avant la date de sa réalisation (date indiquée sur ce catalogue). Passé ce délai, merci de nous contacter par mail à : [formation.fr@vwr.com](mailto:formation.fr@vwr.com) afin de vérifier la disponibilité et possibilité d'inscription.



■ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante : **ACTIONS DE FORMATION**

Feuille d'inscription à nous retourner par courriel complétée

### 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. (Ce numéro ne vaut pas agrément de l'Etat)

## 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 convoca-tion, 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 (pour les formations ayant lieu dans les locaux de VWR International)
- 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.

### 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 | L'Estréo - 1-3 rue d'Aurion | 93110 Rosny-Sous-Bois

Ou par courrier électronique à : [formation.fr@vwr.com](mailto:formation.fr@vwr.com) | Téléphone service formation : 01 45 14 85 63 ou 06 58 80 60 94

---

## 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 au **06 58 80 60 94**

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)