

FORMATIONS VWR 2016

Biochimie, biologie cellulaire
et moléculaire

Botanique et science du végétal

Chimie et électrochimie

Environnement et
développement durable

Hygiène, sécurité
et réglementation

Mesures analytiques

Mesures physiques





Vous venez de recevoir notre catalogue Formations 2016. La liste, non exhaustive, des nouvelles formations introduites vous est présentée ci-dessous. Pour les formations dont les programmes et les dates des sessions inter-entreprises ne sont pas présentés dans ce catalogue, n'hésitez pas à demander la version pdf, plus complète, de notre catalogue en nous contactant par téléphone ou par courrier électronique ou en vous rendant sur notre site internet. Nous vous rappelons également que des formations à façon peuvent être effectuées sur vos sites.

NOUVEAUTÉS

Biochimie, biologie cellulaire et biologie moléculaire

En partenariat exclusif avec l'Institut de Formation de l'École de l'ADN de Nîmes seront disponibles pour 2016 en nouveautés « Revue des nouvelles générations de séquençage (NGS) et de génotypage haut-débit. Analyse des données associées », « Biotechnologies pour la santé : protéines et acides nucléiques à visée thérapeutique », refonte du programme « Biodétérioration du patrimoine culturel bâti : identification de micro-organismes par l'approche moléculaire ». Suite au déménagement, au second semestre 2016 de l'Unité ERRMECe de l'Université de Cergy-Pontoise, seules des dates des sessions du premier semestre sont présentées dans ce catalogue.

Hygiène et sécurité au laboratoire

Démarrage de notre partenariat avec A+ Métrologie et une formation nouvelle concernant : « Les bonnes pratiques de stérilisation en milieu médical ». Les formations avec notre partenaire ASPEC sont complétées dans ce catalogue 2016. Les dates des sessions inter-entreprises données dans cette version papier sont fournies à titre indicatif et peuvent être amenées à subir des changements. Enfin, deux nouvelles formations en partenariat avec l'ASMFP voient le jour : « Gestes et postures en laboratoire . Prévention des TMS » et « Préparation à l'habilitation électrique en laboratoire ».

Mesures analytiques – HPLC, Logiciels, Qualité

Le logiciel Validation Manager 3 change de nom et devient : « NeoLiCy ».

Mesures physiques : techniques de laboratoire

Démarrage de notre partenariat avec A+ Métrologie sur « Les bonnes pratiques de la mesure d'hygrométrie », « Initiation aux calculs d'incertitude », « Métrologie dans un laboratoire d'Analyse de Biologie Médicale » et « Auditeur interne suivant le référentiel ISO / CEI 15189 ».

Sans oublier, bien sûr, toutes les autres formations présentes à ce catalogue 2016.

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

Manuel FERREIRA

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

Introduction générale à la biochimie	6
Introduction à la biochimie des protéines - <i>Module 1</i>	7
Initiation aux techniques de base de la biochimie des protéines - <i>Module 2</i>	8
Initiation aux techniques d'immunodétection - <i>Module 3</i>	9
Les fondamentaux en biologie	10
Les fondamentaux en microbiologie	11
Introduction à la biologie cellulaire	12
Introduction aux techniques de base de la biologie cellulaire animale	13
Introduction aux techniques de culture cellulaire animale - <i>Module 1</i>	14
Introduction aux techniques de culture cellulaire animale : étude du comportement cellulaire - <i>Module 2</i>	15
Initiation aux techniques de base de biologie moléculaire	16
Les techniques et technologies en génétique et biologie moléculaire - <i>Module 3</i>	17
Initiation théorique et pratique à la technique PCR	18
PCR quantitative	19
Revue des Nouvelles Générations de Séquençage	20
Analyses de séquences, utilisation des outils bio-informatiques	21
Identification de micro-organismes par l'approche moléculaire	22
Biologie moléculaire en agroalimentaire - Outils et applications	23
La biologie moléculaire dans le secteur médical	24
Biotechnologies pour la santé : protéines et acides nucléiques à visée thérapeutique	25
Bio-détérioration du patrimoine culturel et bâti : identification de micro-organismes par l'approche moléculaire	26
Les empreintes génétiques en pratique judiciaire	27
Initiation à la phylogénie moléculaire	28
OGM : Réglementations française & européenne	29

**BOTANIQUE ET ESPÈCES VÉGÉTALES 30****Connaissances de base**

Initiation à la botanique - <i>Module 1 - Notions de systématique et organisation des végétaux</i>	30
Initiation à la botanique - <i>Module 2 - La morphologie des plantes à fleurs</i>	31
Initiation à la botanique - <i>Module 3 - Les grandes familles de la botanique</i>	32
Initiation à la botanique - <i>Module 4 - Cytologie, histologie et physiologie végétales</i>	33
- <i>Introduction à la reproduction chez les végétaux</i>	33
Pharmacopée française et plantes médicinales : comprendre les termes et apprentissage sur la reconnaissance des organes des plantes	34
Espèces végétales et molécules chimiques	35

CHIMIE ET ÉLECTROCHIMIE 36**Connaissances de base**

Manipuler les chiffres au quotidien pour mieux s'en servir au laboratoire	36
Laboratoire et manipulation - <i>Notions utiles et nécessaires</i>	37
Initiation à la réaction chimique - <i>Une approche pratique et ludique de la chimie pour les débutants - Module 1</i>	38
Chimie minérale - <i>Notions de base - Module 2</i>	39
Chimie organique - <i>Notions de bases - Module 1</i>	40
La chimie au laboratoire : notions utiles et nécessaires - <i>Module 3</i>	41
pH-métrie & Titration	
pH-métrie - <i>Théorie et applications pratiques</i>	42
Électrodes et Mesure - <i>pH-métrie, Mesure de conductivité, Ionométrie</i>	43
Titration potentiométrique	44
Titration Karl Fischer volumétrique	45
Titration Karl Fischer coulométrique	46





ENVIRONNEMENT

47

Analyse et traitement des eaux

Prélèvement d'eau : Pourquoi ? Comment ?	47
Prélèvement en cours d'eau	48
Prélèvement d'eau dans le cadre du programme de surveillance des masses d'eau en France - <i>Tronc commun</i>	48
Prélèvement d'eau de rejet en vue de la recherche de micropolluants prioritaires et émergents	49
Production d'eau industrielle : <i>bases fondamentales</i>	50
Résines échangeuses d'ions	51
Correction de la minéralisation des eaux agressives : neutralisation et reminéralisation des eaux	52
Adoucissement et décarbonatation des eaux entartrantes	53
Eaux de chaudière - Eaux de refroidissement	54
Analyse et gestion des eaux potables, de surface, souterraines, industrielles	55
Qualification à la détermination des goûts et odeurs de l'eau potable	56
Paramètres de qualité des eaux	57
Analyse des eaux usées - <i>Théorie et applications</i>	58
Mise en oeuvre de l'auto surveillance des stations d'épuration	59
Analyses élémentaires relatives à la bactériologie des eaux	60
Analyse microbiologique des eaux par des techniques de biologie moléculaire	61
Analyses sur photomètres MERCK, HACH, WTW - <i>Remise à niveau ou formation complémentaire</i>	62
Règles de l'art sur NOVA - <i>Module 2</i>	62
Création d'un laboratoire de contrôle de production d'eau et d'assainissement	63
Gestion d'un laboratoire de contrôle de production d'eau et d'assainissement	64
Référentiels Sandre et travaux pratiques avec EDIL	65
Qualification à l'échange des bouteilles de chlore gazeux	66
Chlore et dérivés : application et contrôle	67
Comment appliquer les critères du développement durable à votre activité de laboratoire	68



HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

69

Secourisme

Sauveteur Secouriste au Travail (SST)	69
Module produits chimiques pour Sauveteur Secouriste au Travail (SST) suivant le référentiel ISO/CEI 112	70
Gestes et postures au laboratoire : prévention des TMS	71
Préparation à l'habilitation en laboratoire	72

Risques chimiques

Les risques chimiques au laboratoire - <i>Module 1</i>	73
Hygiène et sécurité au laboratoire - <i>Théorie et principes - Module 2</i>	74
Les équipements de protection face aux risques individuels et collectifs dans les laboratoires	75
L'accoutumance au poste de travail	76

Micro et nanotechnologies

Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux - <i>Sensibilisation</i>	77
OpéraNano - <i>Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux pour opérateurs (Référentiel NanoCERT)</i>	77
NanoPREV - <i>Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux pour préventeurs (Référentiel NanoCERT)</i>	78

Risques biologiques

Les méthodes de travail dans un laboratoire de biologie moléculaire	79
Lavage, stérilisation, désinfection, décontamination en direction des personnels de laverie de laboratoire	80
Les bonnes pratiques de stérilisation en milieu médical	81
Les bonnes pratiques d'utilisation d'une centrifugeuse	82
Le risque biologique et microbiologique au laboratoire	83
Prévention et maîtrise des risques sanitaires liés à la légionellose	84

Prévention et étude de la contamination

La salle propre et son environnement	85
Le nettoyage en salle propre et sa validation	86
Biocontamination des environnements maîtrisés : de la stratégie d'échantillonnage à l'interprétation des résultats	87
Les clés du comptage particulaire	88



De l'air neuf à l'air soufflé en salle propre	89
Qualification des systèmes de traitement d'air en industries pharmaceutiques	90
Qualification des installations et équipements de production pharmaceutique et apparentés	91
Les zones à environnements maîtrisés : du cahier des charges à la réception	92
Gestion des déchets	
Gestion des déchets à risques chimiques au laboratoire	93



MESURES ANALYTIQUES 94

Chromatographie

HPLC pratique de laboratoire - <i>Les bases - Module 1</i>	94
HPLC - <i>Principes et pratique pour le contrôle qualité</i>	95
HPLC - <i>Méthodes de préparation des échantillons pour l'analyse chromatographique</i>	96
HPLC - <i>Choix et optimisation des performances des colonnes</i>	97
Instrumentation HPLC - <i>Chromaster - Maintenance & qualification</i>	98
Chromatographie Flash - <i>Transposition de la Chromatographie sur Couche Mince</i>	99
Chromatographie Ionique - <i>Initiation</i>	100

Spectroscopie

Spectroscopie proche infra-rouge (NIR)	101
--	-----

Logiciels

Logiciel <i>EZChrom Elite</i> pour HITACHI	102
Logiciel <i>NeoLiCy</i>	103

Qualité

Le transfert des méthodes analytiques	104
Initiation à l'utilisation des plans d'expérience en chimie analytique	105
Estimer l'incertitude de mesure en chimie analytique	106
Validation des Méthodes d'Analyse	107



MESURES PHYSIQUES 109

Techniques de laboratoire

Maîtrise du pipetage au laboratoire	109
Balance et pesage : les règles de bon sens	110
Microscopie optique : acquérir les bases théoriques et pratiques	110
Les bonnes pratiques de la mesure d'hygrométrie	111
Viscosité rotative de type Brookfield - <i>Théorie et applications pratiques</i>	112

Métrologie

Initiation aux calculs d'incertitude	113
Métrologie au laboratoire - <i>Pesage - Volumétrie - Mesure de Température - Théorie et/ou mise en application</i>	114
Métrologie dans un laboratoire d'Analyse de Biologie Médicale	115
La détermination de la Portée Minimale selon l'USP (United State Pharmacopea)	116
Auditeur interne suivant le référentiel ISO/CEI 15189	117
Adaptez les principales techniques de la métrologie dimensionnelle à votre entreprise	118
Organisez la gestion et le choix de vos équipements de mesure conformément aux référentiels qualité en vigueur	119



BULLETIN D'INSCRIPTION 120



Les fondamentaux en biologie



Objectifs

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

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

Public concerné

Personnels techniques ou agents techniques de laboratoire.

Programme

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

Durée : 1 jour

École de l'ADN,
Nîmes

Le 25 Avril 2016
Le 17 Octobre 2016

550 €

Référence : BB005

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

Les fondamentaux 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.

Public concerné

Personnels scientifiques initiés ou non à la microbiologie.

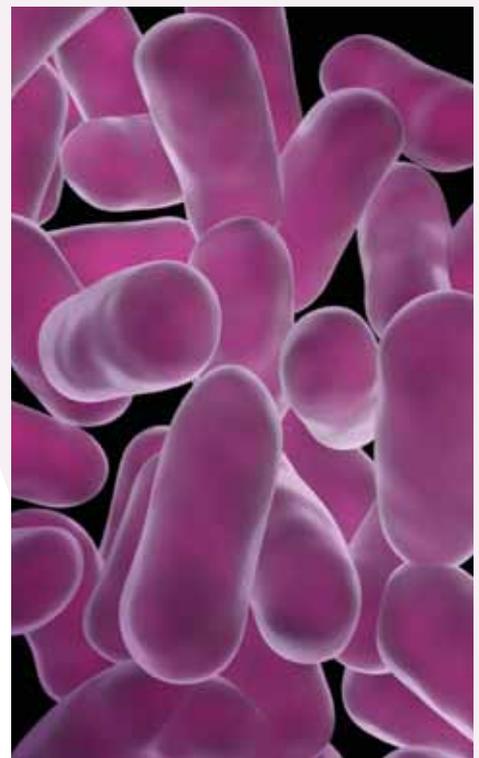
Programme

NOTIONS THÉORIQUES

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

Ateliers pratiques :

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



Durée : 3 jours

École de l'ADN,
Nîmes

Du 19 au 21 Septembre 2016

Du 23 au 25 Novembre 2016

1600 €

Référence : BB006

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



Initiation aux techniques de base de biologie moléculaire

Module 1



Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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

Ateliers pratiques

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

Durée : 3 jours

- École de l'ADN, Nîmes
Du 14 au 16 Mars 2016
1600 €
- VWR International,
Fontenay-sous-Bois
Du 5 au 7 Septembre 2016
1680 €

Référence : BB012

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

Les techniques et technologies en génétique et biologie moléculaire - Module 2

Objectifs

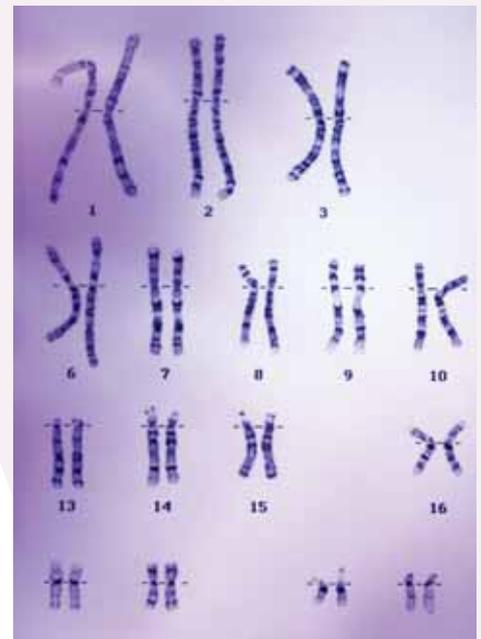
Approfondir des stratégies d'ingénierie génétique au bénéfice de la recherche fondamentale et appliquée. Études théoriques et pratiques des méthodes et stratégies élémentaires usitées en biologie et génétique moléculaires (clonage d'insertion de séquences, criblage moléculaire, mutagenèse dirigée et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

Public concerné

Personnels travaillant en laboratoire, non biologistes moléculaires

Programme

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



FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Stratégie en ingénierie et génétique moléculaire - Module 3.
Programme sur demande.

Durée : 4 jours

École de l'ADN,
Nîmes

Du 12 au 15 Avril 2016

Du 25 au 29 Octobre 2016

2100 €

Référence : BB013

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



Initiation théorique et pratique à la technique PCR



Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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

Ateliers pratiques

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

Durée : 3 jours

• École de l'ADN, Nîmes
Du 8 au 10 Juin 2016
1600 €

• VWR International,
Fontenay-sous-Bois
Du 14 au 16 Décembre 2016
1680 €

Référence : BB014

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

PCR quantitative

Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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



Durée : 3 jours

- École de l'ADN, Nîmes
Du 21 au 23 mars 2016
1600 €

- VWR International,
Fontenay-sous-Bois
Du 19 au 21 Octobre 2016
1680 €

Référence : BB015

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



Revue des nouvelles générations de séquençage (NGS) et de géotypage haut débit, Analyse des données associées

NOUVEAUTÉ 2016



Objectifs

Faire une revue exhaustive des différentes technologies de séquençage haut débit, des différentes technologies de géotypage SNP

Se faire une idée de l'analyse bio-informatique et l'analyse des données de séquences associées

Public concerné

Cette formation s'adresse à un public sensibilisé à la biologie moléculaire et à la génétique:

- Techniciens qui devraient prendre en main une technologie de séquençage ou de géotypage
- Ingénieurs devant avoir du recul sur les différentes technologies pour faire des choix techniques éclairés
- Chercheurs n'ayant pas le temps d'être à jour dans la littérature

Programme

- Bases de biologie moléculaire
 - Bases de biologie moléculaire dans un contexte d'amélioration génétique
 - Dogme central de la biologie moléculaire, OMICS dans un contexte d'amélioration
 - Développement des marqueurs basés sur des séquences
- NGS : Next Generation Sequencing : Évolution des techniques de séquençage, utilité et perspectives.
 - NGS seconde génération :
 - Chimie et artifices techniques de chaque technologie, capacité de séquençage
 - Forces et faiblesses
 - Roche, Thermo Fisher Scientific, Illumina
 - NGS troisième génération
 - Pacific Biosciences
 - Principe technique et chimique, capacité et utilité
 - NGS quatrième génération
 - Nanopore
- Géotypage SNP, faible, moyen et haut débit
- 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
 - Alignement, assemblage et mapping sur un génome de référence.
 - Détection de SNPs

Durée : 2 jours

**Société ADNid,
Cap Alpha, Clapiers**

Les 14 et 15 mars 2016
Les 14 et 15 Novembre 2016

1 100 €

Référence : BB024

Intervenants : Société ADNid en partenariat avec l'École de l'ADN

Analyses de séquences, utilisation des outils bio-informatiques

Module 1

Objectifs

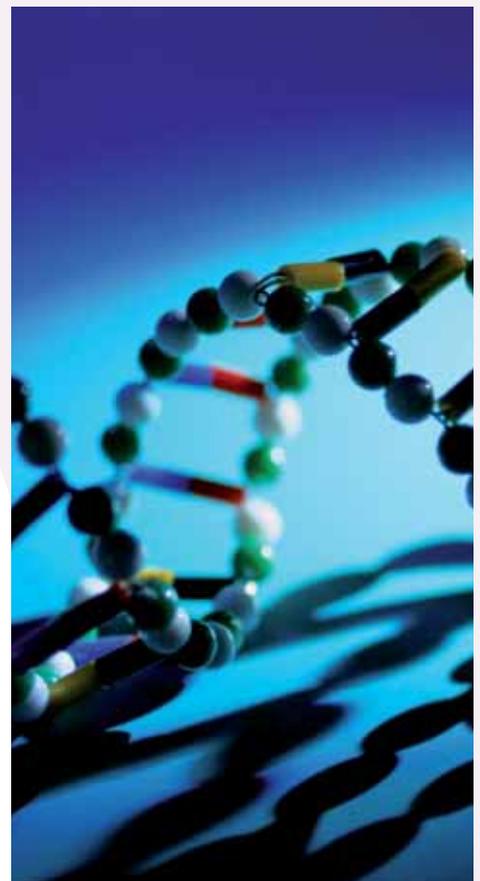
- Comprendre l'outil informatique dans le domaine de la biologie moléculaire, spécifiquement pour l'utilisation des bases de données et l'identification de caractéristiques biologiques simples.
- Acquérir les compétences nécessaires à l'analyse bioinformatique de séquences
- Identifier les principales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

Public concerné

Personnels scientifiques initiés ou non à la biologie moléculaire.

Programme

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



Durée : 2 jours

- École de l'ADN, Nîmes
Les 7 et 8 avril 2016
1100 €

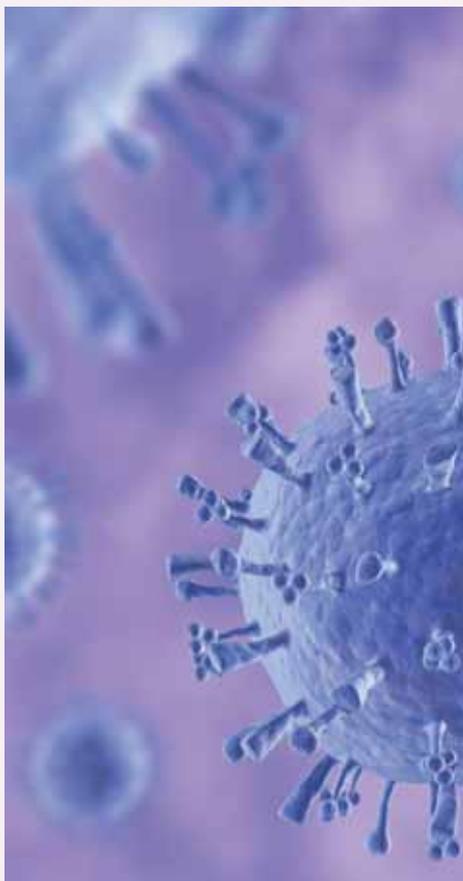
- VWR International,
Fontenay-sous-Bois
Les 12 et 13 Septembre 2016
1150 €

Référence : BB016

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



Identification de micro-organismes par l'approche moléculaire



Objectifs

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

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

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

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

Public concerné

Personnels scientifiques initiés ou non à la biologie moléculaire

Programme

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

Durée : 3 jours

École de l'ADN,
Nîmes

Du 18 au 20 Mai 2016

Du 28 au 30 Septembre 2016

1600 €

Référence : BB017

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

Biologie moléculaire en agroalimentaire

Outils et applications

Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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

Ateliers pratiques

- *Authentification de l'origine d'un produit alimentaire par PCR classique : Après extraction d'ADN, amplification de régions spécifiques par PCR. Révélation par électrophorèse. Design d'amorces.*
- *Détection de micro-organismes dans un produit alimentaire par PCR en temps réel : Simulation de détection et de quantification d'Escherichia coli non pathogènes dans différents produits alimentaires par PCR quantitative.*



Durée : 2 jours

École de l'ADN,
Nîmes

Les 28 et 29 Avril 2016

Les 22 et 23 Septembre 2016

1100 €

Référence : BB018

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



La biologie moléculaire dans le secteur médical



Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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

Ateliers pratiques

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

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

Ateliers pratiques

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

Durée : 2 jours

- École de l'ADN, Nîmes
Les 30 et 31 Mars 2016
1100 €
- VWR International,
Fontenay-sous-Bois
Les 14 et 15 Septembre 2016
1150 €

Référence : BB019

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

Biotechnologies pour la santé : protéines et acides nucléiques à visée thérapeutique

NOUVEAUTÉ 2016

Objectifs

Rappeler comment les progrès rapides enregistrés dans notre connaissance des mécanismes d'expression des gènes, de leur régulation et des dysfonctionnements associés à de nombreuses pathologies humaines ont permis d'envisager l'utilisation de biomolécules comme médicaments.

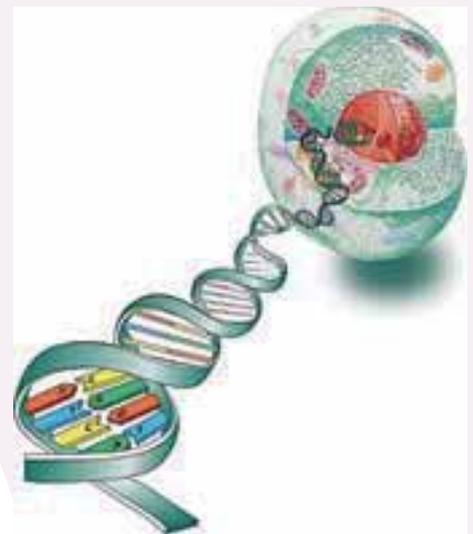
Mettre en évidence au travers d'exemples le potentiel des biomolécules (protéines, oligonucléotides, gènes), leur développement industriel et les problèmes liés à l'utilisation de ces nouvelles classes de médicaments.

Public concerné

Personnels des laboratoires publics ou privés, personnels de santé, enseignants souhaitant acquérir une connaissance de base des applications biomédicales des biomolécules.

Programme

- Protéines thérapeutiques (recombinantes) :
 - Principes d'expression et de purification, exemples d'utilisation en clinique.
- Acides nucléiques à visée thérapeutique (thérapies géniques, stratégies antisens, ARN interférence, aptamères) :
 - Bases moléculaires de ces stratégies, illustration de leur potentiel et des problèmes rencontrés dans leurs utilisations cliniques au travers d'exemples.
- Problèmes spécifiques liés à l'utilisation des biomolécules comme médicaments



Durée : 1 jour

- Ecole de l'ADN, Nîmes
17 Mars 2016
600 €

- VWR International,
Fontenay-sous-Bois
17 Novembre 2016
650 €

Référence : BB025

Intervenant : Bernard LEBLEU, Professeur Émérite Université de Montpellier

Bio-détérioration du patrimoine culturel et bâti : diagnostic et traitement



Objectifs

- Formation généraliste qui vise à actualiser ou acquérir les connaissances sur les méthodes de prélèvement, d'identification et de traitement des micro-organismes responsables de bio-détériorations (algues, bactéries, champignons).
- Cette formation permet d'aborder la problématique de la bio-détérioration du patrimoine culturel en montrant des études de cas concrets dans des sites archéologiques, grottes, châteaux, églises, bibliothèques, musées, archives.
- Les participants sont invités à amener des échantillons contaminés par des organismes biologiques afin de les observer au laboratoire et de discuter sur les méthodes d'identification les plus adaptées à chaque cas.

Public concerné

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

Programme

- Approche théorique et concepts de base
 - Introduction sur les micro-organismes : classification, structure, types respiratoires et métaboliques
 - Exemples de contaminations des matériaux par les bactéries, les algues, les champignons microscopiques (moisissures) et les champignons macroscopiques (exemple : mэрule)
 - Techniques de prélèvement : mode opératoire, précautions à prendre
 - Techniques d'analyse en laboratoire : mise en culture, identification par observation microscopique, identification par biologie moléculaire
 - Interprétation des résultats
 - Traitements préventifs : contrôle climatique, traitement de l'humidité, entretien des locaux, mesure de la bio-contamination de l'air
 - Traitements curatifs : utilisation de biocides (mode opératoire et précautions d'emploi)
- Approches pratiques et méthodologiques en laboratoire
 - Milieux de culture pour l'isolement d'algues, bactéries, cyanobactéries et champignons
 - Observation microscopique : identification des principaux groupes de micro-organismes
 - Biologie moléculaire : extraction d'ADN, analyse par PCR (Réaction de Polymérisation en Chaîne) et migration par électrophorèse sur gel d'agarose
- Étude de cas
 - Application des méthodes de biologie moléculaire pour l'étude des micro-organismes sur les biens culturels ou matériaux de construction

Durée : 1 jour

- École de l'ADN, Nîmes
Le 11 Mars 2016
- VWR International,
Fontenay-sous-Bois
Le 10 Juin 2016

600 €

Référence : BB020

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

Les empreintes génétiques en pratique judiciaire

Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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

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

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

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



Durée : 1 jour

- École de l'ADN, Nîmes
Le 6 Juin 2016
600 €

- VWR International,
Fontenay-sous-Bois
Le 21 Novembre 2016
650 €

Référence : BB021

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



Initiation à la phylogénie moléculaire



Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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

Ateliers pratiques :

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

Durée : 3 jours

• École de l'ADN, Nîmes
Du 20 au 22 Avril 2016
1600 €

• VWR International,
Fontenay-sous-Bois
Du 16 au 18 Novembre 2016
1680 €

Référence : BB022

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

OGM : Réglementations française & européenne

Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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

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



Durée : 1 jour

- École de l'ADN, Nîmes
 Le 8 Juin 2016
 600 €

- VWR International,
 Fontenay-sous-Bois
 Le 10 Novembre 2016
 650 €

Référence : BB023

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

Analyse microbiologique des eaux par des techniques de biologie moléculaire

Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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

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



Durée : 2 jours

École de l'ADN,
Nîmes

Les 2 et 3 Mars 2016

Les 3 et 4 Octobre 2016

1100 €

Référence : EN016

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

Les méthodes de travail dans un laboratoire de biologie moléculaire

Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

• Notions théoriques

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

• Mise en application : les bonnes pratiques en microbiologie

Chaque participant réalise une manipulation qui comprend deux étapes :

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

• Mise en application : les bonnes pratiques en culture cellulaire

Chaque participant réalise une manipulation qui comprend deux étapes :

- Apprentissage des gestes de bases pour la culture cellulaire sous PSM de type II
- Réalisation d'un passage de cellule (récupération de cellules, comptage sur cellule de Malassez, ensemencement cellulaire).

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



Durée : 1 jour

- **École de l'ADN,**
Nîmes
Le 3 Juin 2016
550 €

- **VWR International,**
Fontenay-sous-Bois
Le 24 Octobre 2016
600 €

Référence : HS013

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

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



Objectifs

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

Public concerné

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

Programme

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

Durée : 2 jours

• **École de l'ADN,**
Nîmes
Les 18 et 19 Avril 2016
1100 €

• **VWR International,**
Fontenay-sous-Bois
Les 28 et 29 Novembre 2016
1150 €

Référence : HS014

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