ETSL

ASSOCIATION ETSL POUR LA FORMATION CONTINUE

FORMATION CONTINUE

Stages inter et intra-entreprises
Formations à distance
Validation des acquis par l'expérience

Catalogue de formations

Année 2012

Sommaire

SOMMAIRE

L'ETSL aujourd'hui 3
Modalités de formations 4
La VAE 5

Biologie

Initiation à la Microbiologie 6
Contrôle environnemental : eau, air, surfaces 7
Techniques de Biologie Moléculaire 8
La PCR 9
Initiation à la culture cellulaire 10
Bio-fermentation , théorie et pratique 11

Matériaux

Introduction à la métallurgie 12
Traitements de surface des métaux 13
Pratique de la métallographie 14
Pratique des essais mécaniques 15
Résistance des matériaux, analyses des transformations 16
Résistance des matériaux, dimensionner les systèmes mécaniques 17
Pratiquer l'AMDEC 18
Contrôles non destructifs en métallurgie 19

Techniques Analytiques

HPLC : la théorie au service de la pratique 20
HPLC : travaux pratiques 21
Spectrométrie infrarouge 22
Théorie et pratique de la Chromatographie en Phase Gazeuse 23
Fluorimétrie : théorie et pratique 24
Contrôle colorimétrique industriel 25
Traitements des eaux 26
Bases de Chimie 27
Pratique de l'analyse d'image en microscopie électronique à balayage 28
Pratique du Microscope Electronique à Balayage 29
Validation des méthodes d'analyses dans un laboratoire 30
Interprétation des mesures par tests statistiques 31

L'ETSL aujourd'hui

L'ETSL a développé depuis 1934 une expérience en techniques analytiques et métrologiques, une rigueur méthodologique étayée par les BPL, la Sécurité et la Qualité.

Plus de 18 000 Techniciens et Techniciens Supérieurs ont ainsi été formés de la seconde à Bac +3, en formation initiale, en apprentissage, en formation continue.

Chacun des stages que nous proposons s'appuie donc sur des formateurs expérimentés et attentifs aux innovations techniques ainsi que sur du matériel de pointe (MEB, SAA, HPLC, CPG…) prêts à répondre à votre demande.

L'enseignement Secondaire :

37 élèves en Seconde Générale et Technologique
62 élèves en Première STL
55 élèves en Terminale STL

L'enseignement Supérieur :

32 étudiants en **classe Tremplin**

84 étudiants en BTS Bioanalyses et Contrôles
32 étudiants en BTS Chimiste option Génie des Matériaux

72 étudiants en BTS Biophysicien de Laboratoire dont 12 en apprentissage en partenariat avec l'Afi24
26 étudiants en BTS Physico-Métallographe de Laboratoire dont **12** en apprentissage avec l'Afi24

65 étudiants en Licence Professionnelle Industries Chimiques et Pharmaceutiques en partenariat avec Paris V et l'Afi24
32 étudiants en Licence Professionnelle Métiers de la Chimie des Matériaux en partenariat avec Paris VI et l'Afi24

Retour au sommaire

Modalités de Formations

L'Association de l'ETSL pour la Formation Continue s'adapte à vos besoins et à vos contraintes . L'essentiel de notre offre de formation est modulable grâce à :

- Un calendrier flexible :

Les dates indiquées dans ce catalogue sont modulables en fonction de l'urgence et de la spécificité de vos besoins

- Une structure pédagogique variable :

Vous pouvez choisir un stage dans nos locaux pour profiter de nos installations, choisir d'intégrer un de nos groupes en formation initiale pour plus de flexibilité, opter pour une partie de votre formation théorique à distance, ou encore un stage inter-entreprise.

- Un contenu pédagogique adaptable

Nous vous aiderons à définir vos attentes et nous adapterons avec vous le contenu de votre formation pour répondre au mieux à vos besoins

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Retour au sommaire

La VAE

Contactez nous pour définir avec nous vos besoins

Vous travaillez depuis au moins 3 ans et chaque jour vous a permis d'acquérir des savoirs et des savoirs faire. Ces compétences vous permettent d'évoluer au sein de votre entreprise. Ces compétences peuvent aussi être valorisée, notamment par un diplôme.

Avec l'ETSL vous pouvez :

- Définir la VAE la plus adaptée à votre expérience
- Réaliser un bilan des UE validées ou a valider
- Etablir un calendrier de votre formation
- Vous encadrer tout au long de l'année

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6301
3j/21h

INITIATION A LA MICROBIOLOGIE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre l'acquisition et/ou l'actualisation des notions et gestes de base en microbiologie

PERSONNEL CONCERNÉ: Techniciens de laboratoire, de fabrication, de contrôle, agents technico-commerciaux,

PRÉSENTATION DES MICROORGANISMES

Structure, classification, métabolisme de base des bactéries, champignons, levures.

CROISSANCE BACTÉRIENNE

Courbe de croissance, vitesse de développement, impact des facteurs du milieu
Présentation et choix des milieux de culture
Conditions de culture, définition des besoins.
Ensemencement de milieux liquides, gélosés en conditions expérimentales d'aseptie.
Observations microscopiques, dénombrement par Absorbance, comptage des boites

CROISSANCE DES LEVURES ET DES CHAMPIGNONS

Présentation et choix des milieux de culture
Conditions de culture, définition des besoins.
Ensemencement de milieux liquides, gélosés en conditions expérimentales d'aseptie.
Observations microscopiques, dénombrement par Absorbance, comptage des boites

Renseignements Pratiques et Techniques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6302
4x1/2j / 4x3,5h

Retour au sommaire

CONTRÔLE ENVIRONNEMENTAL : EAU, AIR, SURFACE

OBJECTIFS: Sensibiliser aux normes sanitaires et d'hygiène environnementale, mettre en pratique les tests de routine de contrôle.

PERSONNEL CONCERNÉES: Techniciens initiés aux techniques de manipulations microbiologiques désirant limiter et mettre en évidence les espèces bactériennes de leur environnement

INTRODUCTION

Normes environnementales, définitions des salles blanches, des contrain tes du milieu liées à une activité industrielle donnée.
Techniques de limitations du développement, ou d'enrichissement du mi lieu.
Présentation des milieux et des tests de contrôles de l'environnement

RÉALISATIONS TECHNIQUES

Recherches dans différents types d'eau (robinet, distillée, ultra pure)
Prélèvement d'air et mise en culture
Prélèvements de surface à l'aide de lames contacts, d'écouvillons.
Mise en culture et analyses des résultats à l'aide de tests biochimiques ou réalisation de galerie Api
Comparaison, respect des normes
Actions correctives : en amont et en aval.
Sensibilisation des personnels aux règles d'hygiène.

Renseignements Pratiques et Techniques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6303
4j/28h

TECHNIQUES DE BIOLOGIE MOLECULAIRE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: S'initier aux outils, aux techniques, aux contraintes des techniques de bases en biologie moléculaire. S'initier aux gestes, prévoir et gérer une manipulation simple.

PERSONNEL CONCERNÉ: Techniciens de laboratoire, de recherche , d'études, de micro biologie et développement, de contrôle, agents technico-commerciaux.

INTRODUCTION : L'ADN OUTIL FONDAMENTAL

L'ADN : structure, stabilité, caractéristiques, fonctions, organisation
L'historique de la biologie moléculaire

LES OUTILS :

Les vecteurs : plasmides, phagemides, cosmides, BACs, YACs...structure et points remarquables
Les enzymes de restriction : définition, bouts francs, bouts collants.
Les banques d'ADN génomique, ou complémentaire.

LES TECHNIQUES DE BASE :

L'électrophorèse : acrylamide, agarose, propriétés, vitesse et profil de mi gration d'un fragment d'ADN linéaire, circulaire…
Centrifugation de paillasse, sur gradient, vortex.
Digestion enzymatique
La PCR : principe et caractéristiques.
Le séquençage : Sanger, automatique, lecture de gel, lecture de séquence automatisée.
Le Blot : Western, Northern, présentation du Western, Dot blot.

EXEMPLE D'ÉTUDE :

Carte de restriction d'un plasmide.
Cas d'étude d'une PCR
SSCP, RFLP, Clonage bactérien, transformation, transfection

Renseignements Pratiques et Techniques: Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

LA PCR

Réf: 6304
3j/21h

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Comprendre le principe de polymérisation en chaine. Savoir choisir le type de PCR adapter à une étude donnée. Appréhender les contraintes, savoir choisir des amorces spécifiques et compatibles, Déterminer les composants du mélange réactionnel.

PERSONNEL CONCERNÉ: Techniciens de laboratoire, de recherche , d'études, de microbiologie et développement, de contrôle, agents technico-commerciaux.

INTRODUCTION : LES OUTILS ET TECHNIQUES DE BASE

Rappels sur l'ADN, la complémentarité des bases, l'antiparallélisme des brins,
Rappels sur les outils et les techniques
Définition générale et principe global de la technique
Les polymérases thermostables
Le thermocycleur

PRÉPARER UN PLAN DE PCR :

Choix et contraintes du fragment à amplifier
Choix des amorces : calcul de la température d'hybridation, équilibre AT/CG
Composition du Mix réactionnel
Optimisation de la réaction
Programmation du thermocycleur

RÉALISATION D'UNE PCR :

Préparation du plan d'expérience.
Réalisation des mélanges réactionnels et programmation du thermocycleur.
Visualisation du résultat sur gel d'agarose et interprétation des faux positif ou des faux amplicons
Procédures de corrections.

LES TECHNIQUES DE PCR ET LEUR UTILISATION AUJOURD'HUI :

Les différents types de PCR : qPCR, nested-PCR, quantitative, multiplexe, temps réel.

EXEMPLES D'ÉTUDES :

Maladies génétiques, polymorphismes, séquençage...

Renseignements Pratiques et Techniques: Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6303
Théorie 1j/7h
Pratique 2j/14h

INITIATION A LA CULTURE CELLULAIRE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Acquérir les bases théoriques et pratiques de la culture de cellules euca ryotes. : croissance, contamination, maitrise de la vitesse de développe ment.
Savoir choisir et implanter un modèle cellulaire et un mode de culture en fonction de l'étude réalisée.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel de laboratoire en recherche et développement, bactériologistes se diversifiant, techniciens en biologie, biologie moléculaire, protéomique, biologie cellulaire

INTRODUCTION :

Définitions et historique de la culture de cellules
Rappels sur le cycle cellulaire, l'apoptose, la carcinogénèse

MATÉRIELS, CONDITIONS ET CONTRAINTES DE CULTURE

PSM II, stérilité, notions de salle blanche.

LES LIGNÉES CELLULAIRES :

Obtention de lignées primaires
Potentiel prolifératif
Surveillance de croissance
Entretien des lignées
Les différentes lignées : spontanées (HaCat, MRC5, 3T3),
immortalisées (SV40, MADCK, VERO, BHK21)
cancéreuses (HeLa, KB…)

MILIEUX DE CULTURE ET ENVIRONNEMENT :

Compositions des milieux, compléments.
Monocouche sur plastique, filtre, coculture, culture tridimensionnelle

MISE EN PRATIQUE :

Gestes de base : mise en culture, trypsinisation, congélation.
Préparation de lignées primaires, courbe de croissance.
Tests de toxicité : cytotoxicité, phototoxicité.

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6304
3j/21h

BIO-FERMENTATION : THÉORIE ET PRATIQUE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Initiation aux techniques et contraintes de la fermentation, acquérir le vocabulaire, acquérir les techniques expérimenta les de la fermentation (stérilisation de milieu, pré-culture, inoculation stérile, observation et suivi de la fermentation, régulation, transfert d'oxygène)., identifier les composants d'un réacteur et leur influence sur la croissance.

PERSONNEL CONCERNÉES: Personnel de laboratoire d'analyse, contrôle qualité, recherche et développement : Encadrant, techniciens supérieurs, techniciens en biologie, biologie molécu laire,

RAPPELS SUR LES MICRO-ORGANISMES ET LA CROISSANCE

Métabolisme (lumière, sources de C, N…)
Croissance et reproduction (Vocabulaire de paramètres de croissance, expressions mathématiques)

LE FERMENTEUR

Terminologie (batch, fed-batch, CSTR, PFR)
Transfert de matière (transfert gazeux et kla, transfert de matière, agitation mécanique et par air-lift)
Transfert thermique (conduction, convection, technologies)

STÉRILISATION-STÉRILITÉ- TRANSFERTS STÉRILES CONDUITE D'UNE FERMENTATION

Précultures et inoculum
Milieu
Suivi : mesure, contrôles et régulation

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements Techniques : Ségolène Phulpin 01 45 83 41 14 chefdetravaux@etsl.fr

Réf : 6401
4j/28h

INTRODUCTION A LA METALLURGIE

Retour au sommaire

OBJECTIFS : Permettre l'acquisition ou l'actualisation des connaissances de base en métallurgie.

PERSONNEL CONCERNE : Techniciens de bureau d'études, de laboratoire, de fabrication, de contrôle,…

MÉTALLURGIE GÉNÉRALE

Les métaux à l'échelle atomique
Les métaux à l'échelle microscopique
Les métaux à l 'échelle humaine

ELABORATION ET TRANSFORMATION DES ACIERS

Constitution chimique des aciers
Elaboration des aciers
Coulée et solidification des aciers
Mise en forme
Incidence de l'élaboration et de transformation sur la qualité des produits

LES ACIERS ET LEURS TRAITEMENTS

Le diagramme fer-carbone
Traitements thermiques des aciers non-alliés ou faiblement alliés
Les différentes classes d'aciers

LES FONTES

Classification et propriétés

LES ALLIAGES D'ALUMINIUM

Classification des alliages d'aluminium
Structures, propriétés, possibilités de traitement thermique

CONTRÔLE DE LA SANTÉ DES PIÈCES MÉTALLIQUES

Notions sur les principales méthodes de contrôle non destructif

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements Techniques : Marie-Laure Hosotte 01 45 83 76 34 ml.hosotte@etsl.fr

TRAITEMENTS DE SURFACE DES MÉTAUX

Réf: 6404
4j./28h

Retour au sommaire

OBJECTIFS Permettre l'acquisition des connaissances de base sur la cor rosion et ses méthodes d'essai ainsi que sur les différentes techniques de protection des métaux et de leurs contrôles.

PERSONNEL CONCERNE: Techniciens de bureau d'études, de laboratoire, de fabrication, de contrôle,…
Acheteurs, agents technico-commerciaux.

CORROSION

Corrosions chimique et électrochimique
Aspects thermodynamiques et cinétiques
Divers types de corrosion et études de cas
Méthodes d'essai
Tenue à la corrosion des principaux métaux et alliages

FROTTEMENT-USURE

Les différents types d'usures (adhésive, abrasive et érosive, par fatigue)
Principales grandeurs caractéristiques : coefficients de frottement, rugosité, …
L'apport des traitements de surface vis-à-vis des problèmes de tribologie

PROTECTION

Par revêtement métalliques

CONTROLE DES REVETEMENTS

Test d'adhérence
Mesures d porosité
Mesures d'épaisseur (destructives et non destructives)
Tests de tenue en atmosphère corrosive

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements Techniques : Marie-Laure Hosotte 01 45 83 76 34 ml.hosotte@etsl.fr

Réf: 6702 a
4j/28h

PRATIQUE DE LA METALLOGRAPHIE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre l'acquisition du savoir faire nécessaire à l'exécution des contrôles métallographiques.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel devant apprendre de manière très concrète la réalisation micrographies et de macrographies qui soient exploitables par les spécialistes.

ECHANTILLONNAGE

Prélèvement des échantillons
Enrobage des échantillons

ATTAQUES MÉTALLOGRAPHIQUES

Sélection des réactifs en fonction du matériau et de sa structure
Qualité,
Concentration et stockage des produits chimiques commerciaux.
Préparation des solutions pour l'attaque chimique de divers matériaux,.
Pesées et dilutions. règles de sécurité
Attaque électrolytique

LES MICROSCOPES OPTIQUES

Principe. Rôle des éléments constitutifs. Différents types de microscopes
Caractéristiques des objectifs et des oculaires. Grossissement commercial.
Grandissement réglage. Etalonnage. Entretien

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements Techniques : Marie-Laure Hosotte 01 45 83 76 34 ml.hosotte@etsl.fr

PRATIQUE DES ESSAIS MECANIQUES

Réf: 6702 b
4j/28h

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre l'acquisition du savoir-faire nécessaire à l'exécution des essais mécaniques.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel devant apprendre de manière très concrète la réalisation des essais mécaniques et d'en tirer des résultats qui soient exploitables par les spécialistes.

REALISATION DES EPROUVETTES

Prélèvement. Marquage. Contrôle dimensionnel

ESSAI DE DURETE

Principe de l'essaie
Les principaux types d'essais (BRINELL, VICKERS, ROCKWELL)
Autres essais
Pratique des principaux essais. Etalonnage des machines. Normalisation
Valeurs de conversion entre les différentes échelles de dureté
Microdureté. Filiation de dureté

ESSAI DE TRACTION

Courbe conventionnelle
Extensométrie
Courbe rationnelle

ESSAI DE RESILIENCE

Principe de l'essai
Les différents types d'éprouvettes
Pratique de l'essai et normalisation
Présentation et signification des résultats
Transition de résilience ductile-fragile
Principe et intérêt des mouton-pendules instrumentés

GENERALITES SUR LES AUTRES ESSAIS

Fatigue, fluage,…
Essais liés à la mise en forme: pliage, emboutissage, forgeabilité

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements Techniques : Marie-Laure Hosotte 01 45 83 76 34

Réf: 6501 a
4j./28h

RESISTANCE DES MATÉRIAUX
ANALYSES DES DÉFORMATIONS

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre l'apprentissage pratique et théorique de la résistance des matériaux.

PERSONNEL CONCERNE: Personnels des laboratoires de recherche et de contrôle des industrie des domaines des matériaux

THÉORIE DE L'ÉLASTICITÉ

Etat et cercle de Mohr des déformations
Etat et cercle de Mohr des contraintes
Relations entre déformations et contraintes (loi de Hooke)
Directions et contraintes principales
Les critères de résistance (Coulomb, Mohr-Caquot, Von Misès…)

CALCULER DES PIÈCES SOUMISES À DES SOLLICITATIONS COMPOSÉES

Exemples de pièces soumises à la flexion et torsion
Applications des critères de résistance.

ANALYSE EXPÉRIMENTALE DES DÉFORMATIONS ET DES CONTRAINTES- EXTENSOMÉTRIE

Préparation de la surface et collage de jauges
Câblage et montage dans un pont de mesure (pont de Weasthone)
Mesure des constantes d'élasticité (Module d'élasticité et coefficient de Poisson)
Mesure en un point des déformations dans trois directions à l'aide d'une rosette, dépouillement des résultats à l'aide du cercle de Mohr

CALCUL PAR ÉLÉMENTS FINIS

Principe de modélisation de la pièce à étudier : Maillage, hypothèses de liaisons, application du chargement, lancement de calcul
Interprétation des résultats

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements Techniques : Marie-Laure Hosotte 01 45 83 76 34 ml.hosotte@etsl.fr

Réf: 6501 b
4 j/28h

Retour au sommaire

RESISTANCE DES MATERIAUX DIMENSIONNER LES SYSTÈMES MÉCANIQUES

OBJECTIFS: Permettre l'apprentissage pratique et théorique de la résistance des matériaux

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnels des laboratoires de recherche et de contrôle des industries des domaines des matériaux.

CALCULER LES ACTIONS DANS LES LIAISONS MÉCANIQUES :

Modélisation d'un système, hypothèses, schématisation, choix d'un référentiel.
Calculer les actions dans les différentes liaisons, hypothèses retenues.
Méthodes de résolution d'un problème de statistique d'un solide ou d'un ensemble de solides.
Applications : détermination des actions mécaniques rencontrées dans des mécanismes, en tenant compte ou non du frottement.

CHOISIR ET APPLIQUER LES FORMULES DE CALCUL DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX :

Caractéristiques des matériaux, critère de résistance, coefficient de sécurité.
Modélisation et hypothèses utilisées dans les calculs, lois de comporte ment des matériaux.
Détermination des actions internes de cohésion (efforts normal et tran chant, moments de torsion et de flexion)
Relations et calculs des contraintes ou des déformations dans le cas des sollicitations simples : traction, compression, matage, cisaillement, torsion, flexion, les concentrations de contraintes.
Calcul des matériaux à la fatigue, courbe de Wöhler et diagramme de Goodman

DIMENSIONNER CERTAINS ÉLÉMENTS MÉCANIQUES DE LA SOLUTION RETENUE :

élaborer des notes de calcul simples
Applications sur le dimensionnement des éléments de liaisons : arbres, clavettes, ressort

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements Techniques : Marie-Laure Hosotte 01 45 83 76 34 ml.hosotte@etsl.fr

Réf: 6503
2j/14h

PRATIQUER L'AMDEC

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre la compréhension et la participation à une étude AMDEC.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnels des laboratoires de recherche et de contrôle des industries des domaines des maté riaux : techniciens impliqués dans ce type de problématique.

LA SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT ET LE SYSTÈME QUALITÉ

L'AMDEC dans le système qualité interne
Fiabilité des systèmes et de produits, anticiper la dégradation du produit du processus.

LES DÉFINITIONS DE L'ÉTUDE AMDEC

Constitution de l'équipe AMDEC, le groupe de travail, l'animateur, le chef de produit ou pilote, les limites de l'étude, les délais.
La préparation de l'étude
La conduite du dossier pour analyse
Analyse fonctionnelle et technique, analyse des propriétés.

L'ANALYSE ET LA HIÉRARCHISATION DES DÉFAUTS POTENTIELS

Evaluer l'importance des risques, défaillances, panes, durant le cycle de dévelop pement du produit processus- moyen.
Analyser les modes de défaillance (analyse qualitative et quantitative).
Analyse et hiérarchisation des risques et les causes de défaillance.
Principes de cotation (gravité, fréquence, non-détection).
Calcul de l'indice de criticité (C) ou indice de propriété du risque (IRP).- priorité d'intervention.
La recherche des actions correctives et/ou préventive.
La réévaluation des défauts résiduels compte tenu des actions correctives.
Le nouveau calcule de l'IPR

LA PLANIFICATION ET LA MISE EN PLACE D'ACTIONS CORRECTIVES ET/OU PRÉVENTIVES

LES DOCUMENTS DE TRAVAIL AMDEC.

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements Techniques : Marie-Laure Hosotte 01 45 83 76 34 ml.hosotte@etsl.fr

Réf: 6701
4j/28h

CONTRÔLE NON DESTRUCTIF EN MÉTALLURGIE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre l'acquisition ou l'actualisation des connaissances de base concernant les méthodes de CND utilisées pour apprécier la qualité métallurgique.

PERSONNEL CONCERNÉ: Techniciens de bureau d'études, de laboratoire, de fabrication, de contrôle, agents technico-commerciaux,… toute personne ayant des relations avec les services spécialisés en contrôle non destructif.

LES DEFAUTS METALLURGIQUES

Les familles de défauts métallurgiques : origine, causes et aspects des princi paux défauts susceptibles de se produire entre l'élaboration des alliages et la mise en service des pièces (défauts de fonderie, de corroyage, de soudage,)
Morphologie des défauts métallurgiques : défauts ouverts ou fermés, orienta tion, forme et volume.

LES PRINCIPALES TECHNIQUES DE CONTROLE NON DESTRUCTIF

Méthodes de contrôle de la santé des pièces métalliques : les essais non des tructifs.
Principes physiques, mise en œuvre possibilités et limites de :
Ressuage, magnétoscopie, courant de Foucault, ultra-sons, radiographie X, y
Notions sur les autres méthodes (émissions acoustique, étanchéité, neutro nographie,…)
Choix d'une méthode de CND
Comparaison et complémentarité des différentes techniques.
Place des CND dans la gamme de fabrication et suivi des pièces en service.

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements Techniques : Marie-Laure Hosotte 01 45 83 76 34 ml.hosotte@etsl.fr

Réf: 6706 a
4j/28h

Retour au sommaire

HPLC
LA THÉORIE AU SERVICE DE LA PRATIQUE

OBJECTIFS: Mise en œuvre contrôlée des techniques d'HPLC.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel de laboratoire d'analyses, contrôle qualité, recherche et développement.

LES TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES
Phénomènes mise en jeu, Nature des phases

LA CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE HAUTE PERFORMANCE
Les avantages de l'HPLC, Possibilités analytiques, La pression

EQUATIONS FONDAMENTALES
Paramètres qualitatifs et quantitatifs
Résolution et asymétrie des pics, Elargissement des pics,
Effets de la température

LES TYPES DE CHROMATOGRAPHIE EN HPLC
La chromatographie d'adsorption
La chromatographie échangeuse d'ions
Principes de la séparation, Force ionique et Ph
La chromatographie d'affinité,
La chromatographie exclusion-diffusion, Principe
Détermination de masses moléculaires
La chromatographie de partage
Phase normale ou inverse, Appariement d'ions, recul d'ionisation, pH
La chromatographie préparative, Problèmes liés à la technique, Appareillage
La chromatographie en fluide supercritique

LES COLONNES
Caractéristiques techniques, Critères de choix pour une colonne
Protection des colonnes

LES SOLVANTS
L'eau et la qualité de l'eau, Les techniques de purification pour l'HPLC
La filtration des solvants, Le choix du solvant, Système de gradient

PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON
Techniques préparatives
Effet de la charge et du volume, Filtration de l'échantillon

LES DÉTECTEURS

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6706 b
4j/28

Retour au sommaire

HPLC
TRAVAUX PRATIQUES

OBJECTIFS: Etude pratique des paramètres à contrôler en HPLC, de l'injection à l'analyser des chromatogrammes.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel de laboratoire d'analyse, contrôle qualité, recherche et développement : Encadrants, techniciens supérieurs, Techniciens pratiquant l'HPLC.

ÉCHANTILLON ET L'INJECTION (PARTAGE EN PHASE INVERSE/DÉTECTION UV)

Répétabilité et de la reproductibilité des injections (intérêt de l'injecteur automatique).
Validation d'une injection par un étalon interne .
Limite de détection et de quantification d'un échantillon.
(importance de la préparation de l'échantillon)

PARAMÈTRE DE DÉTECTION ET D'ANALYSE (PARTAGE PHASE INVERSE/ FLUORIMÈTRE)

Optimisation de la détection d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (PAH) à longueurs d'ondes fixes (incidence des paramètre de retraitement des chromatogrammes).
Optimisation de la détection de PAH à longueurs d'ondes programmées
Recherche des longueurs d'onde optimales par scan.
(importance des paramètres d'acquisition des chromatogrammes)

PHASES STATIONNAIRES (PARTAGE PHASE INVERSE/DÉTECTION UV)

Etude de la nature du greffage.
Etude de la nature du remplissage.
(importance du choix de la colonne par rapport à une séparation donnée)

PHASES MOBILES (PARTAGE PHASE INVERSE/DÉTECTION UV)

Incidence du pourcentage d'eau dans la phase mobile.
Incidence du pourcentage de solvant organique dans la phase mobile.
Incidence de la nature du solvant organique dans la phase mobile.
Optimisation isocratique d'une séparation (choix d'une phase mobile en fonction d'un critère de séparation).
Incidence de la méthode de préparation de la phase mobile sur la séparation.
Etude d'un gradient d'élution.
Optimisation d'une séparation par un gradient d'élution. (choix d'un gradient)

RÉSULTATS

Les résultats de l'ensemble des manipulations réalisées sont discutés et commentés. Un rapport peut être construit pour illustrer le travail réalisé.

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6705
4j/28h

SPECTROMETRIE INFRAROUGE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre l'apprentissage pratique et théorique de l'analyse par spectrophotométrie infrarouge.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnels de laboratoires de recherche et de contrôle des industries des domaines des matériaux biologiques et organiques: ingénieurs et techniciens possédant les connaissances de base en physico-chimie niveau BTS

1ere journée

La place de la spectrophotométrie infrarouge dans le domaine de l'analyse: Avantages et limites de la technique
Choisir un spectromètre infrarouge selon les besoins
Exposé théorique
Instrumentation

2ème journée

Adapter une technique selon la nature de l'échantillon
Solutions liquides et semi-liquides (gel, pâtes, graisses…)
Poudre
Analyse rapide d'échantillon difficiles
La réflexion spéculaire
La microscopie infrarouge
Gaz

3ème et 4ème journée

Choisir et mettre au point une méthode d'analyse adaptée au besoin de l'entreprise
Le moyen infrarouge
Le proche infrarouge

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6707 a
4j/28h

THEORIE ET PRATIQUE DE LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Mise en œuvre contrôlée des techniques de CPG.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel de laboratoire d'analyse, contrôle qualité, recherche et développement : Encadrant, techniciens supérieurs, techniciens pratiquant la CPG

VUE D'ENSEMBLE DE LA CPG SUR COLONNES CAPILLAIRES

Intérêts de la chromatographie en phase gazeuse (CPG).
Appareillage utilisé en CPG sur colonnes capillaires.
Description générale
Aperçu sur les différents types d'injecteurs et leur domaine d'utilisation.
Aperçu sur les différents types de détecteurs et leur domaine d'utilisation.
Processus de séparation, phénomènes mis en jeu dans la colonne capillaire.

LA COLONNE ET LES GRANDEURS CHROMATOGRAPHIQUES

Le chromatogramme et les grandeurs chromatographiques.
Temps de rétention, Temps mort, Facteur de capacité, Sélectivité, Résolution, Efficacité
Grandeurs liées à l'écoulement du gaz vecteur : Contrôle électronique de la pres sion et du débit, Vitesse linéaire du gaz vecteur

PHASES STATIONNAIRES

Le tube capillaire., Phase stationnaire liquide., Nature chimique et polarité
Classification sommaire des solutés, Interactions soluté-phase stationnaire
Immobilisation de la phase stationnaire, Température maximale d'utilisation
Température minimale d'utilisation

L'INJECTION EN MODE « SPLIT » ET « SPLITLESS »

Introduction générale, Injection « Split », Injection « Splitless ».

DÉTECTEUR À IONISATION DE FLAMME (FID)

Introduction, Principe général, Influence des débits gazeux, Température du détec teur, Caractéristiques du FID, Réponses des FID

ASPECTS THERMODYNAMIQUES ET CINÉTIQUES DE LA CPG

Introduction, Aspects thermodynamiques, Théories cinétiques de la CPG, Aspects thermodynamiques, Théories cinétiques de la CPG, Largeur du pic de variance, Les grandeurs caractéristiques de l'écoulement, Equation de Van Deemter, Equa tion de Golay, H.E.P.T. minimale et vitesse optimale

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6708
2 séances de 4h00

FLUORIMETRIE THÉORIE & PRATIQUE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Mise en œuvre contrôlée des techniques de CPG.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel de laboratoire d'analyse, contrôle qualité, recherche et développement : Encadrant, techniciens supérieurs, Techniciens pratiquant la CPG.

RAPPELS

Le rayonnement électromagnétique
L'absorption atomique
L'absorption moléculaire
Aspect quantitatif de l'absorption

LA LUMINESCENCE

Le phénomène de luminescence
La phosphorescence
Limite physique du phénomène

ASPECT QUALITATIF DE LA FLUORESCENCE

Les fluorophores
Le spectre de fluorescence

ASPECT QUANTITATIF DE LA FLUORESCENCE

Loi de fluorescence
Rendement quantique
Facteurs internes
Facteurs externes

APPAREILLAGE

APPLICATIONS

POLARISATION DE FLUORESCENCE

Lumière polarisée
Mesure de polarisation de la lumière

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6704 a
4j/28h

CONTRÔLE COLORIMETRIQUE INDUSTRIEL

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre l'apprentissage et l'approche raisonnée de la colorimétrie industrielle.

PERSONNEL CONCERNÉ: Techniciens ou ingénieurs des services de contrôle, de recherche et développement, techniciens de fabrication , contrôleurs de lignes.

QU'EST-CE QUE LA COULEUR ?

Place de la couleur dans l'apparence, caractéristiques d'une couleur.

MODIFICATION DE LA COULEUR D'UNE SURFACE :

Influence de la source d'éclairage, des interactions entre la matière et la lumière, de l'observateur (l'œil et le cerveau)

CHIFFRAGE D'UNE COULEUR DE SURFACE EN CONDITIONS NORMALISÉES

Référentiels RGB, CIE Yxy 1931, CIE LAB 1976, expressions de L*C*h

MESURES DES CARACTÉRISTIQUES D'UNE SURFACE

Cabine de lumière, colorimétrie tristimulaire, spectrophotomètres brillancemètres.

OBTENIR DES MESURES REPRODUCTIBLES ET EXACTES

Protocoles de présentation des échantillons
Evaluation de la répétabilité des mesures et de leur justesse
Expression d'un résultat de mesure

ZONE D'ACCEPTATION (SUR DEMANDE)

Mise en place d'un panel de testeurs
Règles d'établissement de la collection d'échantillons à tester
Réalisation du test
Dépouillement du test, évaluation du modèle le plus proche de l'ac ceptation.

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6801
4j/28h

TRAITEMENTS DES EAUX

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre l'acquisition du savoir faire et des connaissances de base, nécessaires à l'exception des contrôles des eaux.

PERSONNEL CONCERNÉ: Techniciens devant apprendre de manière concrète les différents types d'analyse réalisées au niveau du traite ment de l'eau. Personnes désirant réaliser une approche plus approfondie de la gestion de l'eau.

PURIFICATION DES EAUX NATURELLES

Composition des eaux naturelles : Impuretés minérales et organiques
Inconvénients provoqués par les eaux naturelles lors du chauffage et du refroidissement Entartrage, primage, corrosion...
Production d'eau potable : Séparation des matières en suspension
Filtration sur cartouches, Stérilisation, Analyse de l'eau
Production d'eau à l'usage des laboratoires et de l'industrie
Différentes qualités d'eau
Traitement par distillation
Traitement par résines échangeuses d'ions
(adoucissement, décarbonatation, déminéralisation totale)
Traitement par membranes. (osmose, ultrafiltration, électrodialyse)
L'adsorption sur charbon actif
La photo-oxydation

LE TRAITEMENT DES EFFLUENTS INDUSTRIELS

Les multiples variétés de polluants des eaux (législation sur les rejets)
Notions sur le traitement des eaux résiduaires urbaines (épuration biologique)
Exemples de traitements des eaux résiduaires industrielles
Détoxication des cyanures, chromes, nitrites, fluorures.
Opérations complémentaires avant rejet (neutralisation, coagulation, floculation, décantation, filtration)

TRAVAUX PRATIQUES

Détermination de l'alcalinité, du pH, de la conductivité
Détermination des différentes duretés
Utilisation de réactifs prêts à l'emploi pour le dosage rapide du fer, des nitrates, des nitrites.
Détermination du chrome, des cyanures, des nitrites par spectropho tométrie (méthode de terrain)
Détermination de la demande chimique en oxygène (D.C.O.).

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

BASE DE CHIMIE

Réf: 6802
3j/21h

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Acquérir les notions de bases de la chimie.
Acquérir les principes des bases des manipulations et de sécurité en chimie.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel de bureau d'études, de laboratoire, de fabrication, de contrôle, de méthodes.

STRUCTURE ELECTRONIQUE DES ATOMES

CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS

EQUILIBRE DE FORMATION OU DE DISSOCIATION D'UN COMPLEXE EN SOLUTION AQUEUSE

COMPOSÉ PEU SOLUBLE – PRODUIT DE SOLUBILITÉ

TRAVAUX PRATIQUES :

Reactions d'oxydo-reduction
reactions acido-basiques
classification des couples acide/base.
Reactions entre un acide fort et une base forte

LES EQUILIBRES CHIMIQUES

LA LIAISON CHIMIQUE

L'ETAT CRISTALLIN

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6703 b
4j/28h

Retour au sommaire

PRATIQUE DE L'ANALYSE D'IMAGES EN MICROSCOPIE OPTIQUE ET ELECTRONIQUE EN BIOLOGIE

OBJECTIFS: Le contenu théorique et pratique du stage doit permettre au participant de comprendre les possibilités et les limite d'une chaîne complexe d'imagerie ; de sa formation et son analyse.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel de laboratoire intervenant dans les domaines de la biologie.
Techniciens et ingénieurs souhaitant se former par la pratique aux techniques de microscopie optiques et électroniques à balayage et aux méthodes de préparation associées, ainsi qu'aux principales méthodes de traitement et analyses d'images.

MÉTHODES D'OBSERVATION POUR L'IMAGERIE NUMÉRISÉE

Techniques de microscopie photonique
Techniques de microscopie électronique à balayage (MEB)

LA CHAINE D'ACQUISITION ET DE TRAITEMENT D'IMAGE

Eléments constructifs

NUMÉRISATION DE L'IMAGE

NUMÉRISATION DE L'IMAGE

TRAITEMENTS NUMÉRIQUES DE L'IMAGE

caractéristiques de l'image
Opérations de restauration de l'image
Modalités de traitements de l'image

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6703 a
4j/28h

PRATIQUE DU MICROSCOPE ELECTRONIQUE À BALAYAGE

Retour au sommaire

OBJECTIFS: Permettre l'acquisition du savoir-faire nécessaire à l'exécution d'examens au M.E.B.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel devant apprendre de manière très concrète la réalisation d'images au microscope électronique à balayage dont la qualité puisse permettre l'interprétation par des spécialités.

INTRODUCTION

ARCHITECTURE ET MODE DE FONCTIONNEMENT DU M.E.B.

RELATION PARAMETRE D REGLAGE– PERFORMANCES DU M.EB.

VISITE DETAILLEE DES ORGANES DE L'APPAREIL

FONCTIONNEMENT PRATIQUE DE L'APPAREIL

TRAVAUX PRATIQUES A THEMES

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

Réf: 6901
3j/21h

Retour au sommaire

VALIDATION DES MÉTHODES D'ANALYSE DANS UN LABORATOIRE

OBJECTIFS: Caractériser une méthode d'analyse, Obtenir les données permettant d'améliorer une technique d'analyse,
Etablir un protocole de validation d'une méthode d'analyse, et d'é valuation d'une méthode alternative.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel de bureau, de laboratoire, de fabrication, de contrôle, de méthodes, Techniciens chargés de la validation des méthodes.

PRINCIPE DE L'ASSURANCE QUALITÉ AU LABORATOIRE.

Définition de l'assurance qualité au Laboratoire
Exemples de référentiels : normes ISO9000 et 14000, BPL
Exigences de la norme NF en ISO 17025

EXPRESSION DU RÉSULTAT D'UNE ANALYSE AVEC SON INCERTITUDE.

Validation d'une série de résultats : modélisation en loi normale, valeur moyenne, recherche de valeurs aberrantes, vérification de la normalité, dis persion par écart type et intervalle de confiance.
Expression d'un résultat avec encadrement d'après NF ENV 13500
Décomposition et propagation des incertitudes d'après le GUM publié par ISO au nom de BIPM, IUPAC, IUPAP
Analyse de ce calcul d'incertitudes pour optimiser le protocole
Optimisation du nombre d'essais pour obtenir un coefficient de variation donné

FIDÉLITÉ D'UNE MÉTHODE.

Définition de la répétabilité et de la reproductibilité
Différentes évaluations et validations de ces grandeurs

JUSTESSE D'UNE MÉTHODE.

Matériaux et substance de référence. Définition de l'exactitude, Evaluation de l'erreur d'inexactitude et validation

EVALUATION D'UNE MÉTHODE DE DOSAGE PAR COURBE D'ÉTALONNAGE.

Etapes de la méthode d'analyse, linéarité, sensibilité, répétabilité, exactitude, limites de détection et de quantification, spécificité, robustesse, dossier de validation.

COMPARAISON AVEC UNE MÉTHODE ALTERNATIVE.

Comparaison des courbes d'étalonnage (pente et origine)
Dossier de Validation

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr
Renseignements techniques : Ségolène Phulpin 01 45 83 41 14 chefdetravaux@etsl.fr

Réf: 6902
3j/21h

Retour au sommaire

INTERPRETATION DES MESURES PAR TEST STATISTIQUES

OBJECTIFS: Acquérir le vocabulaire de base statistique utile en métrologie,
Savoir relever les résultats nécessaires à une étude statistique,
Savoir analyser les statistiques et la loi de propagations des incertitudes pour exprimer correctement un résultat,
Savoir analyser une série de couples de valeurs résultats pour la modéliser sous forme de droite comparer la fonction, soit à un modèle théorique, soit à une autre fonction.

PERSONNEL CONCERNÉ: Personnel de bureau d'études, de laboratoire, de fabrication, de contrôle, de méthodes.

ÉTUDE D'UNE SÉRIE UNIVARIANTE :

Définition d'une population d'un échantillon, classements des données et représentations. Caractérisations.
Pratique des tests de signification et de comparaison

UTILISATION EN MÉTROLOGIE POUR L'EXPRESSION D'UN RÉSULTAT (GUM ET ISO 5725)

Expression d'un résultat avec son incertitude
Lois de programation des incertitudes

ETUDE D'UNE SERIE BIVARIANTE

Description de la relation entre les valeurs de deux caractères X et Y, présentation des résultats et représentations.
Ajustement de la fonction avec un modèle
Evaluation des caractéristiques
Evaluation d'une valeur de X avec son incertitude connaissant Y et sa dis persion.
Pratiques des tests de signification et de comparaison

LES APPLICATIONS SONT RÉALISÉES À L'AIDE D'UN TABLEUR TYPE EXCEL DANS LE BUT DE SE CONSTRUIRE UN MINI LOGICIEL DE TESTS STATISTIQUES

Renseignements Pratiques : Arielle Baudinière 01 45 83 69 98 ab@etsl.fr

www.etsl.fr

ETSL
ASSOCIATION ETSL POUR LA FORMATION CONTINUE

École Technique Supérieure du Laboratoire
95, rue du Dessous des Berges
75013 PARIS
Tél : (33) 01 45 83 76 34
Fax : (33) 01 45 83 58 85
fc@etsl.fr