



Modélisation à l'échelle atomique

Méthodes nucléaires d'analyse

Métrie optique des couches minces

Elaboration de couches minces par voie "bottom-up"

Outils pour la programmation scientifique

Caractérisations optiques et spectroscopiques des pierres gemmes

Formation continue

$e=mc^2$

Faculté



des Sciences et Technologies

Dpt Physique

Plan d'accès

Institut de Physique
Nucléaire de Lyon
Bat. Dirac
4 rue Enrico Fermi
69622 Villeurbanne
Cedex

Plateforme POPS
Bat. Lippmann
14 rue Enrico Fermi
69622 Villeurbanne
Cedex

Institut Lumière
Matière
Bat. Brillouin
6 rue Ada Byron
69622 Villeurbanne
Cedex

Plateforme CECOMO
Bat. Lippmann
12 rue Ada Byron
69622 Villeurbanne
Cedex



Département de Physique
14, rue Enrico Fermi – Bâtiment Lippmann
Université Claude Bernard Lyon 1
69622 Villeurbanne Cedex

$e=mc^2$

Faculté  des Sciences et Technologies
Dpt Physique

<http://fst-physique.univ-lyon1.fr>

1

Méthodes Nucléaires d'Analyse



PROGRAMME :

Théorie :

- Interaction rayonnement-matière
- Principes des techniques analytiques et applications industrielles
RBS, NBS, NRA, ERDA, PIXE

Le matériel mis en œuvre

- L'accélérateur de particules
- Les détecteurs associés à la mesure
- L'acquisition et le dépouillement des données

Travaux pratiques :

- Mise en œuvre de techniques d'analyse par faisceaux d'ions auprès de l'accélérateur Van de Graaff de l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon, analyses couplées RBS/NBS/NRA (sur une chambre multi-analyse),
- Visite de l'accélérateur Van de Graaff et de l'implanteur ionique de l'IPNL

OBJECTIFS :

Acquérir les connaissances théoriques et les compétences techniques nécessaires à la mise en œuvre et à l'utilisation des méthodes nucléaires d'analyse.

PUBLIC :

Chercheurs, ingénieurs, responsables de laboratoire

VALIDATION :

Attestation

MODALITÉS PRATIQUES :

Lieu : UCBL

Institut de Physique Nucléaire de Lyon
Bat. Dirac

4 rue Enrico Fermi,
69622 Villeurbanne Cedex

Durée : 2 jours (14h – 7h CM et 7h TP)

Dates : nous consulter

Coût : 900 euros

Inscription : limitée à 5 stagiaires

Responsable pédagogique :

S. Gavarini et N. Millard-Pinard

emails :

gavarini@ipnl.in2p3.fr

millard@ipnl.in2p3.fr

Renseignements administratifs :

Université Claude Bernard Lyon 1
FOCAL – Service de Formation Continue
Bat. Condorcet

43 Bd du 11 novembre 1918
69622 Villeurbanne Cedex

Email : fcsciences@univ-lyon1.fr

Mesure et détection de la radioactivité

2

OBJECTIFS :

Acquérir les connaissances théoriques relatives aux différents phénomènes liés à la radioactivité et les compétences techniques nécessaires à la mesure et à la détection de divers rayonnements.



PROGRAMME :

Théorie :

Rappels des notions de base

- Noyaux, atomes, isotopes
- Systèmes d'unité de masse
- Energie de liaison des nucléons, énergie de liaison des électrons

Processus de désintégration

- Fission, émissions α , β^- , β^+ et capture électronique
- Chaleur de réaction, schéma de désintégration

Processus de désexcitation

- du noyau : émission γ et conversion interne
- de l'atome : émission X et électron Auger

Probabilités de désintégration

- Loi de décroissance radioactive

Interaction des rayonnements avec la matière

- Détection

Travaux pratiques :

- Spectrométrie β^- : détecteur Ge, courbe d'étalonnage, efficacité de détection, dépouillement d'un spectre, absorption β^-
- Spectrométrie α : détecteur Si, dépouillement d'un spectre, ralentissement des α
- Spectrométrie β^- : détecteurs Si(Li) et anthracène, dépouillement d'un spectre, absorption β^-

PUBLIC :

Techniciens supérieurs, chercheurs, ingénieurs

VALIDATION :

Attestation

MODALITÉS PRATIQUES :

Lieu : UCBL

Institut de Physique Nucléaire de Lyon
Bat. Dirac

4 rue Enrico Fermi,
69622 Villeurbanne Cedex

Durée : 4 jours (28h – 17h CM et 11 h TP)

Dates : nous consulter

Coût : 1 600 euros

Inscription : limitée à 9 stagiaires



Responsable pédagogique :

N. Millard-Pinard

email :

millard@ipnl.in2p3.fr

Renseignements administratifs :

Université Claude Bernard Lyon 1
FOCAL – Service de Formation Continue
Bat. Condorcet

43 Bd du 11 novembre 1918

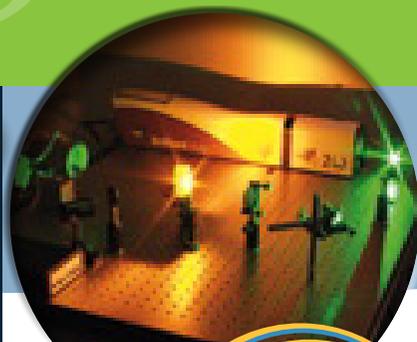
69622 Villeurbanne Cedex

Email : fsciences@univ-lyon1.fr

Métrologie optique des couches minces

POPS

Métrologie optique des couches minces



PROGRAMME :
Cours théoriques :
2 jours et demi

- Introduction :**
- Rappels théoriques d'optique - Notions de base
 - Pourquoi caractériser optiquement les couches minces (exemple : intérêt de connaître l'indice optique)
Quelle technique pour quelle information ?
 - Systèmes optiques (sources, détecteurs...etc...)

Présentation de différentes techniques
Principes, avantages et limitations
de chaque technique :

- Spectroscopie UV-Vis et IR
- Spectroscopie vibrationnelle : Raman, Brillouin
- Ellipsométrie
- Optique guidée : "m-lines"

Travaux pratiques : 2 jours

- Spectroscopie UV-Vis
- Spectroscopie vibrationnelle
- Ellipsométrie
- M-lines

OBJECTIFS :

Connaitre différentes techniques optiques dédiées à la caractérisation des couches minces
Mise en œuvre pratique de ces techniques :
détermination d'indices et caractérisation microstructurale.

PUBLIC :

Techniciens supérieurs, chercheurs, ingénieurs

VALIDATION :

Attestation

MODALITÉS PRATIQUES :

Lieu :

Plateforme POPS
Bat. Lippmann
14 rue Enrico Fermi
69622 Villeurbanne Cedex

Durée : 4 jours et demi (29h - 15h CM et 14 h TP)

Dates : nous consulter

Coût : 1 800 euros

Inscription : limitée à 12 stagiaires

Responsable pédagogique :

Antonio Pereira
email :
antonio.pereira@univ-lyon1.fr

Renseignements administratifs :

Université Claude Bernard Lyon 1
FOCAL – Service de Formation Continue
Bat. Condorcet
43 Bd du 11 novembre 1918
69622 Villeurbanne Cedex
Email : fcsciences@univ-lyon1.fr

Elaboration de couches minces par voie "bottom-up"

OBJECTIFS :

Connaitre les différents procédés d'élaboration de couches minces couramment utilisés dans le milieu académique et industriel. Acquérir les connaissances pour leur mise en œuvre et pour la compréhension des mécanismes mis en jeu lors de la croissance des couches minces.



PROGRAMME :

Cours théoriques : 2 jours et demi

Introduction :

- Présentation comparative des différentes techniques de croissance de couches minces
- Mécanismes de croissance et de formation des couches minces
- Technologie du vide : notions de base

Procédés de dépôt physique

- Evaporation thermique
- Ablation laser pulsée (PLD)
- Pulvérisation (continu, RF, magnétron et réactive)
- Procédés assistés par faisceaux d'ions

Procédé physico-chimique

- Dépôt chimique en phase vapeur (CVD)

Procédé chimique

- Elaboration par voie Sol-Gel

Travaux pratiques : 2 jours

- Ablation laser pulsée
- Sol-Gel
- Dépôt chimique en phase vapeur
- Pulvérisation

PUBLIC :

Techniciens supérieurs, chercheurs, ingénieurs

VALIDATION :

Attestation

MODALITÉS PRATIQUES :

Lieu :

Plateforme POPS
Bat. Lippmann
14 rue Enrico Fermi
69622 Villeurbanne Cedex

Durée : 4 jours et demi (32h - 16h CM et 16 h TP)

Dates : nous consulter

Coût : 1 800 euros

Inscription : limitée à 12 stagiaires



Responsable pédagogique :

Antonio Pereira
email :
antonio.pereira@univ-lyon1.fr

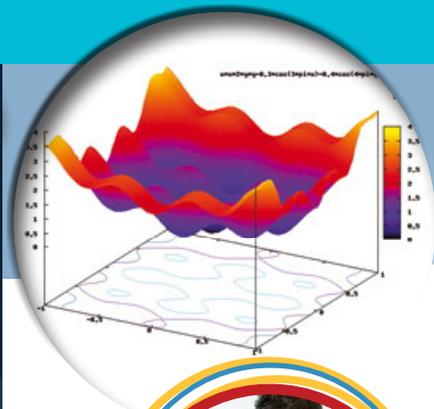
Renseignements administratifs :

Université Claude Bernard Lyon 1
FOCAL – Service de Formation Continue
Bat. Condorcet
43 Bd du 11 novembre 1918
69622 Villeurbanne Cedex
Email : fcsciences@univ-lyon1.fr

5 Outils pour la programmation scientifique



Outils pour la programmation scientifique



PROGRAMME :

Le programme indicatif suivant sera à la fois présenté sous forme de cours et immédiatement appliqué sur machine au travers d'exemples et de mini-programmes illustratifs

Système LINUX : (1 jour)

- Introduction générale, architecture, fichiers, répertoires
- Commandes pour les utilisateurs du système
- Scripts
- En option : Installation du système, quelques outils pour les applications scientifiques

FORTRAN/C : (2 jours)

- Introduction, structure d'un programme
- Variables, tableaux, expressions et opérateurs
- Structure de contrôle (boucles, conditions, ...)
- Procédures
- Entrées-Sorties
- En option : Pointeurs

OBJECTIFS :

Fournir les connaissances et l'expérience requise pour travailler avec les systèmes d'exploitation LINUX. Donner les bases de la programmation en C et/ou FORTRAN pour des applications scientifiques.

PUBLIC :

Chercheurs, ingénieurs, techniciens scientifiques

VALIDATION :

Attestation

MODALITÉS PRATIQUES :

Lieu : UCBL

Institut Lumière Matière - Bat. Brillouin

6 rue Ada Byron - 69622 Villeurbanne Cedex

La formation peut aussi être organisée sur un autre site (déplacement des intervenants dans l'entreprise ou l'institution intéressée)

Durée :

LINUX : 1 jour

FORTRAN/C : 2 jours

Dates : nous consulter

Coût : 1 200 euros

Inscription : limitée à 15 stagiaires

Responsable pédagogique / intervenants :

Laurent Joly et Tristan Albaret

Emails :

laurent.joly@univ-lyon1.fr

tristan.albaret@univ-lyon1.fr

Renseignements administratifs :

Université Claude Bernard Lyon 1

FOCAL – Service deFormation Continue

Bat. Condorcet

43 Bd du 11 novembre 1918

69622 Villeurbanne Cedex

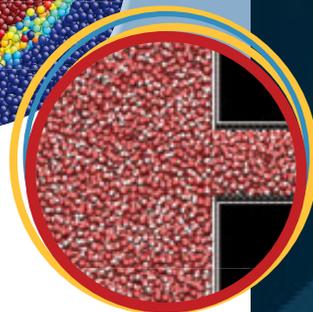
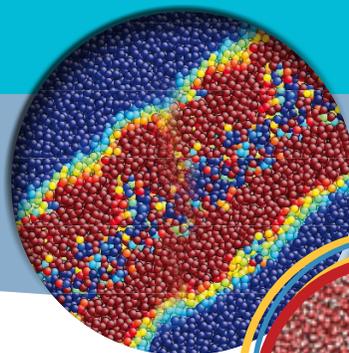
Email : fcsclences@univ-lyon1.fr

Modélisation à l'échelle atomique

6

OBJECTIFS :

Acquérir les connaissances de bases, à la fois théoriques et pratiques, pour réaliser des simulations atomistiques de dynamique moléculaire.



PROGRAMME :

Modulable : 2 à 4 jours
en fonction des demandes de formation

Introduction :

- Introduction générale, présentation des bases théoriques de la dynamique moléculaire
- Mise en oeuvre de l'algorithme de Verlet avec un code simple.
- Vers une description des systèmes réels : Potentiels d'interaction, thermostats, barostats
- Illustrations avec l'utilisation du code LAMMPS
- Analyse des résultats : Structure, Dynamique, Visualisation

IMPORTANT :

Il est recommandé de posséder quelques bases en informatique (système LINUX, rudiments de programmation, voir formation 6) pour pouvoir bénéficier pleinement de ce stage.

PUBLIC :

Chercheurs, ingénieurs, techniciens scientifiques

VALIDATION :

Attestation

MODALITÉS PRATIQUES :

Lieu : UCBL

Institut Lumière Matière - Bat. Brillouin
6 rue Ada Byron - 69622 Villeurbanne Cedex
La formation peut aussi être organisée sur un autre site (déplacement des intervenants dans l'entreprise ou l'institution intéressée)

Durée : 2 à 4 jours

Dates : nous consulter

Coût : 800 à 1 600 euros

Inscription : limitée à 15 stagiaires

Responsable pédagogique / intervenants :

Laurent Joly et Tristan Albaret

Emails :

laurent.joly@univ-lyon1.fr

tristan.albaret@univ-lyon1.fr

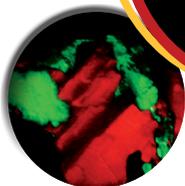
Renseignements administratifs :

Université Claude Bernard Lyon 1
FOCAL – Service deFormation Continue
Bat. Condorcet
43 Bd du 11 novembre 1918
69622 Villeurbanne Cedex
Email : fsciences@univ-lyon1.fr

7 Caractérisations optiques et spectroscopiques des pierres gemmes



Caractérisations optiques et spectroscopiques des pierres gemmes



PROGRAMME :
Cours théoriques :
2 jours et demi

Introduction :

- Quelle technique pour quelle information ?
- Présentation de différentes techniques

Travaux pratiques : (2 jours)

- Spectroscopie UV-Vis
- Spectrométries vibrationnelles Raman et FTIR

OBJECTIFS :

Connaître différentes techniques optiques dédiées à la caractérisation des pierres gemmes
Mise en oeuvre pratique de ces techniques :
identification, traitement, synthèse.

PUBLIC :

joaillier-bijoutier, gemmologue, géologue, prospecteur, archéologue, antiquaire, négociant, douanier, police scientifique, expert en assurance, amateurs éclairés

VALIDATION :

Attestation

MODALITÉS PRATIQUES :

Lieu : Plateforme CECOMO

Bat. Lippmann, 2^{ème} ét.

12 rue Ada Byron, 69622 Villeurbanne Cedex

Durée :

4 jours et demi (27h - 12h CM et 15 h TP)

Dates : nous consulter

Coût : 1 800 euros

Inscription : limitée à 6 stagiaires

Responsable pédagogique :

Gérard Panczer

Email :

gerard.panczer@univ-lyon1.fr

Renseignements administratifs :

Université Claude Bernard Lyon 1

FOCAL – Service de Formation Continue

Bat. Condorcet

43 Bd du 11 novembre 1918

69622 Villeurbanne Cedex

Email : fcsciences@univ-lyon1.fr

Le CT μ

Plateforme Technologique pluridisciplinaire de Lyon 1 en Biologie, en Chimie et en Physique

8

Offre de
formation
du CT μ



Le CT μ , Centre Technologique des Microstructures, met à la disposition des laboratoires publics et privés ses équipements en microscopie électronique et confocale et offre des formations :

MEB

(Microscopie Electronique à Balayage)

Stage complet : 5 jours en mars

- Imagerie, microanalyse X, préparation d'échantillon.

Stage court : en décembre

- Imagerie uniquement (pas de préparation d'échantillons)

MET

(Microscopie Electronique à Transmission)

Stage complet : 5 à 8 jours en janvier

- Imagerie, microanalyse X, préparation d'échantillon.

Stage court : 1,5 jour en septembre

- Imagerie uniquement (pas de préparation d'échantillons)

MICROSCOPIE CONFOCALE :

Stage complet : 3 jours en novembre

- Optique, marqueurs pour la microscopie, traitement des images

STAGES DE PERFECTIONNEMENT :

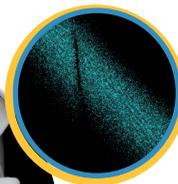
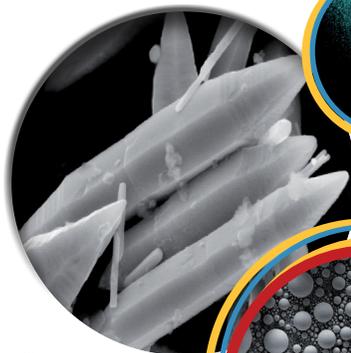
réservés aux personnes déjà formées

en MEB ou MET :

Techniques spécifiques : cryo-MEB, EDX, ESEM

Le CT μ propose l'accès aux différents équipements en location (utilisation autonome après formation), des stages de formation (formation continue), ainsi qu'un service de prestations capable de prendre en charge des études à façon.

L'équipe assure également une assistance personnalisée (de la technique à l'interprétation des résultats), une veille technologique et le développement de nouvelles applications



Responsable formation :

Béatrice Burdin, E-mail : bburdin@univ-lyon1.fr

Centre Technologique des Microstructures - CT μ

Université Claude Bernard - Lyon 1
Bâtiment Darwin B
5 rue Raphaël Dubois
69622 Villeurbanne Cedex

Pour plus d'informations :

Site du CT μ : <http://microscopies.univ-lyon1.fr/>

Renseignements administratifs :

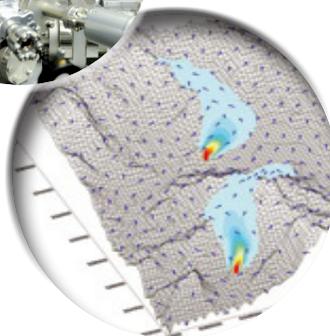
fcsciences@univ-lyon1.fr

Le CT μ vous informe

Nos formations Professionnelles

en lien étroit avec le monde socio-économique

Nos formations Professionnelles



100% de réussite en Formation continue

Taux d'insertion professionnel **supérieur à 80% après 6 mois**, à des postes d'ingénieurs, en tant que doctorants ou autres.

LICENCE PRO RD2 :

Radioprotection, Démantèlement
et Déchets nucléaires :
chargé de projets
<http://lp-rd2.univ-lyon1.fr>

MASTER PRO CDIM :

Conception, Développement
Instrumental, Mesures
<http://master-cdim.univ-lyon1.fr>

MASTER PRO SOAC :

Sciences de l'Océan,
de l'Atmosphère et du Climat
<http://master-soac.univ-lyon1.fr>

De nombreux partenaires industriels
participent à ces formations
(cours, conférences, stages, alternance,
visite d'entreprises)

$e=mc^2$

Faculté  des Sciences et Technologies
Dpt Physique

Formations proposées :

- en alternance (apprentissage ou professionnalisation)
- en formation continue (CPF, VAE)

Renseignement administratifs :

Université Claude Bernard Lyon 1
FOCAL – Service de Formation Continue
Bat. Condorcet
43 Bd du 11 novembre 1918,
69622 Villeurbanne Cedex
Email : fcsciences@univ-lyon1.fr

FOCAL : se former tout au long de la vie à l'Université Claude Bernard Lyon 1

Formation continue et Alternance

Se former tout au long de sa vie devient une nécessité pour tous.

A tout âge, il est possible d'acquérir un **diplôme** ou de se former à une nouvelle **compétence**.

L'Université Claude Bernard Lyon 1 vous propose une offre de formations variée s'appuyant sur ses domaines de compétences : les **sciences**, le **sport** et la **santé**.



UNE ÉQUIPE À VOTRE SERVICE :

L'équipe de FOCAL

(FOrmation Continue et ALternance) vous accompagne pour **mieux comprendre les dispositifs de formation** et vous aider à **concrétiser votre projet** :

- Préparer un Diplôme d'Accès aux Etudes Universitaires scientifiques (DAEU B)
- Reprendre ses études pour se réorienter ou se perfectionner
- Être formé à un métier grâce à l'alternance
- Transformer son expérience en diplôme avec une Validation d'Acquis de l'Expérience (VAE)
- Développer son expertise dans un domaine grâce à une formation courte
- Vous conseiller dans l'élaboration d'un plan de formation pour votre entreprise



En savoir plus :

<http://focal.univ-lyon1.fr/>

Contact :

Antenne Sciences
Maison Condorcet
13, boulevard André Latarjet
69622 VILLEURBANNE CEDEX

Standard :

04 72 43 14 49

Email : fcsciences@univ-lyon1.fr