

The background of the cover is an abstract painting with thick, expressive brushstrokes. The color palette is dominated by warm tones like ochre, sienna, and terracotta, interspersed with cooler shades of blue, purple, and grey. The texture is highly visible, giving the impression of a physical painting on canvas.

CNRS FORMATION ENTREPRISES

LISTE DES FORMATIONS
2023



LE MOT DU PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL

Le CNRS a pour mission de repousser les frontières de la connaissance. Etablissement mondialement reconnu pour l'excellence disciplinaire des travaux de recherche menés dans ses laboratoires, le CNRS a inscrit très tôt l'interdisciplinarité dans sa stratégie scientifique. Tous les domaines du savoir sont passés au crible par les chercheurs et les chercheuses de l'établissement et les croisements entre les disciplines font émerger de nouveaux concepts et des solutions innovantes qui n'auraient pu voir le jour si ces domaines ne s'étaient pas connectés.

Le CNRS met la puissance nationale de sa recherche au service de la société. Nous considérons également que la contribution au développement économique est une de nos priorités. Ainsi, depuis des années, le CNRS travaille en étroite collaboration avec le monde économique et contribue à l'innovation de milliers d'entreprises de toute taille et de nos services publics. Ces partenariats peuvent prendre des formes diverses, adaptées aux besoins et aux contraintes de chacun, comme des structures communes de recherche, des contrats de collaboration, des prestations de service, et également des formations.

La formation professionnelle permet de garder le meilleur niveau technique au sein des entreprises et constitue un levier pour des collaborations plus approfondies avec le CNRS. CNRS Formation Entreprises a pour but de transférer les savoirs et savoir-faire des chercheurs travaillant dans les laboratoires du CNRS et de ses partenaires, notamment en faisant la part belle à l'expérimentation et en organisant les formations au sein des plateformes de recherche.

Nos formations couvrent de très nombreux champs scientifiques, de la santé à l'intelligence artificielle en passant par les sciences du patrimoine, la chimie des matériaux et l'énergie. CNRS Formation Entreprises a le souci constant d'être à l'écoute de ses différents partenaires afin de proposer l'offre la plus riche et la plus pertinente possible.

Tout d'abord, en portant une attention toute particulière aux derniers développements issus des laboratoires du CNRS et de ses partenaires, afin de les transmettre aux professionnels du privé et du public et de rester au plus près de l'actualité de la recherche et des enjeux sociétaux. Mais également, en restant attentif aux demandes des entreprises et des clients publics pour ajuster son offre en fonction des besoins et proposer des formations sur mesure afin de répondre à des demandes très spécifiques.

Avec la Direction des Relations avec les Entreprises et le Club CNRS Entreprises, le CNRS est connecté au monde économique et souhaite répondre, dans le champ de la recherche, aux besoins actuels et à venir des entreprises, notamment par le biais des filières économiques. L'offre de formation associée s'inscrit dans cette dynamique en proposant par exemple cette année deux nouvelles formations sur les technologies hydrogène en lien avec les feuilles de routes industrielles des acteurs de la filière nouveaux systèmes énergétiques.

J'ai le plaisir de vous présenter le nouveau catalogue de CNRS Formation Entreprises. J'espère que cette vitrine des connaissances scientifiques les plus en pointe et susceptibles d'être partagées permettra à chacune et chacun de trouver la formation qu'il attend.

Antoine Petit
Président-directeur général du CNRS

LES ENGAGEMENTS DE CNRS FORMATION ENTREPRISES

UN ORGANISME CERTIFIÉ



→ La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie : action de formation.



→ Notre organisme est certifié ISO 9001 : 2015 pour la conception et la réalisation de prestations de formation et AFAQ ISO 9001 : 2015 appliquée aux organismes de formation professionnelle continue depuis 2018.

UNE DÉMARCHE ÉCO-RESPONSABLE

- CNRS Formation Entreprises s’engage pour l’environnement. Dans une démarche éco-responsable, cette plaquette référence simplement l’ensemble de nos formations. Pour retrouver les programmes détaillés de chaque formation, rendez-vous sur notre site internet : cnrsformation.cnrs.fr
- Si vous ne souhaitez plus recevoir d’informations de CNRS Formation Entreprises par courrier postal, merci d’écrire à cfe.contact@cnrs.fr

LE CNRS TRANSMET SON EXPERTISE AU TRAVERS DE STAGES DE FORMATION DE POINTE DANS TOUS LES DOMAINES

FORMATIONS INTER-ENTREPRISES

- 245 stages courts au catalogue
- De nouveaux stages créés tout au long de l’année à retrouver sur notre site internet
- Réservez une place en ligne sur <https://cnrsformation.cnrs.fr/>

FORMATIONS INTRA-ENTREPRISE

- Exclusivement pour vos salariés en déclinaison du catalogue ou « sur mesure »
- Sur nos plateformes de recherche ou dans vos locaux
- Faites-nous part de vos besoins, personnalisez votre formation en nous contactant au **+33 (0)1 69 82 44 55** ou à cfe.contact@cnrs.fr

CES STAGES DE FORMATION S’ADRESSENT AUX PROFESSIONNELS DES SECTEURS PRIVÉ ET PUBLIC

→ Nos clients sont :

ENTREPRISES > 250 SALARIÉS	ENTREPRISES < 250 SALARIÉS	PUBLIC ACADÉMIQUE	PUBLIC NON ACADÉMIQUE
-------------------------------	-------------------------------	----------------------	--------------------------

LES SPÉCIFICITÉS DE CNRS FORMATION ENTREPRISES :

- Les chercheurs et ingénieurs des meilleurs laboratoires comme formateurs
- Les plateformes de recherche du CNRS et de ses partenaires comme cadre de formation
- Une pédagogie basée sur l’expérimentation et les travaux pratiques
- Des stages courts de 3 à 5 jours
- Partout en France
- Quelques formations partiellement ou totalement à distance

➞ UNE SOLUTION SUR MESURE ADAPTÉE À VOS BESOINS

Une formation intra-entreprise peut être la solution pour faire monter en compétences votre équipe. Elle peut prendre plusieurs formes :

- Une adaptation d'une formation proposée au catalogue organisée pour vous et/ou vos collaborateurs uniquement
- Un programme créé à votre demande et en fonction de vos besoins sur l'une des très nombreuses thématiques étudiées par les chercheurs du CNRS

Pour la bonne construction de votre formation sur mesure, un échange préalable avec notre équipe pédagogique est organisé afin que vous nous précisiez votre besoin.

➞ UNE ORGANISATION PLUS SIMPLE POUR VOTRE ENTREPRISE

Le plus souvent, notre équipe pédagogique se déplace dans vos locaux, ce qui comporte certains avantages :

- Vous choisissez librement les dates de la formation, en fonction de la disponibilité de chacun et après discussion avec l'équipe pédagogique
- Vous n'avez pas de déplacement à organiser pour vos collaborateurs
- Vos collaborateurs seront absents sur une durée moins longue

Si vous préférez une formation sur une plateforme de recherche, votre formation intra-entreprise peut avoir lieu au sein d'un laboratoire du CNRS.

Tous vos collaborateurs sont regroupés autour d'un thème commun, ciblé et personnalisé créant une dynamique de groupe et une cohésion d'équipe !

➞ UNE RÉDUCTION DES COÛTS POUR VOTRE ENTREPRISE

La formation intra-entreprise permet également de réduire les coûts :

- Son prix est forfaitaire et tout y est compris : les frais d'ingénierie, les frais d'animation et les frais annexes
- Vous n'avez pas à payer le déplacement de vos collaborateurs si la formation peut se faire dans vos locaux

➞ INTERESSÉ PAR UNE FORMATION INTRA-ENTREPRISE ?

Envoyez votre projet à cfe.contact@cnrs.fr ou appelez-nous au 01 69 82 44 55, nos responsables de développement des formations vous répondront !

➞ QUELQUES EXEMPLES DE FORMATIONS SUR MESURE :

Virologie fondamentale, moléculaire et structurale

Commanditée par une PME spécialisée dans le diagnostic médical

Caractérisation électrochimique de matériaux et cellules de pile à combustible

Commanditée par un grand groupe industriel

Le matériau carbure de silicium pour l'électronique

Commanditée par une ETI dans le secteur de l'électronique

La catalyse photoredox en chimie organique

Commanditée par une PME biopharmaceutique

Propriétés physiques des lipides – liposomes et nano(micro)technologies lipidiques – introduction aux cyclodextrines

Commanditée par une administration publique

Initiation à la physique et l'ingénierie de l'isolation électrique

Commanditée par un grand groupe automobile

Introduction aux technologies du vide

Commanditée par une PME concevant des machines industrielles

Fondamentaux du machine learning avec Python

Commanditée par un grand groupe industriel

➞ TÉMOIGNAGE D'UN COMMANDITAIRE D'UNE FORMATION SUR MESURE :

Développement optimisé de méthodes analytiques par plans d'expériences

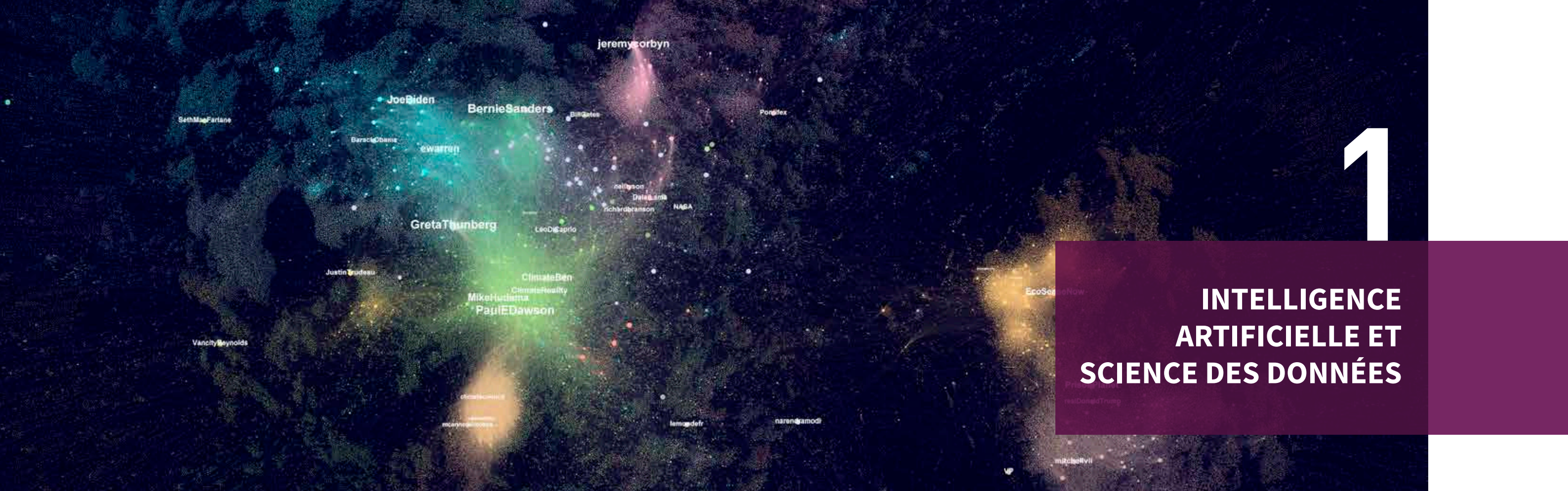
« Dispensée dans nos locaux pendant trois jours, la formation s'est parfaitement adaptée à la mixité de notre équipe (chercheurs, ingénieurs, techniciens) en incluant rappels statistiques et principes méthodologiques des plans d'expériences. Les objectifs pédagogiques et le programme de formation sont personnalisables et s'adaptent à la demande de l'équipe. L'un des atouts majeurs que propose la formation est d'être spécifiquement orientée sur les méthodes analytiques, là où d'autres formations sont bien plus génériques. Cela facilite la compréhension et les échanges avec le formateur. L'ensemble des participants a grandement apprécié ses qualités pédagogiques, le rythme de la formation et la qualité des supports. Enfin, la formation a su mettre en avant les points fondamentaux pour être autonome rapidement dans l'élaboration de plans d'expériences. Les objectifs du groupe ont été parfaitement atteints et les acquis vont pouvoir être mis en pratique rapidement au sein de l'équipe. »

Pierre G., agence nationale

**RETROUVEZ LES PROGRAMMES DETAILLÉS DE CHAQUE
STAGE SUR NOTRE SITE WEB : cnrsformation.cnrs.fr**



AXE 1 - INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET SCIENCE DES DONNÉES	8
AXE 2 - BIOINFORMATIQUE	10
AXE 3 - GÉNIE LOGICIEL	12
AXE 4 - TERRITOIRE, PATRIMOINE ET ENVIRONNEMENT	14
AXE 5 - SCIENCES DE L'INGÉNIEUR	16
AXE 6 - PHYSIQUE ET INSTRUMENTATION	18
AXE 7 - CARACTÉRISATION DES MATÉRIAUX	20
AXE 8 - CHIMIE, SYNTHÈSE, PROCÉDÉS	22
AXE 9 - CHIMIE ANALYTIQUE	24
AXE 10 - MICROSCOPIE ET IMAGERIE	28
AXE 11 - BIOLOGIE CELLULAIRE ET MICROBIOLOGIE	30
AXE 12 - BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET BIOCHIMIE	32
AXE 13 - BIOLOGIE ANIMALE ET FORMATIONS RÉGLEMENTAIRES	34
AXE 14 - QUALITÉ ET SÉCURITÉ	36
AXE 15 - SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	38
ILS PARLENT DE NOUS	40
LE CNRS AUPRÈS DES ENTREPRISES	42



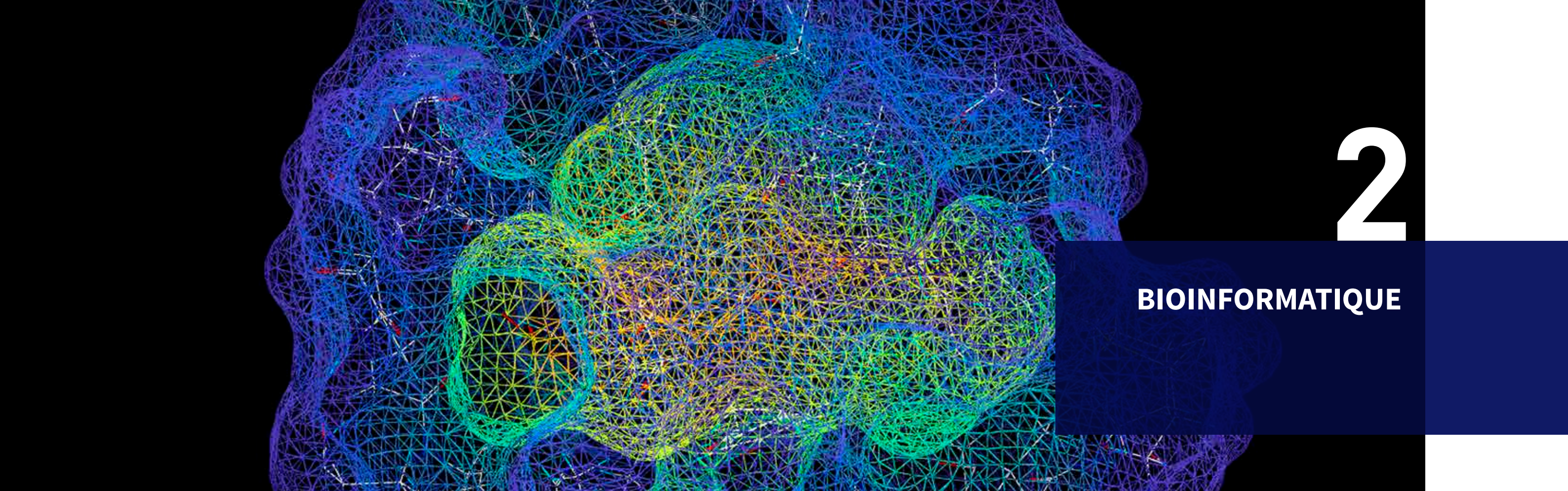
Cartographie des échanges Twitter sur le thème du changement climatique entre janvier et décembre 2019, générée à partir des données de ISC-PIF / Multivac.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
● Intelligence artificielle de confiance : biais en IA et explicabilité – Mise en oeuvre pratique <i>Institut de mathématiques de Toulouse - Toulouse (31)</i>	Toulouse 21 - 22 mars 2023	2 jours	1 500 €
Introduction à l'analyse causale <i>Mathématiques appliquées à Paris 5 - Paris (75)</i>	Paris 22 - 24 mars 2023	3 jours	1 300 €
● Intelligence artificielle de confiance : biais en IA et explicabilité – Introduction pour les décideurs <i>Institut de mathématiques de Toulouse - Toulouse (31)</i>	Toulouse 28 mars 2023	1 jour	800 €
Deep learning pour l'analyse d'images médicales <i>Centre de recherche en acquisition et traitement d'images pour la santé - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 9 - 11 mai 2023	3 jours	1 800 €
Deep learning pour le traitement automatique des langues <i>Laboratoire interdisciplinaire des sciences du numérique - Saint-Aubin (91)</i>	Orsay 10 - 12 mai 2023	3 jours	1 500 €
Pandas : gérer, analyser, visualiser vos données efficacement <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 10 - 12 mai 2023	2,5 jours	1 200 €
● Introduction à l'intelligence technologique : une aide à la prise de décision en recherche et innovation <i>Bordeaux Sciences Economiques - Pessac (33)</i>	A distance Formation sur 2 demi-journées 11 - 12 mai 2023	1 jour	500 €
Fondements du machine learning et du deep learning <i>Laboratoire d'informatique et systèmes - Marseille (13)</i>	Marseille 22 - 26 mai 2023	5 jours	2 700 €
Machine learning et deep learning pour la vision par ordinateur <i>Laboratoire d'informatique en image et systèmes d'information - Villeurbanne (69)</i>	Lyon 30 mai - 2 juin 2023	4 jours	2 200 €
Système de stockage NoSQL (Not only SQL) <i>Institut de recherche en informatique de Toulouse - Toulouse (31)</i>	Toulouse 14 - 16 juin 2023	3 jours	1 500 €
Machine learning : introduction aux techniques récentes et mise en pratique sous Python	Clermont-Ferrand		

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<i>Laboratoire de mathématiques Blaise Pascal - Aubiere (63)</i>	19 - 21 juin 2023	2,5 jours	1 300 €
● Introduction au machine learning et au deep learning avec Python <i>Laboratoire de probabilités, statistique et modélisation - Paris (75)</i>	Paris 21 - 23 juin 2023	3 jours	1 800 €
● Linkage : analyse conjointe de réseaux et de corpus <i>Mathématiques appliquées à Paris 5 - Paris (75)</i>	A distance 27 juin 2023	1 jour	700 €
Intelligence artificielle : état de l'art et applications <i>Aspects formels et algorithmiques de l'intelligence artificielle (IA) - Lens (62)</i>	Paris 3 - 5 octobre 2023	3 jours	1 800 €
● Fondements et pratique du machine learning et du deep learning <i>Unité de mathématiques pures et appliquées - Lyon (69)</i>	A distance Formation sur 10 demi-journées du 9 au 20 octobre 2023	5 jours	2 800 €
● Analyse statistique des réseaux <i>Mathématiques appliquées à Paris 5 - Paris (75)</i>	A distance 27 - 29 novembre 2023	3 jours	1 500 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**



Alignement de ligands au sein du site actif de l'enzyme cyclooxygénase de type2.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Bioinformatique pour le traitement de données de séquençage (NGS) : analyse de transcriptome <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 27 - 29 mars 2023	3 jours	1 400 €
Phylogénie moléculaire – formation de base <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 29 - 31 mars 2023	3 jours	1 200 €
Phylogénie moléculaire <i>Laboratoire de biométrie et biologie évolutive - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 3 - 7 avril 2023	5 jours	1 800 €
ChIP-seq, RNA-seq and Hi-C: treatment, analysis and data visualization <i>Institut de génétique moléculaire de Montpellier (34)</i>	Montpellier 22 - 26 mai 2023	4,5 jours	1 950 €
Langage R : introduction <i>Institut de biochimie et génétique cellulaire - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 23 - 24 mai 2023 ou 14 - 15 novembre 2023	2 jours	900 €
Analyses NGS avec R <i>Institut de biochimie et génétique cellulaire - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 25 - 26 mai 2023 ou 16 - 17 novembre 2023	2 jours	900 €
● Analyses Single Cell RNA-seq (ScRNA-seq) avec R <i>Institut de biochimie et génétique cellulaire - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 30 - 31 mai 2023 ou 21 - 22 novembre 2023	2 jours	1 000 €
Analyse bioinformatique des séquences nucléiques et protéiques <i>Plateformes Lilloises en Biologie et Santé - Villeneuve-d'Ascq (59)</i>	Lille 21 - 23 juin 2023	3 jours	1 300 €
Bioinformatique pour le traitement de données de séquençage (NGS) <i>Laboratoire de biométrie et biologie évolutive - Villeurbanne (69)</i>	Lyon 18 - 22 septembre 2023	5 jours	2 100 €
Phylogénie moléculaire – formation avancée <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 4 - 6 octobre 2023	3 jours	1 200 €
● Pipelines et méthodes bioinformatiques pour l'analyse de données de séquençage (NGS) <i>Plateformes Lilloises en Biologie et Santé - Villeneuve-d'Ascq (59)</i>	Lille 16 - 20 octobre 2023	5 jours	2 100 €
Scripts en Python pour la bioinformatique et environnement Linux <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 23 - 25 octobre 2023	2,5 jours	1 200 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**



3

GÉNIE
LOGICIEL

Visualisation de structures chimiques en 3D sur un mur d’images haute-résolution grâce à l’application Moliscope, sur la plateforme Wilder du Digiscope.

LIEU & DATES			DURÉE	COÛT*
MPI	Orsay			
<i>Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)</i>	7 - 10 mars 2023 ou 26 - 29 septembre 2023		4 jours	1 700 €
OpenMP	Orsay			
<i>Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)</i>	15 - 17 mars 2023 ou 11 - 13 octobre 2023		3 jours	1 100 €
Vectorisation SIMD	Orsay			
<i>Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)</i>	21 mars 2023 ou 28 novembre 2023		1 jour	500 €
Introduction à OpenACC et OpenMP GPU	Orsay			
<i>Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)</i>	22 - 24 mars ou 29 novembre - 1 décembre 2023		3 jours	1 200 €
Les infrastructures Cloud : concepts et pratique	Grenoble			
<i>Laboratoire d'informatique de Grenoble (38)</i>	4 - 6 avril 2023		3 jours	1 300 €
Hybride MPI / OpenMP	Orsay			
<i>Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)</i>	1 - 2 juin 2023		2 jours	900 €
OpenMP / MPI	Orsay			
<i>Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)</i>	12 - 16 juin 2023		5 jours	2 000 €
Débogage HPC	Orsay			
<i>Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)</i>	23 - 24 novembre 2023		1,5 jour	550 €
Introduction à la bibliothèque PETSc	Orsay			
<i>Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)</i>	7 - 8 décembre 2023		2 jours	900 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**



Image 3D obtenue suite à la numérisation par balayage laser du site de la tholos de Delphes, en Grèce.

TERRITOIRE ET ENVIRONNEMENT

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Modélisation du paysage visible : initiation au logiciel Pixscape <i>Théoriser et modéliser pour aménager - Besançon (25)</i>	Besançon 4 - 5 mai 2023	2 jours	800 €
Initiation aux SIG en écologie : de la collecte au traitement de données géographiques <i>Ecologie et biologie des interactions - Poitiers (86)</i>	Poitiers 23 - 25 mai 2023	2,5 jours	800 €
Modélisation des réseaux écologiques : initiation au logiciel Graphab <i>Théoriser et modéliser pour aménager - Besançon (25)</i>	Besançon 1 - 2 juin 2023	2 jours	800 €
Cartographie et SIG en sciences humaines et sociales <i>Laboratoire de sciences sociales - Grenoble (38)</i>	Mirabel 12 - 13 septembre 2023	2 jours	700 €
LiDAR et photogrammétrie pour la numérisation de terrain : instrumentation, mesure et modélisation <i>Morphodynamique continentale et côtière - Caen (14)</i>	Caen 26 - 29 septembre 2023	3,5 jours	1 200 €
Modélisation des réseaux écologiques : utilisation avancée du logiciel Graphab <i>Théoriser et modéliser pour aménager - Besançon (25)</i>	Besançon 7 - 8 décembre 2023	2 jours	900 €

● Nouveau stage ● stage à distance

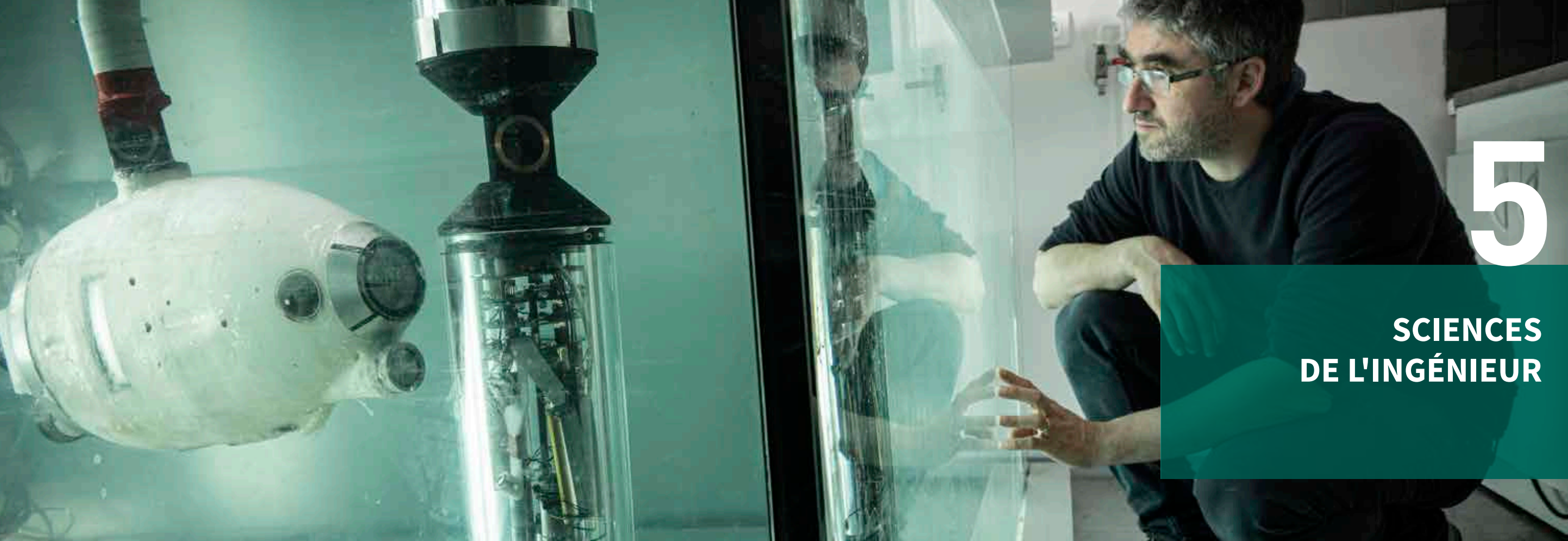
*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**

PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

Méthodes et stratégies du relevé numérique 2D / 3D appliquées aux monuments et sites patrimoniaux <i>Modèles et simulations pour l'architecture et le patrimoine - Marseille (13)</i>	Marseille 27 - 31 mars 2023	4 jours	1 400 €
Photogrammétrie appliquée au petit matériel archéologique : modèle 3D et aide au dessin technique <i>Travaux et recherches archéologiques sur les cultures, les espaces et les sociétés - Toulouse (31)</i>	Toulouse 27 - 30 juin 2023	4 jours	1 250 €
LiDAR : initiation au traitement des données et à l'interprétation archéologique <i>Maison des sciences de l'homme Val de Loire - Tours (37)</i>	Tours 20 - 22 septembre 2023	3 jours	1 000 €
Micro-tomographie par rayons X – Applications pratiques en sciences naturelles et en archéologie <i>Acquisition et analyse de données pour l'histoire naturelle - Paris (75)</i>	Paris 9 - 11 octobre 2023	2,5 jours	1 100 €
SIG et archéologie : utilisation du logiciel libre QGIS pour le traitement de données archéologiques spatialisées <i>Maison des sciences de l'homme de Dijon (21)</i>	Dijon 14 - 16 novembre 2023	3 jours	1 000 €

CNRS Formation Entreprises

tél. : +33 (0)1 69 82 44 55 - mail : cfe.contact@cnrs.fr - <https://cnrsformation.cnrs.fr>



5

SCIENCES
DE L'INGÉNIEUR

Communication entre une moule artificielle et un poisson-robot par le sens électrique.

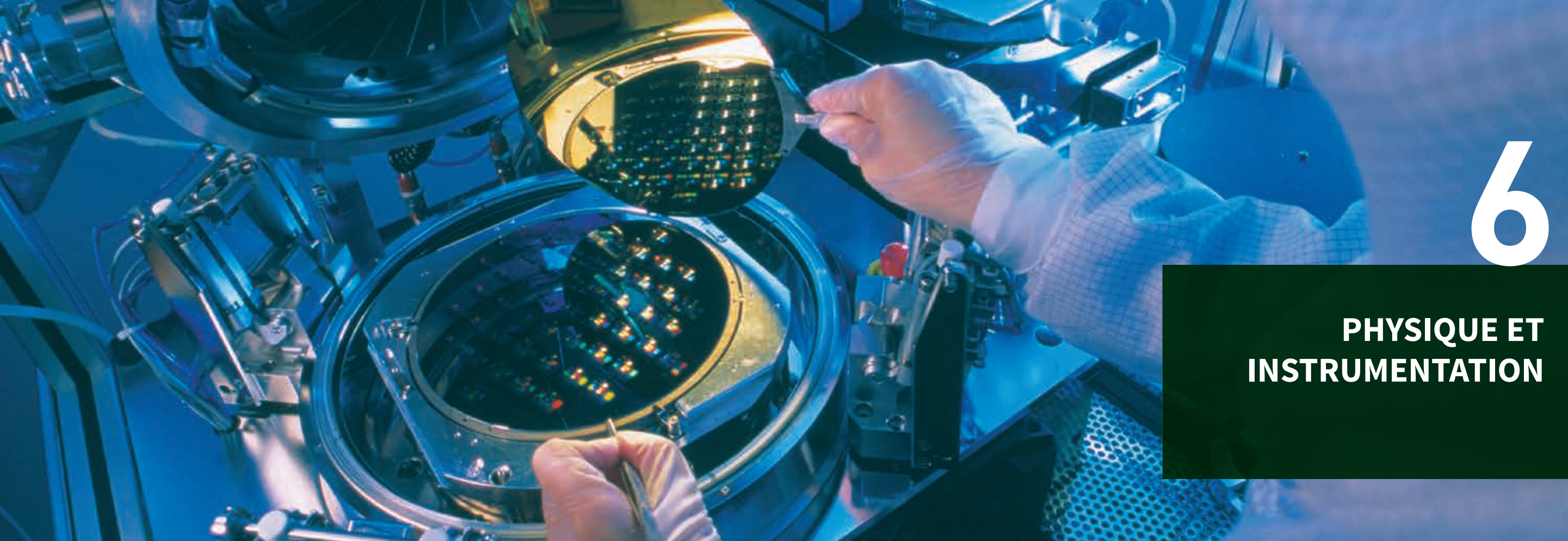
	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
MODÉLISATION, SIMULATION			
● Python data analysis for GATE simulations <i>Laboratoire de physique de Clermont (63)</i>	A distance 8 - 10 mars 2023	3 jours	850 €
Geant4 : introduction <i>Laboratoire de physique des 2 infinis - Irène Joliot-Curie - Orsay (91)</i>	Orsay 12 - 14 avril 2023	3 jours	1 100 €
Pilotage des motorisations hybrides : de la simulation à la commande en temps réel <i>Laboratoire d'automatique, de mécanique et d'informatique industrielles et humaines - Valenciennes (59)</i>	Valenciennes 15 - 17 mai 2023	3 jours	1 400 €
Geant4 : perfectionnement <i>Laboratoire de physique des 2 infinis - Irène Joliot-Curie - Orsay (91)</i>	Orsay 1 - 2 juin 2023	2 jours	900 €
Vérification et validation de simulations en dynamique des structures <i>Institut Franche-Comté électronique mécanique thermique et optique - sciences et technologies - Besançon (25)</i>	Besançon 13 - 16 juin 2023	4 jours	2 200 €
DFT en science des matériaux : théorie, algorithmes et mise en pratique <i>Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 11 - 13 septembre 2023	3 jours	1 400 €
Plans d'expériences pour l'entreprise <i>Département de pharmacochimie moléculaire - Saint-Martin-d'Hères (38)</i>	Gif-sur-Yvette 13 - 15 septembre 2023	3 jours	1 300 €
● GATE training on medical imaging (PET, SPECT, CT), dosimetry and radiation therapy – Beginner level <i>Laboratoire de physique de Clermont (63)</i>	A distance 22 - 24 novembre 2023	3 jours	850 €

ÉLECTRONIQUE ET RÉSEAUX

Python pour acquérir et dialoguer avec des capteurs <i>Laboratoire des sciences de l'environnement marin - Plouzane (29)</i>	Plouzané 20 - 24 mars 2023	4 jours	1 600 €
Visualiser en temps réel et interagir avec ses données en Python <i>Laboratoire des sciences de l'environnement marin - Plouzane (29)</i>	Plouzané 3 - 7 avril 2023	4 jours	1 600 €
Arduino pour le prototypage <i>Institut de biologie moléculaire des plantes - Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 8 - 9 novembre 2023	2 jours	1 000 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**



6

PHYSIQUE ET INSTRUMENTATION

Presse pour nano-impression de puces électroniques sur des substrats de grande taille.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
La micro-nano technologie : introduction aux procédés <i>Centre de nanosciences et de nanotechnologies - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau Formation sur 8 demi-journées les 5, 12, 19, 26 janvier, 2 et 9 février 2023	4 jours	1 400 €
Fabrication additive : dépôt par jet d'encre <i>Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes - Toulouse (31)</i>	Toulouse 21 - 23 mars 2023	3 jours	1 400 €
Interactions plasma / surfaces : utilisation des plasmas froids pour le traitement et la modification de surfaces <i>Laboratoire de physique subatomique et cosmologie - Grenoble (38)</i>	Grenoble 28 - 31 mars 2023	4 jours	1 900 €
Impression 3D laser : applications pour la conception de microsystèmes et puces microfluidiques <i>Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes - Toulouse (31)</i>	Toulouse 4 - 5 avril 2023	2 jours	1 200 €
LED, OLED et autres sources de lumière artificielle : fonctionnement et caractérisation <i>Laboratoire plasma et conversion d'énergie - Toulouse (31)</i>	Toulouse 22 - 24 mai 2023	3 jours	1 200 €
Fabrication additive : CAO, FDM et stéréolithographie <i>Institut de biologie du développement de Marseille-Luminy (13)</i>	Marseille 23 - 25 mai 2023	3 jours	1 100 €
Tenue au flux laser des composants optiques <i>Institut Fresnel - Marseille (13)</i>	Marseille 6 - 8 juin 2023	3 jours	1 400 €
Circuits hyperfréquences : conception, mesure et mise en oeuvre pratique <i>Centre de nanosciences et de nanotechnologies - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 12 - 16 juin 2023	5 jours	1 800 €
Initiation aux mesures de décharges partielles, tenue diélectrique, spectroscopie diélectrique, charge d'espace et potentiel de surface <i>Laboratoire de génie électrique de Grenoble (38)</i>	Grenoble 13 - 16 juin 2023	4 jours	2 300 €
Nano et microélectronique : évolution, état de l'art et perspectives des technologies CMOS, Beyond-CMOS et mémoires <i>Institut de microélectronique, électromagnétisme et photonique - laboratoire d'hyperfréquences et caractérisation - Grenoble (38)</i>	Grenoble 4 - 6 octobre 2023	2 jours	1 000 €
Couches minces et filtrage optique <i>Institut Fresnel - Marseille (13)</i>	Marseille 9 - 10 octobre 2023	2 jours	1 100 €

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Fibres optiques : manipulation, réparation et entretien pour la maintenance des appareils et composants fibrés <i>Institut Franche-Comté électronique mécanique thermique et optique - sciences et technologies - Besançon (25)</i>	Besançon 9 - 11 octobre 2023	3 jours	1 200 €
Vide pour utilisateur <i>Laboratoire de physique des 2 infinis - Irène Joliot-Curie - Orsay (91)</i>	Orsay 9 - 13 octobre 2023	4 jours	1 400 €
Conception, réalisation et mesures de fonctions passives hyperfréquences <i>Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologie - Villeneuve-d'Ascq (59)</i>	Villeneuve-d'Ascq 23 - 26 octobre 2023	4 jours	2 000 €
Cryogénie : les fondamentaux – Niveau technicien <i>Institut Néel - Grenoble (38)</i>	Grenoble 20 - 24 novembre 2023	5 jours	1 800 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**



CARACTÉRISATION DES MATÉRIAUX

Pièce de polymère dopé en clusters métalliques de molybdène pour des applications dans le domaine de l'énergie (concentrateur solaire luminescent).

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Analyse thermique par ATD, DSC, ATG et couplages avec MS et IR <i>Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon (69)</i>	Villeurbanne 21 - 22 mars 2023 ou 10 - 11 octobre 2023	2 jours	1 250 €
● Caractérisation électrochimique de matériaux et cellules de pile à combustible <i>Institut Charles Gerhardt Montpellier (34)</i>	Montpellier 28 - 31 mars 2023	4 jours	3 000 €
Préparation d'échantillons par fusion alcaline <i>Centre de recherches pétrographiques et géochimiques - Vandoeuvre les Nancy (54)</i>	Vandœuvre-lès-Nancy 15 - 16 juin 2023	1,5 jour	900 €
Adsorption gazeuse et applications : caractérisation des matériaux et séparation ou stockage des gaz <i>Matériaux divisés, interfaces, réactivité, électrochimie - Marseille (13)</i>	Marseille 27 - 29 novembre 2023	2,5 jours	1 300 €
Porosimétrie au mercure pour la caractérisation de matériaux poreux <i>Matériaux divisés, interfaces, réactivité, électrochimie - Marseille (13)</i>	Marseille 29 - 30 novembre 2023	1,5 jour	700 €

MICROANALYSE ET ANALYSE DE SURFACE

XPS : les fondamentaux <i>Institut des matériaux Jean Rouxel - Nantes (44)</i>	Nantes 8 - 10 mars 2023	2,5 jours	1 200 €
Microanalyse X par spectrométrie à sélection d'énergie (EDS-X) <i>Institut Néel - Grenoble (38)</i>	Grenoble 4 - 6 avril 2023 ou 21 - 23 novembre 2023	2,5 jours	1 500 €
Spectrométrie de fluorescence X de type EDX <i>Institut des molécules et matériaux du Mans (72)</i>	Le Mans 24 - 25 mai 2023	2 jours	1 200 €
● Microscopie à force atomique (AFM) <i>Institut de chimie physique - Orsay (91)</i>	Orsay 21 - 22 juin 2023	2,5 jours	1 200 €
Microanalyse élémentaire des solides par microsonde électronique <i>Unité matériaux et transformations - Villeneuve-d'Ascq (59)</i>	Villeneuve-d'Ascq 2 - 4 octobre 2023	3 jours	1 600 €
XPS pour la micro / opto-électronique, la chimie des surfaces et des interfaces <i>Institut Lavoisier de Versailles (78)</i>	Versailles 22 - 24 novembre 2023	3 jours	1 500 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**

CARACTÉRISATION STRUCTURALE

Diffraction des rayons X sur matériaux polycristallins – méthodes Rietveld et Le Bail <i>Institut des molécules et matériaux du Mans (72)</i>	Le Mans 21 - 24 mars 2023 ou 21 - 24 novembre 2023	4 jours	2 000 €
Corrélation entre la texture cristalline et la microstructure des matériaux – EBSD et diffraction des rayons X <i>Institut de chimie moléculaire et des matériaux d'Orsay (91)</i>	Orsay 28 - 31 mars 2023	4 jours	1 900 €
Caractérisation des matériaux nanostructurés par diffusion des rayons X : des suspensions colloïdales aux couches minces et interfaces <i>Institut des molécules et matériaux du Mans (72)</i>	Le Mans 5 - 8 juin 2023	3,5 jours	2 000 €
Métallurgie - Design d'alliages : structures, propriétés et caractérisation <i>Institut de recherche de chimie Paris (75)</i>	Paris 6 - 8 décembre 2023	3 jours	1 250 €

MATIÈRE MOLLE ET COLLOÏDES

Rhéologie <i>Laboratoire matière et systèmes complexes - Paris (75)</i>	Paris 9 - 11 mai 2023	3 jours	1 850 €
Mouillage et phénomènes superficiels <i>Laboratoire de physique des solides - Orsay (91)</i>	Orsay 11 - 12 mai 2023	2 jours	1 200 €
Particules colloïdales en suspension : taille, charge et stabilité <i>Physicochimie des électrolytes et nanosystèmes interfaciaux - Paris (75)</i>	Paris 13 - 15 juin 2023	3 jours	1 600 €
DMA : analyse mécanique dynamique pour la caractérisation de matériaux <i>Institut de science des matériaux de Mulhouse (68)</i>	Mulhouse 3 octobre 2023	1 jour	600 €
Propriétés physiques des lipides : des matériaux solides aux phases hydratées <i>Institut Galien Paris-Saclay - Châtenay-Malabry (92)</i>	Châtenay-Malabry 18 - 20 octobre 2023	3 jours	1 500 €
Physico-chimie des polymères et propriétés mécaniques <i>Laboratoire matière et systèmes complexes - Paris (75)</i>	Paris 21 - 23 novembre 2023	3 jours	1 850 €

CNRS Formation Entreprises

tél. : +33 (0)1 69 82 44 55 - mail : cfe.contact@cnrs.fr - <https://cnrsformation.cnrs.fr>



Molécules de synthèse purifiées, des nitrohétérocycles, prêtes pour leur évaluation biologique antiparasitaire in vitro.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Cristallisation : recherche des conditions de cristallisation et des polymorphes à l'aide de montages expérimentaux microfluidiques et multi-puits <i>Centre interdisciplinaire de nanoscience de Marseille (13)</i>	Marseille 22 - 24 mars 2023	3 jours	1 900 €
Procédés d'oxydation avancée pour le traitement des eaux <i>Laboratoire réactions et génie des procédés - Nancy (54)</i>	Nancy 29 - 30 mars 2023	1,5 jour	700 €
● Le vecteur énergétique hydrogène : de la production aux usages <i>Fédération de recherche sur l'hydrogène (H2) - Nantes (44)</i>	Paris 10 - 12 mai 2023	3 jours	2 200 €
Technologies microfluidiques : principes et applications <i>Institut Pierre-Gilles de Gennes - Paris (75)</i>	Paris 28 - 29 septembre 2023	2 jours	1 300 €
Bio-ingénierie de surface : applications biopuces, biocapteurs, bioadhésion, nanomédecine <i>Institut des sciences analytiques - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 28 - 30 novembre 2023	3 jours	1 900 €
CHIMIE ORGANIQUE			
La catalyse photoredox : un outil puissant en synthèse organique <i>Laboratoire hétérochimie fondamentale et appliquée - Toulouse (31)</i>	Toulouse 23 mai 2023	1 jour	600 €
Mécanochimie pour une chimie de synthèse éco-compatible <i>Institut des Biomolécules Max Mousseron - Montpellier (34)</i>	Montpellier 1 - 2 juin 2023	2 jours	1 100 €
Synthèse organique en microréacteurs et flux continu : initiation <i>Institut de chimie moléculaire et des matériaux d'Orsay (91)</i>	Saclay 12 - 13 juin 2023	2 jours	1 000 €
Fluorescence et fluorophores organiques : théorie, synthèse, bioconjugaison et applications <i>Laboratoire de chimie organique et analytique - Mont-Saint-Aignan (76)</i>	Mont-Saint-Aignan 27 - 29 juin 2023	2,5 jours	1 500 €
● Synthèse automatisée d'oligonucléotides : principes et applications <i>Institut des Biomolécules Max Mousseron - Montpellier (34)</i>	Montpellier 6 - 7 juillet 2023	2 jours	1 200 €
● Chimie en flux continu pour la synthèse organique : principes et applications (oxydations, photocatalyse, électrosynthèse...) <i>Laboratoire de chimie organique et analytique - Mont-Saint-Aignan (76)</i>	Mont St Aignan 20 - 22 novembre 2023	2 jours	1 500 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**

MISE EN ŒUVRE ET FORMULATION

Mise en forme de polymères par electrospinning : principes et applications <i>Laboratoire rhéologie et procédés - Gieres (38)</i>	Grenoble 10 mars 2023	1 jour	600 €
Batteries Li-ion : de la formulation à la fabrication de prototypes pré-industriels <i>Laboratoire de réactivité et chimie des solides - Amiens (80)</i>	Amiens 3 - 6 avril 2023	4 jours	4 500 €
Revêtements par voies sol-gel : mise en œuvre et applications industrielles <i>Centre inter-universitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux - Toulouse (31)</i>	Toulouse 5 - 7 juin 2023	2,5 jours	1 300 €
Liposomes et autres systèmes lipidiques dispersés : fabrication, caractérisation et utilisation <i>Institut Galien Paris-Saclay - Châtenay-Malabry (92)</i>	Châtenay-Malabry 12 - 16 juin 2023	5 jours	2 200 €
La photopolymérisation : état de l'art et utilisations avancées <i>Institut de science des matériaux de Mulhouse (68)</i>	Mulhouse 13 - 14 juin 2023	2 jours	1 200 €

CNRS Formation Entreprises
tél. : +33 (0)1 69 82 44 55 - mail : cfe.contact@cnrs.fr - https://cnrsformation.cnrs.fr



CHIMIE ANALYTIQUE

Vue très rapprochée d'une boîte 6 puits de culture dans lesquels les colonies hESC (human Embryonic Stem Cell) ont été cultivées et sont décollées pour être amplifiées dans d'autres boîtes.

CHROMATOGRAPHIE

Développement optimisé de méthodes analytiques par plans d'expériences <i>Département de pharmacochimie moléculaire - Saint-Martin-d'Hères (38)</i>	Grenoble 31 mai - 2 juin 2023	3 jours	1 300 €
Extraction et analyse de bio-actifs des plantes <i>Institut de chimie organique et analytique - Orléans (45)</i>	Orléans 5 - 9 juin 2023	5 jours	2 700 €
GC en pratique <i>Institut de pharmacologie et de biologie structurale - Toulouse (31)</i>	Toulouse 5 - 8 juin 2023	4 jours	2 200 €
HPLC en pratique : perfectionnement <i>Institut des sciences analytiques - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 5 - 9 juin 2023	4,5 jours	2 250 €
HPLC des polymères : initiation <i>Institut de chimie radicalaire - Marseille (13)</i>	Marseille 6 juin 2023 ou 10 octobre 2023	1 jour	700 €
HPLC des polymères : perfectionnement <i>Institut de chimie radicalaire - Marseille (13)</i>	Marseille 7 - 8 juin 2023 ou 11 - 12 octobre 2023	2 jours	1 100 €
De la GC à la GC-MS en pratique <i>Institut des sciences analytiques - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 12 - 16 juin 2023	4,5 jours	2 250 €
HPLC préparative appliquée à la purification de peptides <i>Institut des Biomolécules Max Mousseron - Montpellier (34)</i>	Montpellier 10 - 12 octobre 2023	2 jours	1 300 €
Chromatographie ionique <i>Synthèse et physicochimie de molécules d'intérêt biologique - Toulouse (31)</i>	Toulouse 5 - 6 décembre 2023	2 jours	1 200 €

ÉLECTROPHORÈSE

Electrophorèse capillaire : concepts de base et application aux molécules pharmaceutiques et aux peptides et protéines <i>Institut Galien Paris-Saclay - Châtenay-Malabry (92)</i>	Châtenay-Malabry 7 - 9 juin 2023	3 jours	1 600 €
---	-------------------------------------	---------	---------

SPECTROSCOPIE

Micro-spectroscopie Raman <i>Laboratoire de géologie de Lyon - Terre, planètes et environnement - Lyon (69)</i>	Lyon 6 - 8 mars 2023	3 jours	1 550 €
Spectroscopie d'absorption dans l'infrarouge <i>Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon (69)</i>	Villeurbanne 14 - 16 novembre 2023	2,5 jours	1 700 €

RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE

Analyse par RMN : acquisition, traitement et interprétation <i>Institut de pharmacologie et de biologie structurale - Toulouse (31)</i>	Toulouse 4 - 6 avril 2023	3 jours	1 700 €
RMN du solide : initiation <i>Institut des molécules et matériaux du Mans (72)</i>	Le Mans 10 - 13 octobre 2023	4 jours	1 370 €
RMN pour la chimie et la biochimie : perfectionnement <i>Institut de pharmacologie et de biologie structurale - Toulouse (31)</i>	Toulouse 6 - 10 novembre 2023	5 jours	2 200 €

SPECTROMÉTRIE DE MASSE

Imagerie par spectrométrie de masse (MALDI imaging) pour la métabolomique ciblée et non ciblée <i>Institut de biologie moléculaire des plantes - Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 14 - 16 mars 2023	2,5 jours	1 900 €
Utilisation de la spectrométrie de masse haute résolution (HR-MS) : principe et applications <i>Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 4 - 6 avril 2023	3 jours	1 600 €
Spectrométrie de masse pour l'analyse de molécules biologiques <i>Institut de chimie physique - Orsay (91)</i>	Orsay 22 - 25 mai 2023	4 jours	2 000 €
Préparation des échantillons pour l'analyse de protéines et de peptides par spectrométrie de masse <i>Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 26 mai 2023	1 jour	700 €
Analyse des isotopes ² H, ¹³ C, ¹⁵ N, ¹⁸ O et ³⁴ S dans des matrices organiques ou inorganiques par spectrométrie de masse des rapports isotopiques <i>Institut des sciences analytiques - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 3 - 5 octobre 2023	3 jours	1 850 €
Fondamentaux de la spectrométrie de masse <i>Institut de chimie physique - Orsay (91)</i>	Orsay 16 - 19 octobre 2023	4 jours	2 000 €
Interprétation de spectres de masse obtenus lors de l'analyse de molécules bio-organiques polyfonctionnelles en LC-MS et LC-MS/MS <i>Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 21 - 24 novembre 2023	3,5 jours	1 600 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**

CNRS Formation Entreprises

tél. : +33 (0)1 69 82 44 55 - mail : cfe.contact@cnrs.fr - <https://cnrsformation.cnrs.fr>

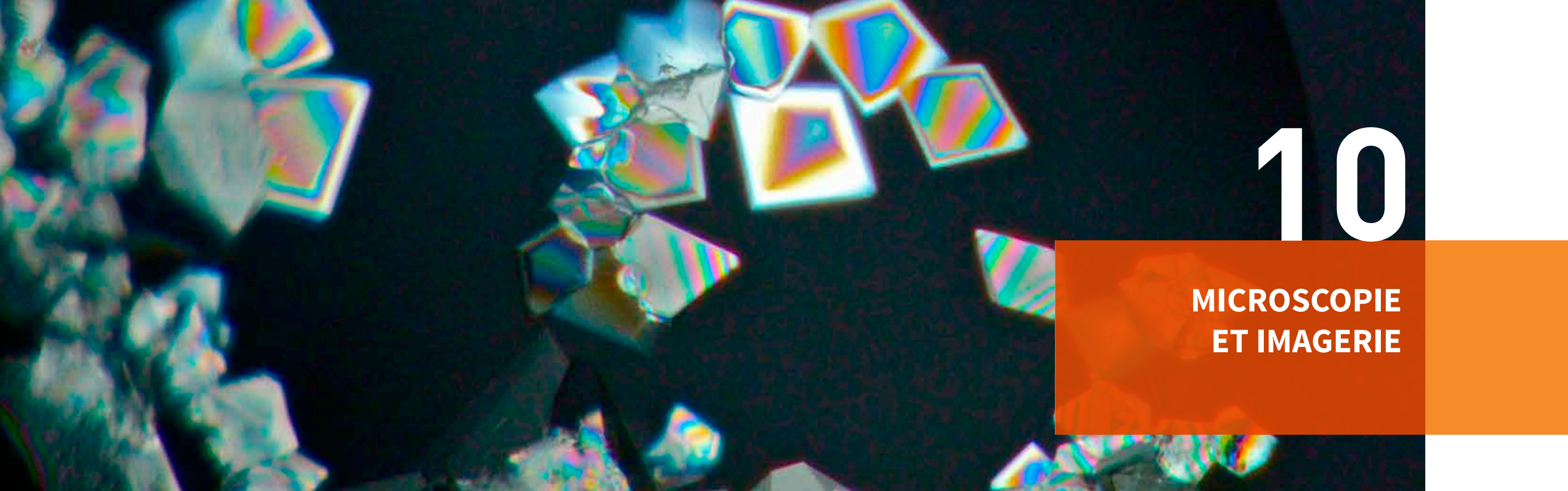


CHIMIE
ANALYTIQUE

Vue très rapprochée d'une boîte 6 puits de culture dans lesquels les colonies hESC (human Embryonic Stem Cell) ont été cultivées et sont décollées pour être amplifiées dans d'autres boîtes.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
TECHNIQUES COUPLÉES			
La spectrométrie de masse en tant que détecteur chromatographique GC-MS et LC-MS : initiation <i>Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 7 - 10 mars 2023	4 jours	1 800 €
Analyse quantitative de petites molécules par LC-MS <i>Laboratoire de chimie organique et analytique - Mont-Saint-Aignan (76)</i>	Mont-Saint-Aignan 15 - 17 mars 2023	3 jours	1 400 €
● Validation d'une méthode analytique <i>Département de pharmacochimie moléculaire - Saint-Martin-d'Hères (38)</i>	A distance 22 - 24 mars 2023	3 jours	1 400 €
Protéomique quantitative : différentes approches <i>Institut Jacques Monod - Paris (75)</i>	Paris 28 - 31 mars 2023	4 jours	2 100 €
LC-MS et LC-HRMS pour l'analyse d'échantillons environnementaux <i>Observatoire des sciences de l'univers : enveloppes fluides de la ville à l'exobiologie - Créteil (94)</i>	Créteil 4 - 6 avril 2023	2,5 jours	1 700 €
Analyse de modifications post-traductionnelles chez les bactéries <i>Polymères Biopolymères Surfaces - Mont Saint-Aignan (76)</i>	Mont-Saint-Aignan 23 - 25 mai 2023	3 jours	1 800 €
ICP-MS <i>Laboratoire de géologie de Lyon - Terre, planètes et environnement - Lyon (69)</i>	Lyon 12 - 14 juin 2023	3 jours	1 400 €
La spectrométrie de masse en tant que détecteur chromatographique : perfectionnement <i>Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 13 - 16 juin 2023	3,5 jours	1 800 €
Analyse d'échantillons biologiques : préparation, séparation et détection <i>Institut de chimie organique et analytique - Orléans (45)</i>	Orléans 26 - 30 juin 2023	5 jours	2 500 €
Le couplage GC-MS : théorie et pratique <i>Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 19 - 22 septembre 2023	4 jours	1 800 €
Le couplage LC-MS : théorie et pratique <i>Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 10 - 13 octobre 2023	4 jours	1 800 €
Métabolomique ciblée et non ciblée par chromatographie et spectrométrie de masse <i>Institut de biologie moléculaire des plantes - Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 14 - 16 novembre 2023	2,5 jours	1 900 €
Caractérisation des protéines par spectrométrie de masse dans le contexte de la protéomique <i>Spectrométrie de masse biologique et protéomique - Paris (75)</i>	Paris 20 - 24 novembre 2023	5 jours	2 300 €
Spectrométrie de mobilité ionique couplée à la spectrométrie de masse (IMS-MS) <i>Laboratoire de chimie organique et analytique - Mont-Saint-Aignan (76)</i>	Mont-Saint-Aignan 23 - 24 novembre 2023	2 jours	1 200 €
Analyses en ligne par GC-MS, GC-MS/MS et GC/Q-TOF de micropolluants organiques dans des matrices environnementales <i>Environnements et paléoenvironnements océaniques et continentaux - Pessac (33)</i>	Talence 29 novembre - 1 décembre 2023	2,5 jours	1 300 €

● Nouveau stage ● stage à distance
*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujéti à la TVA**



Cristaux d'une molécule glycosylée de synthèse.

MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE

Fibres d’amiante par MET et EDX : analyse et identification <i>Unité matériaux et transformations - Villeneuve-d'Ascq (59)</i>	Villeneuve-d'Ascq 8 - 9 mars 2023	2 jours	900 €
Microscopie à balayage double faisceau (FIB / SEM) : un instrument multiple <i>Institut des nanotechnologies de Lyon (69)</i>	Villeurbanne 13 - 17 mars 2023	4,5 jours	2 500 €
● La microscopie électronique à balayage en biologie : préparation d’échantillons et observations <i>Institut de biologie Paris-Seine - Paris (75)</i>	Paris 24 - 26 mai 2023	3 jours	1 500 €
Microscopie électronique à balayage (MEB) en science des matériaux <i>Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 24 - 26 mai 2023	2,5 jours	1 200 €
Microscopie électronique en transmission appliquée à la science des matériaux – Module 1 <i>Matériaux : ingénierie et science - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 19 - 23 juin 2023	5 jours	2 000 €
La tomographie électronique : théorie et pratique <i>Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 9 - 13 octobre 2023	4 jours	1 650 €
Microscopie électronique en transmission pour la biologie cellulaire <i>Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 17 - 20 octobre 2023	3,5 jours	1 600 €
Aspects fondamentaux de la microscopie électronique en transmission <i>Institut de chimie et matériaux Paris-Est - Thiais (94)</i>	Thiais 20 - 24 novembre 2023	5 jours	1 800 €
MET : techniques de préparation des échantillons de matériaux massifs et divisés <i>Laboratoire des matériaux et du génie physique - Grenoble (38)</i>	Grenoble 21 - 24 novembre 2023	4 jours	1 600 €
Microscopie électronique en transmission appliquée à la science des matériaux – Module 2 <i>Laboratoire Hubert Curien - Saint-Etienne (42)</i>	Saint-Etienne 4 - 8 décembre 2023	5 jours	2 500 €

IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE

Imagerie par résonance magnétique <i>Biologie santé et innovation technologique - Rennes (35)</i>	Rennes 26 - 30 juin 2023	4 jours	1 500 €
Imagerie par résonance magnétique <i>Plateforme d'imagerie biomédicale de Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 13 - 17 novembre 2023	4,5 jours	1 500 €

MICROSCOPIE PHOTONIQUE

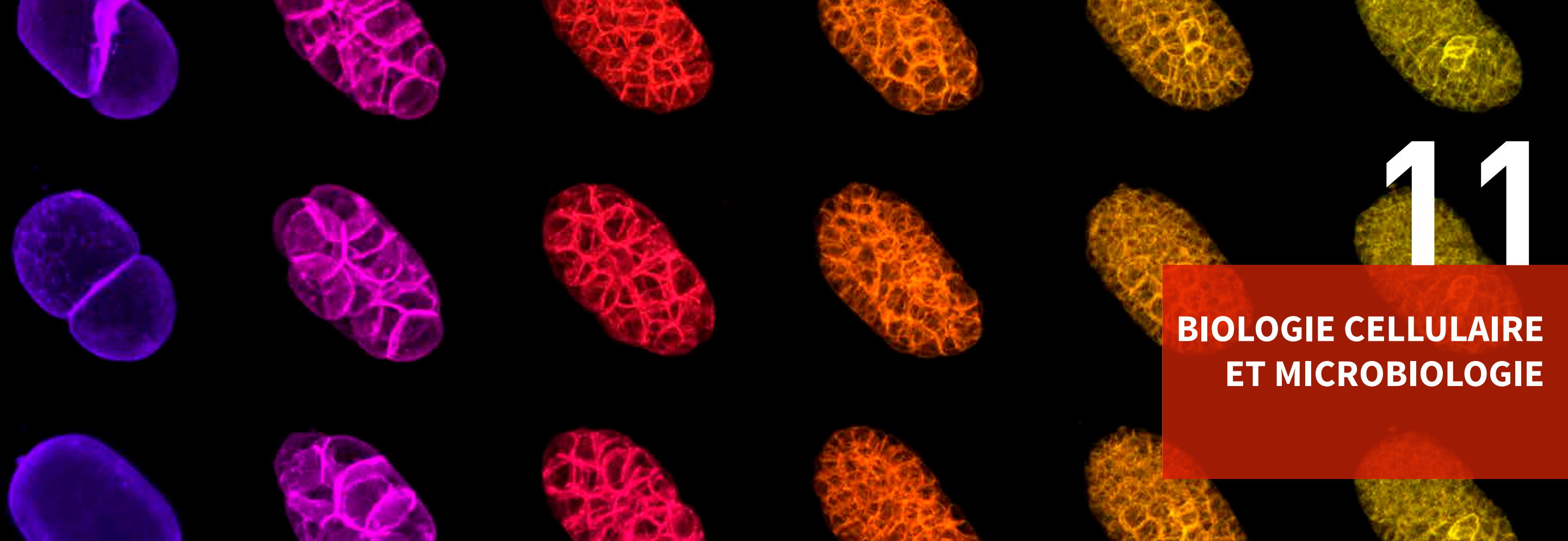
Microscopie optique en lumière polarisée <i>Laboratoire de géologie de Lyon - Terre, planètes et environnement - Lyon (69)</i>	Lyon 7 juin 2023	1 jour	600 €
La microscopie optique de fluorescence super-résolue : de la théorie à la pratique <i>Institut des sciences moléculaires d'Orsay (91)</i>	Orsay 20 - 23 juin 2023	4 jours	1 500 €
Histologie : de la préparation d’échantillons à la validation des marquages par analyse d’image <i>SFR Santé François Bonamy - Nantes (44)</i>	Nantes 26 - 29 septembre 2023	4 jours	1 800 €
Atelier de microscopie confocale <i>Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 9 - 13 octobre 2023	5 jours	1 800 €
La microscopie de fluorescence : bases et nouveautés <i>Fédération de recherche agrobiosciences interactions et biodiversité - Castanet Tolosan (31)</i>	Toulouse 9 - 13 octobre 2023	4,5 jours	2 000 €
Optical control of brain functioning with optogenetics and wave front shaping <i>Institut de la vision - Paris (75)</i>	Paris 16 - 25 octobre 2023	8 jours	3 000 €
Clarification pour l'imagerie tridimensionnelle d'objets biologiques complexes <i>Institut de biologie Paris-Seine (75)</i>	Paris 4 - 7 décembre 2023	4 jours	1 700 €

TRAITEMENT D’IMAGES

Etats de surface : recherche des paramètres fonctionnels <i>Laboratoire d'automatique, de mécanique et d'informatique industrielles et humaines - Valenciennes (59)</i>	Valenciennes 7 - 9 mars 2023	3 jours	1 400 €
Traitement d’images sous ImageJ et Fiji et segmentation par machine learning : bases conceptuelles et pratiques <i>Institut de biologie du développement de Marseille-Luminy (13)</i>	Marseille 7 - 10 mars 2023 ou 3 - 6 octobre 2023	4 jours	1 600 €
Automatisation du traitement d’images : du langage macro et Jython (ImageJ, Fiji) à l’intelligence artificielle (DeepImageJ, WEKA, ilastik, Keras, GoogleColab) <i>Institut de biologie du développement de Marseille-Luminy (13)</i>	Marseille 13 - 17 novembre 2023	4,5 jours	2 000 €
ImageJ / Fiji : traitement et analyse d’images de microscopie <i>Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 13 - 15 novembre 2023	3 jours	1 100 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**



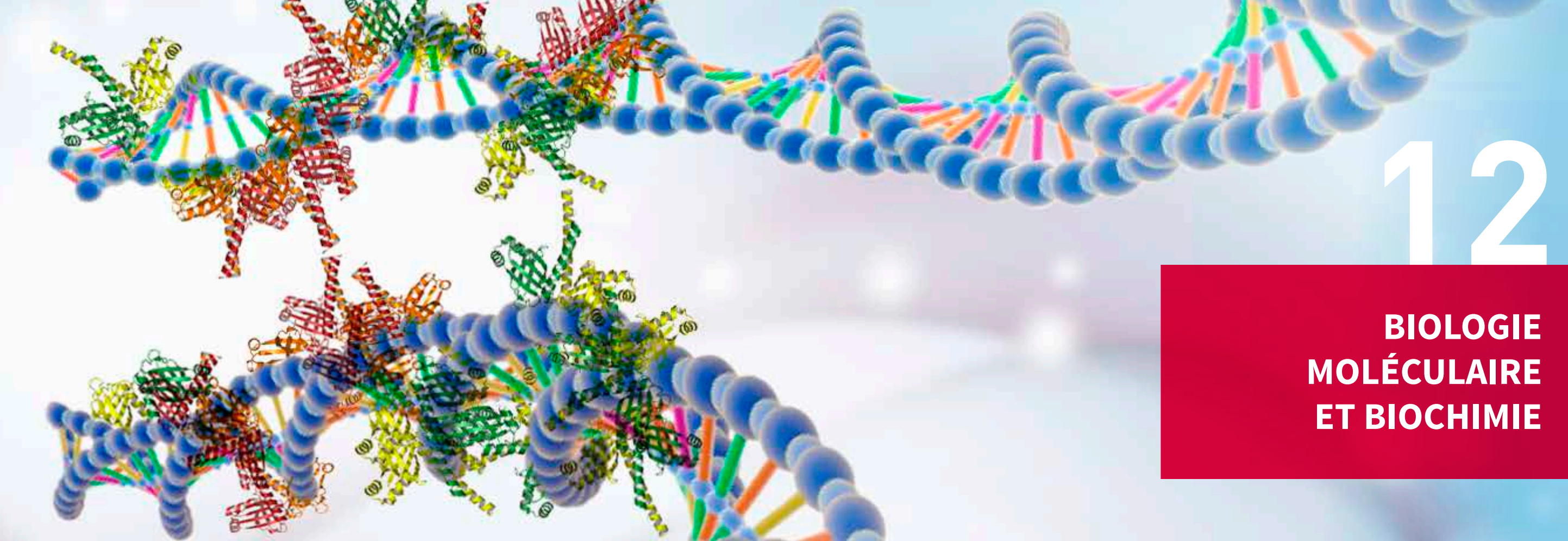
BIOLOGIE CELLULAIRE ET MICROBIOLOGIE

Images 3D des différents stades du développement embryonnaire d'un nématode "Caenorhabditis elegans" exprimant un marqueur de membrane (PH-domain-GFP).

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Neuro-electrophysiology: from patch-clamp to in vivo recordings <i>Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire - Valbonne (06)</i>	Valbonne 22 au 26 mai 2023	5 jours	2 400 €
Biologie dans les systèmes microfluidiques <i>Institut Pierre-Gilles de Gennes - Paris (75)</i>	Paris 12 - 13 octobre 2023	2 jours	1 300 €
Virologie fondamentale, moléculaire et structurale <i>Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 9 - 10 novembre 2023	2 jours	1 000 €
CULTURE CELLULAIRE			
● Les lignées cellulaires génétiquement modifiées (OGM) comme modèle d'étude <i>Institut NeuroMyoGène - Villeurbanne (69)</i>	Lyon 9 - 10 mars 2023	1,5 jour	800 €
La prévention des contaminations en culture cellulaire <i>Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire - Illkirch (67)</i>	Illkirch 13 mars 2023	1 jour	450 €
Biologie cellulaire de la peau : applications cosmétiques et pharmaceutiques <i>Centre de biophysique moléculaire - Orléans (45)</i>	Orléans 27 - 29 mars 2023	3 jours	1 900 €
hiPSC : culture et contrôle qualité des cellules souches à pluripotence induite <i>Institut NeuroMyoGène - Villeurbanne (69)</i>	Lyon 5 - 7 juin 2023	3 jours	2 500 €
● La culture de lignées cellulaires : obtention, manipulation, conservations, bonnes pratiques de laboratoire pour éviter les risques de contaminations <i>Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire - Valbonne (06)</i>	Valbonne 7 - 8 juin 2023	2 jours	1 100 €

CYTOMÉTRIE

Atelier de cytométrie <i>Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 28 - 30 mars 2023	3 jours	1 400 €
La cytométrie en flux appliquée à la microbiologie <i>Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire - Valbonne (06)</i>	Valbonne 4 - 6 avril 2023	2,5 jours	1 100 €
La cytométrie en flux spectrale <i>Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire - Valbonne (06)</i>	Valbonne 14 - 16 juin 2023	2,5 jours	1 000 €
Cytométrie en flux : retraitement des données avec FlowJo <i>Institut Toulousain des maladies infectieuses et inflammatoires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 19 - 21 juin 2023	2,5 jours	1 100 €
La cytométrie en flux <i>Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire - Valbonne (06)</i>	Valbonne 26 - 29 septembre 2023	3,5 jours	1 300 €
Cytométrie avancée et standardisation <i>Institut Toulousain des maladies infectieuses et inflammatoires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 28 - 29 septembre 2023	2 jours	900 €
Cytométrie en flux : formation pratique à l'analyse multicouleur <i>Immunologie conceptuelle, expérimentale et translationnelle - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 23 - 25 octobre 2023	2,5 jours	1 200 €
Cytométrie en flux : formation pratique au tri cellulaire <i>Immunologie conceptuelle, expérimentale et translationnelle - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 25 - 27 octobre 2023	2,5 jours	1 200 €
● Cytométrie en flux : analyses multidimensionnelles non supervisées à l'aide du logiciel FlowJo – Niveau expert <i>Institut Toulousain des maladies infectieuses et inflammatoires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 9 novembre 2023	1 jour	700 €
Cytométrie en image <i>Institut Toulousain des maladies infectieuses et inflammatoires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 22 - 24 novembre 2023	3 jours	1 300 €



BIOLOGIE
MOLÉCULAIRE
ET BIOCHIMIE

Vue d'artiste montrant, lors d'une cassure de la double hélice d'ADN, les protéines XRCC4 et XLF formant des gaines qui coulisent très rapidement le long de cette double hélice, telles des nano-patrouilles.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Le clonage moléculaire : évolutions techniques pour améliorer efficacité et robustesse <i>Institut pour l'avancée des biosciences - La Tronche (38)</i>	La Tronche 13 - 15 mars 2023	3 jours	1 400 €
PCR quantitative en temps réel <i>Institut de chimie des substances naturelles - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 13 - 17 mars 2023 ou 12 - 16 juin 2023 ou 13 - 17 novembre 2023	5 jours	2 000 €
Préparer des banques NGS à partir d'ADN et d'ARN : les étapes pratiques et méthodologiques appliquées à la technologie Illumina <i>Institut de génomique fonctionnelle de Lyon (69)</i>	Lyon 27 - 29 mars 2023	3 jours	2 000 €
De la biologie moléculaire au génie génétique : théorie et pratique <i>Laboratoire de microbiologie et de génétique moléculaires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 22 - 26 mai 2023	5 jours	1 800 €
Purification de protéines : principes et méthodes <i>Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 22 - 25 mai 2023	3,5 jours	1 600 €
● Structure et biophysique de l'ARN <i>Architecture et Réactivité de l'ARN - Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 24 - 26 mai 2023	3 jours	2 000 €
Production et analyse de protéines recombinantes <i>Laboratoire de microbiologie et de génétique moléculaires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 5 - 9 juin 2023	5 jours	1 800 €
CRISPRi : une application innovante de CRISPR pour la modulation de l'expression génique chez les bactéries <i>Laboratoire de microbiologie et de génétique moléculaires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 12 - 16 juin 2023	5 jours	2 000 €
Les étapes pratiques et méthodologiques du séquençage de grands fragments ("long reads") d'ADN et/ou d'ARN <i>Institut de génomique fonctionnelle de Lyon (69)</i>	Lyon 26 - 28 juin 2023	3 jours	1 800 €
● Epigénétique : concepts, techniques – Introduction <i>Interactions hôtes-pathogènes-environnements - Perpignan (66)</i>	A distance Formation sur 4 demi-journées du 3 au 6 juillet 2023	2 jours	900 €
Spectroscopie de fluorescence : principes et applications pour l'étude des protéines <i>Laboratoire de biologie et pharmacologie appliquée - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 5 - 6 octobre 2023	2 jours	1 000 €
● Préparer des banques pour les technologies NGS Illumina et Nanopore : séquençage short et long reads <i>Institut de génomique fonctionnelle de Lyon (69)</i>	Lyon 23 - 26 octobre 2023	4 jours	2 500 €
Hybridation in situ : principes et méthodes <i>Institut des neurosciences Paris-Saclay - Saclay (91)</i>	Gif-sur-Yvette 14 - 16 novembre 2023	3 jours	1 250 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**



BIOLOGIE ANIMALE
ET FORMATIONS
RÉGLEMENTAIRES

Dispositif de conditionnement appétitif chez les abeilles.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
● Introduction à l'embryologie de la souris : aspects théoriques et pratiques <i>Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire - Illkirch (67)</i>	A distance Formation sur 2 demi-journées 21 - 22 mars 2023	1 jour	500 €
Le risque termite, de la biologie des espèces à la réglementation <i>Institut de recherche sur la biologie de l'insecte - Tours (37)</i>	Tours 4 - 5 avril 2023	1,5 jour	800 €
Potentiel cognitif des abeilles : découverte, mesure et valorisation <i>Centre de recherches sur la cognition animale - Toulouse (31)</i>	Toulouse 10 - 12 mai 2023 ou 12 - 14 septembre 2023	3 jours	1 000 €
Le génotypage : un design à part entière <i>Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire - Illkirch (67)</i>	Illkirch 6 - 7 novembre 2023	1,5 jour	800 €
La cryoconservation : un outil pour la sauvegarde des lignées murines <i>Typage et archivage d'animaux modèles - Orléans (45)</i>	Orléans 15 - 17 novembre 2023	2,5 jours	1 500 €
Imagerie du petit animal : évolution, potentiel, limites <i>Typage et archivage d'animaux modèles - Orléans (45)</i>	Orléans 27 novembre - 1 décembre 2023	4 jours	2 000 €
FORMATIONS RÉGLEMENTAIRES			
Formation spécifique destinée aux personnes concevant ou réalisant des procédures expérimentales et des projets sur modèles aquatiques <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	Marseille 9 - 17 février 2023 ou 15 - 23 juin 2023 ou 12 - 20 octobre 2023	7 jours	2 400 €
Formation spécifique destinée aux personnes appliquant des procédures expérimentales sur modèle rongeur <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	Saclay 6 - 16 mars 2023 ou 12 - 22 juin 2023 ou 16 - 20 octobre 2023	5 jours	1 500 €
Formation complémentaire de spécialisation chirurgie sur animaux utilisés à des fins scientifiques <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	Marseille 13 - 16 mars 2023 ou 22 - 25 mai 2023 ou 9 - 12 octobre 2023	4 jours	1 800 €
Formation spécifique destinée aux personnes concevant ou réalisant des procédures expérimentales sur modèle rongeur <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	Saclay 22 mars - 6 avril 2023 ou 13 - 21 novembre 2023	7 jours	2 200 €
Transport d'animaux de laboratoire : rongeurs / lagomorphes <i>Typage et archivage d'animaux modèles - Orléans (45)</i>	Gif-sur-Yvette 28 - 29 septembre 2023	1,5 jour	500 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**

MAINTIEN DES COMPÉTENCES

● Les 3R : mise en pratique et points limites <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	A distance 14 mars 2023	0,5 jour	300 €
● Éthologie du rongeur et bien-être animal <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	A distance 4 avril 2023	0,5 jour	300 €
● L'anesthésie des animaux de laboratoire <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	A distance 16 mai 2023	0,5 jour	300 €
● Douleur et analgésie des animaux de laboratoire <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	A distance 30 mai 2023	0,5 jour	300 €
● Éthique en expérimentation animale <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	A distance 19 septembre 2023	0,5 jour	300 €
● La réglementation en expérimentation animale <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	A distance 3 octobre 2023	0,5 jour	300 €
● Biostatistiques en expérimentation animale <i>Centre de Primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	A distance 17 octobre 2023	0,5 jour	300 €

CNRS Formation Entreprises

tél. : +33 (0)1 69 82 44 55 - mail : cfe.contact@cnrs.fr - https://cnrsformation.cnrs.fr



QUALITÉ
ET SÉCURITÉ

Tests de cavités optiques du détecteur d’ondes gravitationnelles Advanced Virgo sur un banc optique.

QUALITÉ

La qualité : outil de management et d’amélioration continue dans les plateformes et laboratoires de recherche	Orléans		
<i>Typage et archivage d’animaux modèles - Orléans (45)</i>	19 - 21 juin et 5 - 6 octobre 2023	5 jours	1 600 €
Plateforme, mutualisation d’instruments scientifiques (mi-lourds) : création, développement et valorisation d’un service	Marseille		
<i>Institut de biologie du développement de Marseille-Luminy (13)</i>	28 novembre - 1 décembre 2023	4 jours	1 800 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - **Organisme de formation non assujetti à la TVA**

SÉCURITÉ

La prévention des risques biologiques	Marseille		
<i>Délégation Provence et Corse - Marseille (13)</i>	6 - 7 mars 2023 ou 16 - 17 octobre 2023	1,5 jour	650 €
Le risque chimique : connaissance et prévention – Niveau 1	Orsay		
<i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	23 - 24 mars 2023 ou 16 - 17 novembre 2023	2 jours	900 €
Agents pathogènes et confinement de niveau 3	Montpellier		
<i>Institut de recherche en infectiologie de Montpellier (34)</i>	5 - 9 juin 2023	5 jours	2 100 €
Le risque chimique : connaissance et prévention – Niveau 2	Orsay		
<i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	7 - 9 juin 2023	2,5 jours	1 300 €
Le risque chimique CMR	Orsay		
<i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	15 juin 2023	1 jour	500 €
Evaluation du risque chimique : méthode et application	Orsay		
<i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	29 - 30 juin 2023	2 jours	1 000 €
● Transport de marchandises dangereuses : formation de base	Formation sur 4 demi-journées - A distance		
<i>Unité de logistique internationale - services et soutien aux expériences - Annecy-Le-Vieux (74)</i>	du 3 au 6 octobre 2023	2 jours	700 €
La fiche de données de sécurité des produits chimiques dangereux	Gif-sur-Yvette		
<i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	5 octobre 2023	1 jour	500 €

CNRS Formation Entreprises
tél. : +33 (0)1 69 82 44 55 - mail : cfe.contact@cnrs.fr - https://cnrsformation.cnrs.fr



15

SCIENCES
HUMAINES
ET SOCIALES

Notes prises au cours d'un entretien avec le chef de terre du village de Toko Lobi, au Burkina Faso.

LIEU & DATES		DURÉE	COÛT*
Entretien d'explicitation – Niveau 1	Lyon		
Interactions, corpus, apprentissage, représentations - Lyon (69)	28 février - 3 mars 2023	4 jours	1 100 €
Personnes autistes dans l'entreprise : inclusion, innovation et création de valeur – Introduction pour les décideurs	Paris		
Centre d'analyse et de mathématique sociales - Paris (75)	2 sessions de 2 heures du 6 - 7 mars 2023	4 heures	400 €
● Animer un réseau technologique ou métier : méthodologie, bonnes pratiques et retours d'expériences sur les réseaux du CNRS	Lyon		
Mission pour les initiatives transverses et interdisciplinaires - Paris (75)	7 - 9 mars 2023	3 jours	1 300 €
Personnes autistes dans l'entreprise : inclusion, innovation et création de valeur	Paris		
Centre d'analyse et de mathématique sociales - Paris (75)	9 - 10 mars 2023	1,5 jour	1 000 €
Radicalités : approches pluridisciplinaires et logiques d'actions	Toulouse		
Maison des sciences de l'homme et de la société de Toulouse (31)	14 - 16 mars 2023	3 jours	1 300 €
Stabilité des comportements : facteurs et interventions possibles	Lille		
Centre d'études et de recherches administratives, politiques et sociales - Lille (59)	16 - 17 mars 2023 ou 26 - 27 octobre 2023	2 jours	1 000 €
Jeunesses en exil : quel accueil des mineurs non accompagnés ?	Nantes		
Centre nantais de sociologie - Nantes (44)	27 - 29 mars 2023	3 jours	850 €
● Propriété intellectuelle : protection et valorisation du logiciel	Paris		
Institut des sciences de l'information et de leurs interactions - Paris (75)	5 - 6 juin 2023	2 jours	900 €
L'erreur humaine : savoir en tirer les conséquences pour optimiser la performance et concevoir des systèmes homme-machine	Marseille		
Laboratoire de neurosciences cognitives - Marseille (13)	27 juin 2023	1 jour	600 €

● Nouveau stage ● stage à distance

*Coût = frais pédagogiques, déjeuners non compris - Organisme de formation non assujetti à la TVA

➔ TÉMOIGNAGES DE STAGIAIRES INTER-ENTREPRISES

Potentiel cognitif des abeilles : découverte, mesure et valorisation

« La formation est très complète. Cela va être très utile pour mes expérimentations. L'ambiance était très agréable et l'organisation était très bien gérée. »

Juliette G., universitaire

Préparer des banques NGS à partir d'ADN et d'ARN : les étapes pratiques et méthodologiques appliquées à la technologie Illumina

« Formation enrichissante, qui m'a permis de poser de solides bases nécessaires à la compréhension de la conception des banques au début des analyses bioinformatiques. Intervenants très disponibles et répondant parfaitement aux interrogations posées. »

Coralie Z., institut de recherche publique

Liquid foams and emulsions: generation, stability and properties

« C'est la meilleure formation que j'ai faite à ce jour tous organismes confondus. Merci beaucoup ! Je pense que c'est notamment dû à l'engagement des intervenants, leur passion et leur préparation qui sont reflétés dans la qualité de la formation. »

Andres Cardozo, L'Oréal

Microscopie à balayage double faisceau (FIB / SEM) : un instrument multiple

« Très bonne formation, beaucoup d'interactions avec les stagiaires et les formateurs. Echanges constructifs. Parfait ! »

Isabelle J., grand groupe dans le secteur de l'énergie

Purification de protéines : principes et méthodes

« Formation très riche en échanges et aussi bien pratique que théorique. Les intervenants ont pris le temps pour les explications et se sont adaptés au niveau de chacun. Formation excellente ! »

Naïma E., institut de recherche publique

De la biologie moléculaire au génie génétique : théorie et pratique

« Madame Baumas est une excellente professeure. Elle est passionnée par son travail et communique sa passion. Le génie génétique et la biologie moléculaire, domaines extrêmement complexes, paraissent si simples avec elle. C'est une des meilleures pédagogues que j'ai eu la chance de rencontrer. Je garderai le contact avec elle. C'est une excellente organisatrice. J'aurais aimé une journée de plus pour toutes les questions. »

Layma Ghenim, CNRS

Traitement d'images sous imageJ et Fiji et segmentation par machine learning : bases conceptuelles et pratiques

« Formation complète, bon équilibre théorie / pratique. Les connaissances acquises vont beaucoup me servir en analyse d'histologie. Merci aux intervenants pour la qualité de la formation et pour leur bonne humeur. »

Bénédicte D., ETI biotechnologique

La photopolymérisation : état de l'art et utilisations avancées

« La formation est très intéressante à suivre, c'est enrichissant. J'en ressors avec des idées pour mes projets et une meilleure vision des paramètres importants en photopolymérisation. »

Valentin L., grand groupe cosmétique

➔ TÉMOIGNAGES DE STAGIAIRES INTRA-ENTREPRISE

Le matériau carbure de silicium pour l'électronique

« Formation intéressante qui permet de mieux comprendre les spécificités du SiC. J'ai enfin compris certains principes que je voyais passer sans avoir d'explication. »

Anonyme, ETI dans le secteur de l'électronique

Bases de la cytométrie en flux

« Formation très interactive et très enrichissante. Accessible et compréhensible, très détaillée, elle permet d'avoir une très bonne familiarisation sur l'appareil. Formatrice très agréable et dynamique. Je suis très satisfaite de cette formation qui m'a apportée beaucoup de plus-value. »

Tania M., grand groupe pharmaceutique

Séquençage Nanopore « Long reads » à partir d'ADN bactérien

« Excellente formation, formateurs très professionnels et compétents. Une formation préparée à la carte qui a répondu parfaitement aux besoins de notre laboratoire. »

Mouna Abed-Zahar, Laboceia

Cytométrie en flux : retraitement des données avec FlowJo – initiation »

« Très bonne formation avec beaucoup de pratique, donc très intéressant et surtout enrichissant. On ne sort pas du stage en ne sachant rien faire ! »

Alexandra Menardi, Sangamo

Prévention des risques biologiques en laboratoire de confinement de niveau 2

« Formation très enrichissante et complète qui va permettre à notre entreprise de se remettre aux normes afin que le personnel travaille dans de bonnes conditions. »

Léana Corneloup, Indicia Production

Analyse quantitative de petites molécules par LC-MS

« Très bon stage répondant à mes attentes. Explications claires et précises, illustrées par des exemples. Très bons échanges avec les formateurs. »

Anne Hauchecorne, ORIL

Structure et biophysique de l'ARN

« Très bonne qualité d'enseignement. Intervenants très qualifiés et passionnés qui ont su s'adapter selon mes connaissances des différents domaines. Merci beaucoup pour cette formation. »

Sofia L., institut de recherche d'un grand groupe pharmaceutique

Fondamentaux du machine learning avec Python

« J'ai apprécié l'équilibre entre théorie et pratique. Le cours est vraiment complet et m'a éclairé sur des sujets qui ne sont pas abordés dans les MOOCs et les cours d'introduction au machine learning. Le rythme par demi-journées est vraiment bien pour les journées de travail. »

Wassim Kabalan, Dassault Systèmes

➔ L'APPROCHE FILIÈRES

Parce qu'on ne fait pas de la recherche de la même manière dans le secteur de la santé que dans le secteur de l'automobile, le CNRS a adopté une approche filière.

Des comités stratégiques de filière (CSF) ont été établis pour plusieurs filières stratégiques de l'industrie française – 18 à ce jour dans le cadre du Conseil national de l'industrie. La mission de ces comités est d'instaurer un dialogue entre les différents acteurs de la filière afin d'identifier les enjeux clefs de chaque filière et les moyens d'y répondre.

Dans le cadre de son contrat d'objectifs et de performance 2019-2023, le CNRS a confirmé sa volonté d'accorder une place de plus en plus importante aux relations avec le monde économique et a mis en place une stratégie d'approche des filières industrielles françaises, notamment en se rapprochant des comités stratégiques de filière.

➔ 9 FILIÈRES

ont été créées depuis 2019 au sein de la Direction des relations avec les entreprises :



➔ L'ÉQUIPE FILIÈRES

Afin d'être au plus proche des enjeux des entreprises et de la recherche, les équipes filières du CNRS sont constituées d'un chargé de filière, responsable des relations avec les entreprises et d'un référent scientifique, garant du discours scientifique.

L'objectif est de développer les relations des laboratoires avec les acteurs économiques de ces secteurs stratégiques, de définir des préoccupations communes de recherche et de développement et de faire émerger des solutions innovantes au travers de collaborations.

➔ DES DISPOSITIFS POUR RÉPONDRE AUX BESOINS DES ENTREPRISES ET DÉVELOPPER LES COLLABORATIONS

Le CNRS mène depuis de nombreuses années une politique active de partenariat scientifique avec les entreprises, quelle que soit leur taille, la durée des projets ou les financements. L'éventail large des dispositifs permet à toute entreprise d'accéder à l'expertise du CNRS.



Trouver un expert

<https://trouverunexpert.cnrs.fr> identifie, au sein des plus de 1 100 laboratoires du CNRS et de ses partenaires, l'expert recherché par l'entreprise.



Accès à notre portefeuille de technologies

Le CNRS propose aux grands groupes, PME et start-up un portefeuille de technologies innovantes issues de nos laboratoires.



Prestation de service

Les compétences et savoir-faire des laboratoires du CNRS et de ses partenaires peuvent être sollicités pour des prestations ponctuelles de recherche et développement.



Accord-cadre

Ce partenariat, d'une durée de 5 ans, organise l'ensemble des collaborations entre un industriel et plusieurs laboratoires du CNRS et de ses partenaires sur différents champs thématiques.



CNRS Formations Entreprises

<https://cnrsformation.cnrs.fr> accompagne les entreprises désireuses de former leurs équipes sur des technologies de pointe dans tous domaines.



Laboratoire commun

Cette structure commune de recherche est co-construite et codirigée, pour une durée de 5 ans, sur un projet scientifique d'intérêt réciproque, avec des engagements humains et financiers partagés.



Projet collaboratif

La commission européenne et la France soutiennent des programmes de recherche collaboratifs à grande échelle.

➔ INNOVATION ET VALORISATION

Le CNRS a aussi pour mission de valoriser les résultats de la recherche, en accompagnant le transfert de technologie vers le marché. De la prématuration au dépôt de brevet, en passant par le programme RISE dédié à l'accompagnement de projets de création d'entreprise exploitant les technologies développées au sein de nos laboratoires, le CNRS est présent à chaque étape.

PHOTO COUVERTURE : Recristallisation d'hyposulfite de sodium usagé (grossissement 11.5x). Photomicrographie en lumière polarisée-analysée. Cette technique de microscopie est fondamentale pour les scientifiques dans l'observation et la détermination d'échantillons, minéralogiques ou cristallographiques par exemple. Sous l'objectif d'un microscope optique équipé de deux "prismes de Nicol" permettant de polariser d'une part et d'analyser d'autre part la lumière transmise, se révèlent structures et éléments chimiques dans une pléiade de tonalités passant d'une large plage de pastels à des couleurs diversement saturées. Référence photo : 20070001_0640

PHOTO AXE 1 : Cartographie des échanges Twitter sur le thème du changement climatique entre janvier et décembre 2019. Chaque point est un compte Twitter ayant émis des messages à propos du changement climatique. Les liens sont des trajectoires de retweet. Cette visualisation montre que les débats en ligne sur ce sujet sont polarisés, avec deux groupes bien définis : les partisans du consensus climatique (à gauche de l'image) et les comptes relayant des thèses climatosceptiques (à droite de l'image). Cette image a été générée à partir des données de ISC-PIF / Multivac. Référence photo : 20220063_0001

PHOTO AXE 2 : Alignement de ligands au sein du site actif de l'enzyme cycloxygénase de type2 (COX 2 est le déclencheur de la douleur dans bon nombre de pathologies). Référence photo : 20040001_0760

PHOTO AXE 3 : Visualisation de structures chimiques en 3D sur un mur d'images haute-résolution grâce à l'application Moliscope, sur la plateforme Wilder du Digiscope. Grâce à cette plateforme, combinant 75 écrans, un système de capture du mouvement et un cadre tactile, les chercheurs peuvent explorer les structures chimiques en 3D et modifier leur mode de visualisation. Plusieurs utilisateurs de plateformes différentes peuvent collaborer en synchronisant leur point de vue et la représentation de la structure et peuvent échanger grâce aux flux audio et vidéo qui sont diffusés. Référence photo : 20180122_0006

PHOTO AXE 4 : Image 3D obtenue suite à la numérisation par balayage laser du site de la tholos de Delphes, une rotonde d'ordre dorique datant des années 380-370 avant J.-C., située sur la terrasse d'Athéna Pronaia, près de Delphes en Grèce. L'objectif est de croiser des modèles de description géométrique et sémantique des éléments architecturaux en intégrant toute la richesse informationnelle des numérisations 3D et en permettant aussi de mieux guider ces numérisations. Référence photo : 20130001_1875

PHOTO AXE 5 : Communication entre une moule artificielle et un poisson-robot par le sens électrique. Ils appartiennent à une flotte créée pour observer la lagune de Venise, un milieu écologique extrêmement fragile, très sensible à l'activité humaine et aux changements climatiques. Fruits de la biorobotique, ces dispositifs sont inspirés de la nature. Ils sont capables d'évoluer en autonomie et d'interagir entre eux grâce à une technologie inspirée du sens électrique de certains poissons, qui produisent et analysent un champ électrique pour s'orienter et communiquer en eaux troubles. Placées dans les fonds vaseux de la lagune, les moules artificielles collectent des données sur leur milieu (oxygène, température, turbidité, courants, etc.) qui seront véhiculées par les poissons-robots. L'objectif est de construire des cartes évolutives de la lagune, pour surveiller son évolution et agir en cas de détérioration. Référence photo : 20200042_0007

PHOTO AXE 6 : Presse pour nano-impression de puces électroniques sur des substrats de grande taille (jusqu'à 8 pouces). Mise en place du moule en silicium contenant les motifs et de la plaque substrat sur laquelle les structures seront reproduites après pressage. Référence photo : 20040001_0127

PHOTO AXE 7 : Pièce de polymère dopé en clusters métalliques de molybdène pour des applications dans le domaine de l'énergie (concentrateur solaire luminescent). Référence photo : 20210155_0037

PHOTO AXE 8 : Molécules de synthèse purifiées, des nitrohétérocycles, prêtes pour leur évaluation biologique antiparasitaire in vitro. Leur coloration provient de la présence d'un groupement nitro dans leur structure. Référence photo : 20180050_0084

PHOTO AXE 9 : Vue très rapprochée d'une boîte 6 puits de culture dans lesquels les colonies hESC (human Embryonic Stem Cell) ont été cultivées et sont décollées pour être amplifiées dans d'autres boîtes. Les cellules souches embryonnaires sont les seules à être pluripotentes et leur étude pourrait permettre d'élucider la fonction des gènes dans le développement humain. Référence photo : 20040001_0897

PHOTO AXE 10 : Cristaux d'une molécule glycosylée de synthèse. Cette image a été réalisée dans le cadre de recherches sur le traitement du diabète. Référence photo : 20140001_1637

PHOTO AXE 11 : Images 3D des différents stades du développement embryonnaire d'un nématode "Caenorhabditis elegans" exprimant un marqueur de membrane (PH-domain-GFP). Une couleur est artificiellement attribuée à chaque stade. Les différents stades du développement sont répartis chronologiquement. Le volume cellulaire est progressivement réduit à chaque division cellulaire. Ces images en 3 dimensions ont été réalisées en microscopie confocale biphotonique (plateforme ImagoSeine, Institut Jacques Monod) à différents stades de son développement embryonnaire. Référence photo : 20190015_0001

PHOTO AXE 12 : Vue d'artiste montrant, lors d'une cassure de la double hélice d'ADN, les protéines XRCC4 et XLF formant des gaines qui coulisent très rapidement le long de cette double hélice, telles des nano-patrouilles. Dès que la cassure est repérée, deux patrouilles XRCC4-XLF agrippent chacune une des extrémités cassées et s'assemblent à la manière d'un velcro pour maintenir ensemble les deux morceaux de la molécule d'ADN, en vue de sa réparation. Mal réparées, elles entraînent des modifications de l'information génétique et peuvent être à l'origine de maladies graves comme les cancers. Référence photo : 20160085_0001

PHOTO AXE 13 : Dispositif de conditionnement appétitif chez les abeilles. Le test part du constat qu'au contact d'une solution sucrée au niveau de leurs antennes, les abeilles réagissent en étendant leur proboscis (pièces buccales spécialisées dans la succion). Les chercheurs lui présentent une odeur initialement neutre associée à la solution sucrée, la conduisant à former une association. Une fois cet apprentissage réalisé, elle étendra son proboscis à la seule présentation de l'odeur neutre. Référence photo : 20170048_0105

PHOTO AXE 14 : Tests de cavités optiques du détecteur d'ondes gravitationnelles Advanced Virgo sur un banc optique. Le faisceau qui sort de cet interféromètre traverse de petites cavités optiques de quelques centimètres, visibles sur les supports en cuivre. Les lunettes protègent des réflexions parasites du laser infrarouge non visible à l'œil nu. Référence photo : 20160004_0032

PHOTO AXE 15 : Notes prises au cours d'un entretien avec le chef de terre du village de Toko Lobi, au Burkina Faso. Des investigations ethnographiques sont menées sur l'Histoire du peuplement, les relations interethniques, les perceptions et les représentations des édifices en ruine de Loropéni. Référence photo : 20150001_1510

Pour plus de renseignements, consultez <https://images.cnrs.fr> avec la référence de la photo.

CNRS FORMATION ENTREPRISES
est l'organisme de formation continue du CNRS,
enregistré sous le N°117 537 671 75.
Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'État.

DIRECTRICE DE LA PUBLICATION
Edith Wilmart, Directrice du CNRS FORMATION ENTREPRISES

Crédits photos : © Alain JEANNE-MICHAUD/CNRS Photothèque, © David CHAVALARIAS / Mazyar PANAHI / ISC-PIF / Multivac / CNRS, © Antonio MONARI / Emmanuelle BIGNON / Itodys / LPCT / CNRS Photothèque, © Hubert RAGUET / DIGISCOPE Wilder / Inria / CNRS Photothèque, © David LO BUGLIO/MAP/CNRS Photothèque, © Jean-Claude MOSCHETTI / LS2N / CNRS Photothèque, © Emmanuel PERRIN/CNRS Photothèque, © Jean-Claude MOSCHETTI / ISCR / CNRS Photothèque, © Frédéric MALIGNE / LCC / CNRS Photothèque, © Jérôme CHATIN/CNRS Photothèque, © Noël PINAUD/CNRS Photothèque, © Julien DUMONT / Benjamin LACROIX / CNRS Photothèque, © Wilma TRALDI/Davide NORMANNO/CRCM/CNRS Photothèque, © Cyril FRESILLON/CRA/CNRS Photothèque, © Cyril FRESILLON/LAPP/CNRS Photothèque, © Fabrice MONNA/CREA/MEAE/Maison d'Archéologie et d'Ethnologie/CNRS Photothèque, © Alice de La Chapelle, © Flaticon, © Freepik, © Eucalyp, © th studio, © CNRS, © CNRS Photothèque.

➔ **POUR TOUTE INSCRIPTION À UN STAGE :**

Les programmes et bulletins d'inscription sont téléchargeables sur notre site internet. Vous pouvez réserver une place en effectuant une pré-inscription en ligne sur la page du stage qui vous intéresse.

cnrsformation.cnrs.fr

Pour tout renseignement complémentaire, contactez-nous.

➔ **POUR ORGANISER UNE FORMATION SUR MESURE, POUR VOTRE ENTREPRISE OU VOTRE ORGANISATION :**

- dérivée des formations au catalogue ou spécifique
- sur une plateforme de recherche du CNRS ou dans vos propres locaux

Appelez le **01 69 82 44 55**
ou écrivez à **cfe.contact@cnrs.fr**

CNRS FORMATION ENTREPRISES

Bât. 31, avenue de la Terrasse - 91 198 Gif-sur-Yvette CEDEX
tél. : +33 (0)1 69 82 44 55
cfe.contact@cnrs.fr
<https://cnrsformation.cnrs.fr>