

The background of the cover is an abstract composition of colorful brushstrokes in shades of blue, green, orange, and pink, creating a sense of movement and depth. A teal-colored rectangular area is overlaid on the left side of the page, serving as a background for the text.

# CNRS FORMATION ENTREPRISES

LISTE DES FORMATIONS

# 2022



## LE MOT DU PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL

La crise sanitaire a souligné la nécessité pour la France et l'Europe de rester compétitives économiquement et souveraines technologiquement. Pour les entreprises qui ont des besoins de recherche, c'est donc une chance de pouvoir trouver toutes les ressources nécessaires auprès du CNRS, organisme véritablement pluridisciplinaire. Contribuer au progrès économique et social du pays fait en effet partie des missions du CNRS, tout autant que de faire progresser les sciences fondamentales.

L'innovation, la recherche et le développement sont autant de soutiens à l'ensemble du tissu économique national qui participeront à conserver des emplois, et même à en créer à haute valeur ajoutée. Cette innovation passe nécessairement par le renforcement des liens entre le secteur académique et la recherche privée.

Les collaborations sont nombreuses et s'adaptent à tous les besoins de recherche des entreprises, des grands groupes industriels aux PME et start-up : accords-cadres autour de programmes de recherche, laboratoires communs, contrats de recherche ou d'expertise, accompagnement de start-up, thèses CIFRE et formations courtes de haute technicité.

La formation joue un rôle clef et répond à un vrai besoin attesté par un fort développement au cours des 10 dernières années. Qui, mieux que les personnels des laboratoires du CNRS et de ses partenaires, peut informer sur les dernières avancées scientifiques mais aussi sur les technologies expérimentales de pointe, sur l'intelligence artificielle ou encore sur les phénomènes sociétaux qui impacteront nos usages économiques et plus largement comportementaux ? Où, mieux que sur des plateformes de recherche, peut-on apprendre et mieux comprendre ?

Depuis sa création il y a 37 ans, CNRS Formation Entreprises adapte chaque année son offre aux besoins du monde socio-économique. Cette année, elle s'appuie sur les priorités nationales et les filières industrielles énergie, automobile, eau, cosmétique, électronique et santé. L'ingénierie pédagogique des formations est basée sur l'apprentissage par la manipulation (d'équipements, de données...) et sur les échanges interactifs entre personnels de la recherche et professionnels apprenants (en petits groupes). La qualité des apprentissages est privilégiée, en exploitant les nouvelles modalités pédagogiques offertes par les technologies numériques.

Je me réjouis de vous présenter le nouveau catalogue de CNRS Formation Entreprises et tiens à vous remercier pour votre fidélité. J'espère que cette vitrine de la science permettra à chacun et chacune de trouver la formation adéquate.

**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 DEMARCHE ÉCO-RESPONSABLE

- Dans le cadre d'une démarche éco-responsable nous avons choisi d'arrêter l'impression de notre catalogue de formations au profit de cette plaquette référençant l'ensemble de nos formations 2022.
- Pour retrouver les programmes détaillés de chaque formation, rendez-vous sur notre site internet : [cnrsformation.cnrs.fr](https://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](mailto:cfe.contact@cnrs.fr)

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

### FORMATIONS INTER-ENTREPRISES

- 237 stages courts au catalogue
- Des 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](mailto: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 :

- Des stages courts de 3 à 5 jours
- Une pédagogie basée sur l'expérimentation
- Des formations sur les plateformes de recherche du CNRS et de ses partenaires, dispensées par les chercheurs et ingénieurs des meilleurs laboratoires
- Partout en France
- Quelques formations partiellement ou totalement à distance

Une formation intra-entreprise peut être la solution pour faire monter en compétences votre équipe.

## ➔ UNE SOLUTION SUR MESURE ADAPTÉE À VOS BESOINS

Une formation intra-entreprise peut être une adaptation d'une formation proposée au catalogue ou faire l'objet d'un programme créé sur mesure, les chercheurs des 1100 laboratoires du CNRS pouvant intervenir sur un large panel de thématiques.

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

Mais si vous préférez une formation sur les plateformes de recherche, votre formation intra-entreprise peut avoir lieu dans un laboratoire du CNRS.

Dans tous les cas, vos collaborateurs sont regroupés autour d'un thème commun, plus ciblé et personnalisé, créant une dynamique de groupe voire une cohésion d'équipe !

## ➔ UNE RÉDUCTION DES COÛTS POUR VOTRE ENTREPRISE

La formation intra-entreprise peut permettre également de réduire les coûts car :

- Elle est à un prix forfaitaire, pour un ensemble de stagiaires où tout 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.

## ➔ INTERESSÉ.E PAR UNE FORMATION INTRA-ENTREPRISE ?

Envoyez votre projet à [cfe.contact@cnrs.fr](mailto:cfe.contact@cnrs.fr) ou appelez-nous au 01 69 82 44 55, notre responsable de l'offre de formation vous répondra !

## ➔ QUELQUES EXEMPLES DE FORMATIONS SUR MESURE :

### « Initiation à la physique et à l'ingénierie de l'isolation électrique »

Commanditée par un grand groupe industriel, dans le cadre de la transition énergétique

### « Production, distribution et utilisation de l'hydrogène »

Commanditée par une filiale d'un grand groupe industriel du secteur de l'énergie, dans l'objectif d'anticiper sa stratégie industrielle

### « Radicalités : trajectoires individuelles et processus de groupe »

Commanditée par un service pénitentiaire

### « Synthèse organique en microréacteurs et flux continu : introduction et mise en pratique dans le cadre de la synthèse séquentielle »

Commanditée par un grand groupe pharmaceutique, dans le cadre du développement de nouveaux procédés de chimie verte

### « Deep learning pour le traitement automatique des langues »

Commanditée par un grand groupe industriel développant des solutions numériques pour l'aéronautique, les transports et l'énergie

### « Le risque termite, de la biologie des espèces à la réglementation »

Commanditée par le service « Espaces verts » d'une communauté d'agglomération

### « Calcul diagrammatique pour l'informatique quantique »

Commanditée par une TPE de conseil en informatique

### « Protéines : structures et propriétés »

Commanditée par une PME spécialisée dans le diagnostic et le traitement des allergies

### « Procédés d'oxydation avancée pour le traitement des eaux »

Commanditée par un grand groupe industriel spécialisé dans la gestion du cycle de l'eau

## ➔ TÉMOIGNAGE D'UN COMMANDITAIRE D'UNE FORMATION SUR MESURE :

### Hybridation in situ en fluorescence : application en pathologie humaine

« Nous avons bénéficié d'une formation sur mesure en cytogénétique d'une durée de deux jours dans nos locaux et je tiens à vous exprimer notre très grande satisfaction. La formatrice nous a présenté avec une très grande pédagogie et professionnalisme tous les points clés de cette technique et son approche en clinique. Elle a su communiquer sa passion et de façon très didactique, s'adresser à des techniciens pour leur donner les points clés et les bases de la cytogénétique. Les échanges avec les personnes en formation ont été très riches et sur le plan technique, nous avons pu réaliser parfaitement toutes les manipulations. Merci pour l'organisation de cette formation CNRS de haut niveau qui a répondu à toutes nos attentes. »

Laurence M., Directrice scientifique, société de biotechnologie (PME)

## RETROUVEZ LES PROGRAMMES DÉTAILLÉS DE CHAQUE STAGE SUR NOTRE SITE WEB : [cnrsformation.cnrs.fr](https://cnrsformation.cnrs.fr)

**Environnement scientifique et technique de la formation**



Centre de recherche en automatique de Nancy - UMR 7039

**RESPONSABLES**

**Eric RONDEAU**  
Professeur  
UMR 7039

**Sylvain KUBLER**  
Maître de conférences  
UMR 7039

**Jean-Philippe GEORGES**  
Maître de conférences  
UMR 7039

**LIEU**  
distance (00)

**ORGANISATION**  
1 journée  
De 4 à 8 stagiaires

**COÛT PÉDAGOGIQUE**  
600 Euros

**A L'ISSUE DE LA FORMATION**  
Evaluation de la formation par les stagiaires  
Envoi d'une attestation de formation

**DATE DU STAGE**  
**22329** : le mercredi 18/05/2022

2022

Janvier	Février	Mars	Avril
Mai	Juin	Juillet	Août
Sept	Oct	Nov	Déc

**Biomimétisme pour l'éco-conception des infrastructures numériques**

À distance    NOUVEAU

**OBJECTIFS**

- Avoir une vision objective des impacts positifs et négatifs de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur le développement durable
- Savoir réduire leurs impacts négatifs tout en maintenant une qualité de service conforme aux utilisateurs en s'appuyant sur une démarche holistique reposant sur le biomimétisme

**PUBLIC**

Architectes et administrateurs de réseaux de communication et de services informatiques, décideurs d'investissements en technologies de l'information ou toute personne intéressée par une démarche d'éco-conception

**PRÉREQUIS**

Connaissances de base en informatique

**PROGRAMME**

- Informatique durable (Green IT) :
  - . effets positifs et négatifs des TIC sur l'environnement
  - . évolution de ces impacts sur la terre d'ici 2050 dans le cadre de la COP21
- Biomimétisme :
  - . écouter la nature pour éco-concevoir des infrastructures numériques
  - . application à l'internet pour définir des métriques vertes
  - . application aux datacenters en couplant le biomimétisme à une approche multicritère (à savoir AHP - Analytic Hierarchy Process) (TD, 3 h)
  - . illustration de l'approche dans d'autres domaines (matériaux)

*Durant le TD, les participants utiliseront l'approche multicritère AHP pour évaluer les datacenters selon l'approche par biomimétisme. Des jeux de données sur les datacenters seront fournis et les résultats pourront être comparés et analysés durant la phase de discussion.*

**EQUIPEMENT**

Il est demandé aux stagiaires d'être équipés d'un ordinateur portable avec connexion internet, micro et webcam. Matlab ou Python devront être installés.

**SE PRÉINSCRIRE À CETTE FORMATION**

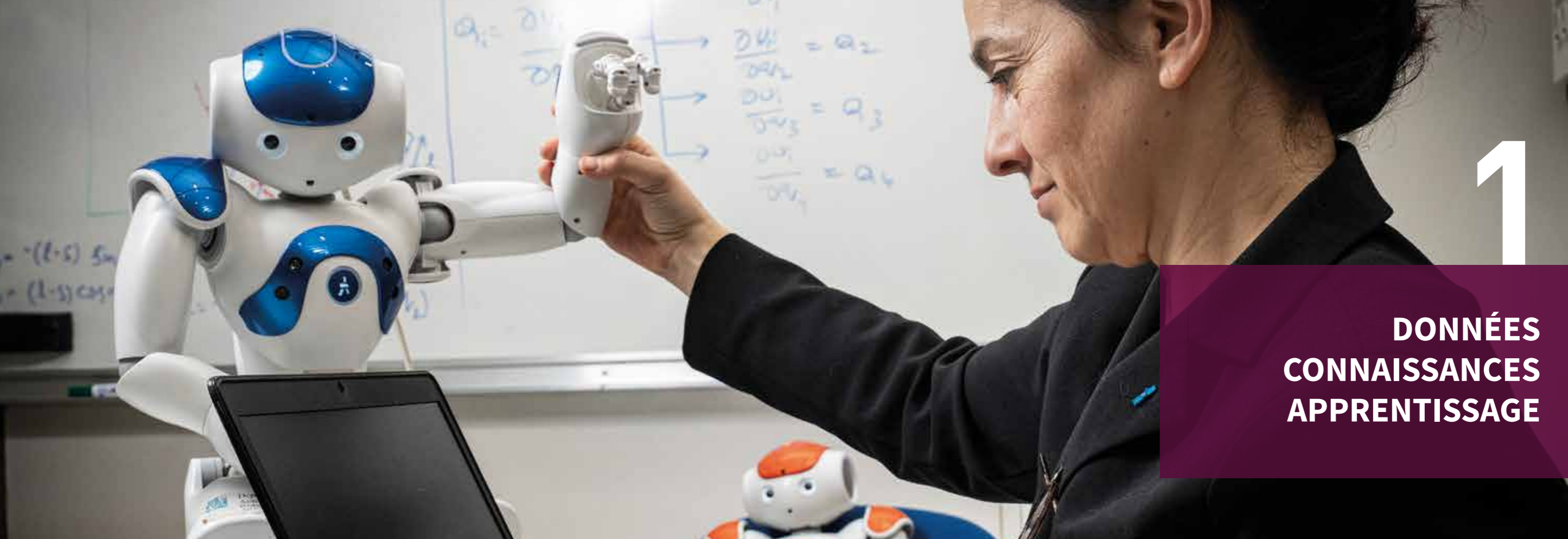
**TÉLÉCHARGER CETTE FICHE**

**ADAPTER CETTE FORMATION EN INTRA**

**FORMATIONS SIMILAIRES**

Nous n'avons pas de stage similaire à vous proposer.

■	AXE 1 - DONNÉES, CONNAISSANCES, APPRENTISSAGE.....	8
■	AXE 2 - BIOINFORMATIQUE .....	10
■	AXE 3 - GÉNIE LOGICIEL ET SYSTÈMES D'INFORMATION .....	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
	TROUVER UN EXPERT .....	42



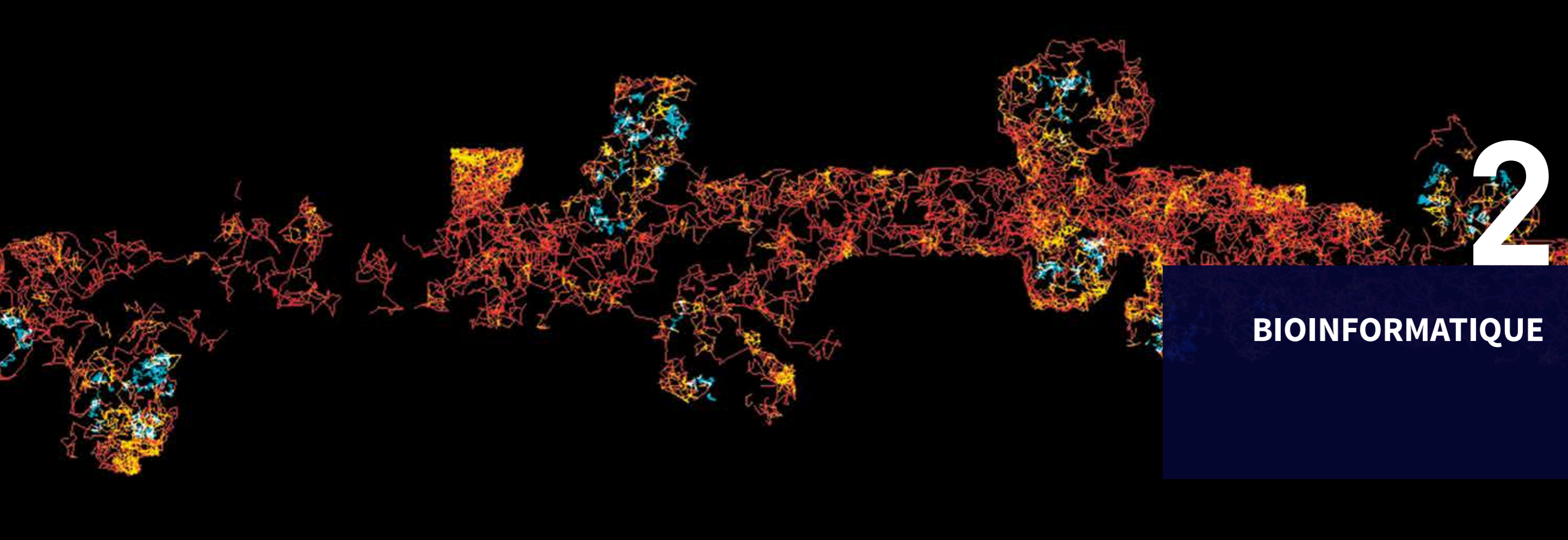
# DONNÉES CONNAISSANCES APPRENTISSAGE

Programmation d'un robot Nao (SoftBank Robotics) utilisé dans le cadre de Rob'Autisme. Ce programme à destination des adolescents présentant des troubles du spectre autistique (TSA) propose un accompagnement thérapeutique basé sur la médiation robotique, culturelle et artistique.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>Introduction au machine learning et au deep learning, mise en oeuvre en Python</b> <i>Laboratoire de probabilités, statistiques et modélisations - Paris (75)</i>	Paris 9 - 11 mars 2022	3 jours	1 800 €
<b>Introduction à l'analyse causale</b> <i>Mathématiques appliquées à Paris 5 (75)</i>	Paris 23 - 25 mars 2022	3 jours	1 300 €
<b>Deep learning et l'analyse d'images médicales</b> <i>Centre de recherche en acquisition et traitement d'images pour la santé - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 28 - 30 mars 2022	3 jours	1 800 €
<b>Deep learning pour le traitement automatique des langues</b> <i>Laboratoire interdisciplinaire des sciences du numérique - Orsay (91)</i>	Gif-sur-Yvette 9 - 11 mai 2022	3 jours	1 500 €
● <b>Introduction à l'intelligence technologique : une aide à la prise de décision en recherche et innovation</b> <i>Groupe de recherche en économie théorique et appliquée - Pessac (33)</i>	À distance Formation sur 2 demi-journées du 16 au 17 mai 2022	1 jour	500 €
<b>Fondements du machine learning et du deep learning</b> <i>Laboratoire d'informatique et systèmes - Marseille (13)</i>	Marseille 17 - 20 mai 2022	4 jours	2 200 €
<b>Python et le module Pandas pour gérer et analyser des données</b> <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 30 mai - 1 juin 2022	2,5 jours	1 400 €
<b>Machine learning et deep learning pour la vision par ordinateur</b> <i>Laboratoire d'informatique en image et systèmes d'information - Villeurbanne (69)</i>	Lyon 31 mai - 3 juin 2022	4 jours	2 200 €
<b>Machine learning : introduction aux techniques récentes et mise en pratique sous Python</b> <i>Laboratoire de mathématiques Blaise Pascal - Aubière (63)</i>	Clermont-Ferrand 13 - 15 juin 2022	2,5 jours	1 300 €
<b>Analyse sémantique fine des textes et débats</b> <i>Centre d'analyse et de mathématiques sociales - Paris (75)</i>	Paris 16 - 17 juin 2022	2 jours	1 000 €
<b>Système de stockage NoSQL (Not only SQL)</b> <i>Institut de recherche en informatique de Toulouse (31)</i>	Toulouse 22 - 24 juin 2022	3 jours	1 500 €
● <b>Linkage : analyse conjointe de réseaux et de corpus</b> <i>Mathématiques appliquées à Paris 5 (75)</i>	À distance 28 juin 2022	1 jour	700 €
<b>Intelligence artificielle : état de l'art et applications</b> <i>Aspects formels et algorithmiques de l'intelligence artificielle - Lens (62)</i>	Paris 4 - 6 octobre 2022	3 jours	1 800 €
● <b>Fondements et pratique du machine learning et du deep learning</b> <i>Unité de mathématiques pures et appliquées - Lyon (69)</i>	À distance Formation sur 10 demi-journées du 10 au 21 octobre 2022	5 jours	2 800 €
<b>Analyse statistique des réseaux</b> <i>Mathématiques appliquées à Paris 5 - Paris (75)</i>	Paris 28 - 30 novembre 2022	3 jours	1 500 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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



## BIOINFORMATIQUE

Trajectoires simulées des récepteurs membranaires dans une dendrite, le prolongement d'un neurone.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>Phylogénie moléculaire</b> <i>Laboratoire de biométrie et biologie évolutive - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 21 - 25 mars 2022	5 jours	1 800 €
<b>Bioinformatique pour le traitement de données de séquençage (NGS)</b> <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 28 mars - 1 avril 2022	4,5 jours	2 000 €
<b>Phylogénie moléculaire - formation de base</b> <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 30 mars - 1 avril 2022	3 jours	1 200 €
<b>ChIP-seq, RNA-seq et Hi-C : traitement, analyse et visualisation de données</b> <i>Institut de génétique moléculaire de Montpellier (34)</i>	Montpellier 16 - 20 mai 2022	4,5 jours	1 950 €
<b>Langage R : introduction</b> <i>Institut de biochimie et génétique cellulaire - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 17 - 18 mai ou 15 - 16 novembre 2022	2 jours	900 €
<b>Analyses NGS avec R</b> <i>Institut de biochimie et génétique cellulaire - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 19 - 20 mai ou 17 - 18 novembre 2022	2 jours	900 €
<b>Analyses bioinformatiques avec Python</b> <i>Institut de biochimie et génétique cellulaire - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 14 - 17 juin ou 6 - 9 décembre 2022	4 jours	1 500 €
<b>Analyse bioinformatique des séquences nucléiques et protéiques</b> <i>Plateformes lilloises en biologie et santé - Villeneuve-d'Ascq (59)</i>	Lille 22 - 24 juin 2022	3 jours	1 300 €
<b>Bioinformatique pour le traitement de données de séquençage (NGS)</b> <i>Laboratoire de biométrie et biologie évolutive - Villeurbanne (69)</i>	Lyon 19 - 23 septembre 2022	5 jours	2 100 €
<b>Phylogénie moléculaire - formation avancée</b> <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 4 - 6 octobre 2022	3 jours	1 200 €
<b>Script en Python pour la bioinformatique et environnement Linux</b> <i>Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (34)</i>	Montpellier 7 - 9 novembre 2022	2,5 jours	1 200 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

## GENIE LOGICIEL ET SYSTEMES D'INFORMATION

Interférogramme du site de Landers. Cette simulation montre le déplacement global du sol après un séisme.

### DEVELOPPEMENT LOGICIEL

Les infrastructures Cloud : concepts et pratique  
*Laboratoire d'informatique de Grenoble (38)*

Grenoble  
22 - 24 mars 2022

3 jours 1 300 €

Gestion d'applications Cloud avec l'orchestrateur Kubernetes : concepts et pratique  
*Laboratoire d'informatique de Grenoble (38)*

Grenoble  
18 - 19 mai 2022

2 jours 1 000 €

### CALCUL INTENSIF

MPI

*Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)*

Orsay

8 - 11 mars ou 27 - 30 septembre 2022

4 jours 1 700 €

OpenMP

*Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)*

Orsay

16 - 18 mars ou 12 - 14 octobre 2022

3 jours 1 100 €

Vectorisation SIMD

*Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)*

Orsay

23 mars ou 30 novembre 2022

1 jour 500 €

Introduction à OpenACC et OpenMP GPU

*Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)*

Orsay

24 - 25 mars ou 30 juin - 1 juillet  
ou 1 - 2 décembre 2022

2 jours 900 €

Hybride MPI / OpenMP

*Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)*

Orsay

2 - 3 juin 2022

2 jours 900 €

OpenMP / MPI

*Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)*

Orsay

13 - 17 juin 2022

5 jours 2 000 €

Débogage HPC

*Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)*

Orsay

24 - 25 novembre 2022

1,5 jour 550 €

Introduction à la bibliothèque PETSc

*Institut du développement et des ressources en informatique scientifique - Orsay (91)*

Orsay

8 - 9 décembre 2022

2 jours 900 €



# 4

## TERRITOIRE, PATRIMOINE ET ENVIRONNEMENT

Nuage de points 3D de la face nord de Notre-Dame de Paris, avant l'incendie du 15 avril 2019.

### TERRITOIRE ET ENVIRONNEMENT

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>Hydrométrie : jaugeages des cours d'eau à surface libre</b> <i>HydroSciences Montpellier (34)</i>	Montpellier 8 - 10 mars 2022	3 jours	1 000 €
<b>Modélisation du paysage visible : initiation au logiciel Pixscape</b> <i>Théoriser et modéliser pour aménager - Besançon (25)</i>	Besançon 5 - 6 mai 2022	2 jours	800 €
<b>Initiation aux SIG en écologie : de la collecte au traitement de données géographiques</b> <i>Ecologie et biologie des interactions - Poitiers (86)</i>	Poitiers 10 - 12 mai 2022	2,5 jours	800 €
<b>Modélisation des réseaux écologiques : initiation au logiciel Graphab</b> <i>Théoriser et modéliser pour aménager - Besançon (25)</i>	Besançon 2 - 3 juin 2022	2 jours	700 €
<b>Cartographie et SIG en sciences humaines et sociales</b> <i>Laboratoire de sciences sociales - Grenoble (38)</i>	Mirabel 13 - 14 septembre 2022	2 jours	700 €
<b>LiDAR et photogrammétrie pour la numérisation de terrain : instrumentation, mesure et modélisation</b> <i>Morphodynamique continentale et côtière - Caen (14)</i>	Caen 26 - 29 septembre 2022	3,5 jours	1 200 €
<b>Modélisation des réseaux écologiques : utilisation avancée du logiciel Graphab</b> <i>Théoriser et modéliser pour aménager - Besançon (25)</i>	Besançon 1 - 2 décembre 2022	2 jours	800 €

### PATRIMOINE ET ARCHEOLOGIE

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>Micro-tomographie par rayons X - Applications pratiques en sciences naturelles et en archéologie</b> <i>Acquisition et analyse de données pour l'histoire naturelle - Paris (75)</i>	Paris 14 - 16 mars 2022	2,5 jours	1 100 €
<b>Photogrammétrie appliquée au petit matériel archéologique : modèle 3D et aide au dessin technique</b> <i>Travaux et recherches archéologiques sur les cultures, les espaces et les sociétés - Toulouse (31)</i>	Toulouse 21 - 24 juin 2022	4 jours	1 250 €
<b>LiDAR : initiation au traitement des données et à l'interprétation archéologique</b> <i>Maison des sciences de l'homme de Clermont-Ferrand (63)</i>	Clermont-Ferrand 21 - 23 septembre 2022	3 jours	1 000 €
<b>Méthodes et stratégies du relevé numérique 2D / 3D appliquées aux monuments et sites patrimoniaux</b> <i>Modèles et simulations pour l'architecture et le patrimoine - Marseille (13)</i>	Marseille 26 - 30 septembre 2022	4 jours	1 400 €
<b>SIG et archéologie : utilisation du logiciel libre QGIS pour le traitement de données archéologiques spatialisées</b> <i>Maison des sciences de l'homme de Dijon - Dijon (21)</i>	Dijon 22 - 24 novembre 2022	3 jours	1 000 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

# 5

## SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

Voiture Renault Fluence placée sur un banc VILAD ("Vehicle in the Loop for Autonomous Driving"). Ce dispositif, conçu sur mesure par les chercheurs du laboratoire Heudiasyc, permet de tester des algorithmes de conduite en toute sécurité et en conditions semi-réelles sur des véhicules robots et autonomes.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>MODELISATION, SIMULATION</b>			
● Python data analysis for GATE simulations <i>Laboratoire de physique de Clermont - Aubière (63)</i>	À distance 8 - 10 mars 2022	3 jours	850 €
Applications du calcul scientifique dans l'industrie : introduction <i>Laboratoire Jacques-Louis Lions - Paris (75)</i>	Paris 21 - 23 mars 2022	3 jours	1 500 €
Geant4 : introduction <i>Laboratoire de physique des 2 infinis - Irène Joliot-Curie - Orsay (91)</i>	Orsay 6 - 8 avril 2022	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 16 - 18 mai 2022	3 jours	1 400 €
Geant4 : perfectionnement <i>Laboratoire de physique des 2 infinis - Irène Joliot-Curie - Orsay (91)</i>	Orsay 2 - 3 juin 2022	2 jours	900 €
Plans d'expériences pour l'entreprise <i>Département de pharmacochimie moléculaire - Saint-Martin-d'Hères (38)</i>	Gif-sur-Yvette 13 - 15 juin 2022	3 jours	1 300 €
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 14 - 17 juin 2022	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 12 - 14 septembre 2022	3 jours	1 400 €
● GATE training on medical imaging (PET, SPECT, CT), dosimetry and radiation therapy - Beginner level <i>Laboratoire de physique de Clermont - Aubière (63)</i>	À distance 22 - 24 novembre 2022	3 jours	850 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

### ELECTRONIQUE ET RESEAUX

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Python pour acquérir et dialoguer avec les capteurs <i>Laboratoire des sciences de l'environnement marin - Plouzane (29)</i>	Bordeaux 21 - 25 mars 2022	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>	Bordeaux 4 - 8 avril 2022	4 jours	1 600 €
● ● Biomimétisme pour l'éco-conception des infrastructures numériques <i>Centre de recherche en automatique de Nancy - Vandœuvre-lès-Nancy (54)</i>	À distance 18 mai 2022	1 jour	600 €
Arduino pour le prototypage <i>Institut de biologie moléculaire des plantes - Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 29 - 30 novembre 2022	2 jours	1 000 €

# 6

## PHYSIQUE ET INSTRUMENTATION

Sphère, cube et cage en aluminium et acier inox 316L réalisés par fabrication additive métallique ou technologie SLM ("Selective Laser Melting" : fusion de poudre métallique par laser) sur la plateforme PRO3D.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>La micro-nano technologie : introduction aux procédés</b> <i>Centre de nanosciences et de nanotechnologies - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau Formation sur 8 demi-journées du 6 janvier au 10 février 2022	4 jours	1 400 €
<b>Circuits hyperfréquences : conception, mesure et mise en oeuvre pratique</b> <i>Centre de nanosciences et de nanotechnologies - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 14 - 18 mars 2022	5 jours	1 800 €
<b>Fabrication additive : dépôt par jet d'encre</b> <i>Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes - Toulouse (31)</i>	Toulouse 22 - 24 mars 2022	3 jours	1 400 €
<b>Interactions plasma / surfaces : utilisation des plasmas froids pour le traitement et la modification de surfaces</b> <i>Laboratoire de physique subatomique et cosmologie - Grenoble (38)</i>	Grenoble 29 mars - 1 avril 2022	4 jours	1 900 €
<b>Impression 3D laser : applications pour la conception de microsystèmes et puces microfluidiques</b> <i>Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes - Toulouse (31)</i>	Toulouse 5 - 6 avril 2022	2 jours	1 200 €
<b>Mesure de température sans contact</b> <i>Conditions extrêmes et matériaux : haute température et irradiation - Orléans (45)</i>	Orléans 5 - 7 avril 2022	3 jours	1 500 €
● <b>Fabrication additive : CAO, FDM et stéréolithographie</b> <i>Institut de biologie du développement de Marseille-Luminy (13)</i>	Marseille 17 - 19 mai 2022	3 jours	1 100 €
<b>LED, OLED et autres sources de lumière artificielle : fonctionnement et caractérisation</b> <i>Laboratoire plasma et conversion d'énergie - Toulouse (31)</i>	Toulouse 23 - 25 mai 2022	3 jours	1 200 €
<b>Tenue au flux laser des composants optiques</b> <i>Institut Fresnel - Marseille (13)</i>	Marseille 1 - 3 juin 2022	3 jours	1 400 €
<b>Initiation aux mesures de décharges partielles, tenue diélectrique, spectroscopie diélectrique, charge d'espace et potentiel de surface</b> <i>Laboratoire de génie électrique de Grenoble (38)</i>	Grenoble 14 - 17 juin 2022	4 jours	2 300 €
<b>Nano et microélectronique : évolution, état de l'art et perspectives des technologies CMOS, Beyond-CMOS et Mémoires</b> <i>Institut de microélectronique, électromagnétisme et photonique - Laboratoire d'hyperfréquences et caractérisation - Grenoble (38)</i>	Grenoble 28 - 30 septembre 2022	2 jours	1 000 €

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>Vide pour utilisateur</b> <i>Laboratoire de physique des 2 infinis - Irène Joliot-Curie - Orsay (91)</i>	Orsay 3 - 7 octobre 2022	4 jours	1 400 €
<b>Couches minces et filtrage optique</b> <i>Institut Fresnel - Marseille (13)</i>	Marseille 10 - 11 octobre 2022	2 jours	1 100 €
<b>Fibres optiques : manipulation, réparation et entretien pour la maintenance des appareils et composants fibrés</b> <i>Institut Franche-Comté électronique mécanique thermique et optique - sciences et technologies - Besançon (25)</i>	Besançon 10 - 12 octobre 2022	3 jours	1 200 €
<b>Cryogénie : les fondamentaux - Niveau technicien</b> <i>Institut Néel - Grenoble (38)</i>	Grenoble 17 - 21 octobre 2022	5 jours	1 800 €
● <b>Conception, réalisation et mesures de fonctions passives hyperfréquences</b> <i>Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologie - Villeneuve-d'Ascq (59)</i>	Villeneuve-d'Ascq 17 - 20 octobre 2022	4 jours	2 000 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

# 7

## CARACTÉRISATION DES MATÉRIAUX

Billes de dioxyde de titane (TiO<sub>2</sub>) observées au microscope électronique à balayage (MEB) avec un grossissement x 2 000.

	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 - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 22 - 23 mars ou 14 - 15 septembre 2022	2 jours	1 250 €
Préparation d'échantillons par fusion alcaline <i>Centre de recherches pétrographiques et géochimiques - Vandœuvre-lès-Nancy (54)</i>	Vandœuvre-lès-Nancy 9 - 10 mai 2022	1,5 jour	900 €
Absorption gazeuse et applications : caractérisation des matériaux et séparation ou stockage des gaz <i>Matériaux divisés, interfaces, réactivité, électrochimie - Marseille (13)</i>	Marseille 28 - 30 novembre 2022	2,5 jours	1 300 €
Porosimétrie au mercure pour la caractérisation de matériaux poreux <i>Matériaux divisés, interfaces, réactivité, électrochimie - Marseille (13)</i>	Marseille 30 novembre - 1 décembre 2022	1,5 jour	700 €
<b>MICROANALYSE ET ANALYSE DE SURFACE</b>			
Microanalyse X par spectrométrie à sélection d'énergie (EDS-X) <i>Institut Néel - Grenoble (38)</i>	Grenoble 5 - 7 avril ou 16 - 18 novembre 2022	2,5 jours	1 500 €
Spectrométrie de fluorescence X de type EDX <i>Institut des molécules et matériaux du Mans (72)</i>	Le Mans 18 - 19 mai 2022	2 jours	1 200 €
XPS : les fondamentaux <i>Institut des matériaux Jean Rouxel - Nantes (44)</i>	Nantes 17 - 19 juin 2022	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 3 - 5 octobre 2022	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 16 - 18 novembre 2022	3 jours	1 500 €

### CARACTERISATION STRUCTURALE

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Diffraction des rayons X sur matériaux polycristallins - Méthodes Rietveld et Le Bail <i>Institut des molécules et matériaux du Mans (72)</i>	Le Mans 22 - 25 mars ou 22 - 25 novembre 2022	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 29 mars - 1 avril 2022	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 31 mai - 3 juin 2022	3,5 jours	2 000 €
Métallurgie - Design d'alliages : structures, propriétés et caractérisation <i>Institut de recherche de chimie Paris (75)</i>	Paris 30 novembre - 2 décembre 2022	3 jours	1 250 €

### MATIERE MOLLE ET COLLOIDES

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Mouillage et phénomènes superficiels <i>Laboratoire de physique des solides - Orsay (91)</i>	Orsay 10 - 11 mai 2022	2 jours	1 200 €
Rhéologie <i>Laboratoire matière et systèmes complexes - Paris (75)</i>	Paris 10 - 12 mai 2022	3 jours	1 850 €
Liquid foams and emulsions: generation, stability and properties <i>Institut Charles Sadron - Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 11 - 13 mai 2022	3 jours	1 500 €
Particules colloïdales en suspension : taille, charge et stabilité <i>Physicochimie des électrolytes et nanosystèmes interfaciaux - Paris (75)</i>	Paris 14 - 16 juin 2022	3 jours	1 600 €
DMA : analyse mécanique dynamique pour la caractérisation de matériaux <i>Institut de science des matériaux de Mulhouse (68)</i>	Mulhouse 4 octobre 2022	1 jour	600 €
Propriétés physiques des lipides : des matériaux solides aux phases hydratées <i>Institut Galien Paris-Saclay - Châtenay-Malabry (92)</i>	Châtenay-Malabry 19 - 21 octobre 2022	3 jours	1 500 €
Physico-chimie des polymères et propriétés mécaniques <i>Laboratoire matière et systèmes complexes - Paris (75)</i>	Paris 23 - 25 novembre 2022	3 jours	1 750 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

CNRS Formation Entreprises

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

# CHIMIE SYNTHÈSE PROCÉDÉS

Batteries utilisant des ions-sodium conçues et développées par la start-up Tiamat, issue du Réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>Cristallisation : recherche des conditions de cristallisation et des polymorphes à l'aide de montages expérimentaux microfluidiques et multi-puits</b> <i>Centre interdisciplinaire de nanoscience de Marseille (13)</i>	Marseille 23 - 25 mars 2022	3 jours	1 900 €
<b>Procédés d'oxydation avancée pour le traitement des eaux</b> <i>Laboratoire réactions et génie des procédés - Nancy (54)</i>	Nancy 5 - 6 avril 2022	1,5 jour	700 €
<b>Technologies microfluidiques : principes et applications</b> <i>Institut Pierre-Gilles de Gennes - Paris (75)</i>	Paris 29 - 30 septembre 2022	2 jours	1 300 €
<b>CHIMIE ORGANIQUE</b>			
<b>Mécanochimie pour une chimie de synthèse éco-compatible</b> <i>Institut des biomolécules Max Mousseron - Montpellier (34)</i>	Montpellier 12 - 13 mai 2022	2 jours	1 100 €
<b>Conversion of biomass to speciality chemicals</b> <i>International center on eco-conception and renewable resources - Poitiers (86)</i>	La Rochelle Formation sur 4 demi journées du 16 au 19 mai 2022	2 jours	1 100 €
<b>Synthèse organique en microréacteurs et flux continu : initiation</b> <i>Institut de chimie moléculaire et des matériaux d'Orsay (91)</i>	Orsay 1 - 2 juin 2022	2 jours	1 000 €
<b>Fluorescence et fluorophores organiques : théorie, synthèse, bioconjugaison et applications</b> <i>Laboratoire de chimie organique et analytique - Mont-Saint-Aignan (76)</i>	Mont-Saint-Aignan 29 - 30 juin 2022	2 jours	1 200 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

## MISE EN ŒUVRE ET FORMULATION

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>Batteries Li-ion : de la formulation à la fabrication de prototypes pré-industriels</b> <i>Laboratoire de réactivité et chimie des solides - Amiens (80)</i>	Amiens 4 - 7 avril 2022	4 jours	4 500 €
<b>Revêtements par voies sol-gel : mise en œuvre et applications industrielles</b> <i>Centre inter-universitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux - Toulouse (31)</i>	Toulouse 11 - 13 avril 2022	2,5 jours	1 300 €
<b>Mise en forme de polymères par electrospinning : principes et applications</b> <i>Laboratoire rhéologie et procédés - Gières (38)</i>	Grenoble 6 mai 2022	1 jour	600 €
<b>Liposomes et autres systèmes lipidiques dispersés : fabrication, caractérisation et utilisation</b> <i>Institut Galien Paris-Saclay - Châtenay-Malabry (92)</i>	Châtenay-Malabry 30 mai - 3 juin 2022	5 jours	2 200 €
<b>La photopolymérisation : état de l'art et utilisations avancées</b> <i>Institut de science des matériaux de Mulhouse (68)</i>	Mulhouse 7 - 8 juin 2022	2 jours	1 200 €

Préparation d'un gel de protéines, dépôt des échantillons, électrophorèse.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>CHROMATOGRAPHIE</b>			
De la GC à la GC-MS en pratique <i>Institut des sciences analytiques - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 16 - 20 mai 2022	4,5 jours	2 250 €
GC en pratique <i>Institut de pharmacologie et de biologie structurale - Toulouse (31)</i>	Toulouse 30 mai - 2 juin 2022	4 jours	2 200 €
Développement optimisé de méthodes analytiques par plans d'expériences <i>Département de pharmacochimie moléculaire - Saint-Martin-d'Hères (38)</i>	Grenoble 1 - 3 juin 2022	3 jours	1 300 €
Extraction et analyse de bio-actifs des plantes <i>Institut de chimie organique et analytique - Orléans (45)</i>	Orléans 6 - 10 juin 2022	5 jours	2 500 €
HPLC en pratique : perfectionnement <i>Institut des sciences analytiques - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 13 - 17 juin 2022	4,5 jours	2 250 €
HPLC des polymères : initiation <i>Institut de chimie radicalaire - Marseille (13)</i>	Marseille 14 juin 2022	1 jour	700 €
HPLC des polymères : perfectionnement <i>Institut de chimie radicalaire - Marseille (13)</i>	Marseille 15 - 16 juin 2022	2 jours	1 100 €
HPLC préparative appliquée à la purification de peptides <i>Institut des biomolécules Max Mousseron - Montpellier (34)</i>	Montpellier 11 - 13 octobre 2022	2 jours	1 300 €
Chromatographie ionique <i>Synthèse et physicochimie de molécules d'intérêt biologique - Toulouse (31)</i>	Toulouse 6 - 7 décembre 2022	2 jours	1 200 €
<b>ELECTROPHORESE</b>			
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 28 - 30 mars 2022	3 jours	1 600 €
<b>SPECTROSCOPIE</b>			
Micro-spectroscopie Raman <i>Laboratoire de géologie de Lyon - Terre, planètes et environnement - Lyon (69)</i>	Lyon 7 - 9 mars 2022	3 jours	1 500 €
Spectroscopie d'absorption dans l'infrarouge <i>Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 8 - 10 novembre 2022	2,5 jours	1 700 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

### RESONANCE MAGNETIQUE NUCLEAIRE

Analyse par RMN : acquisition, traitement et interprétation

*Institut de pharmacologie et de biologie structurale - Toulouse (31)*

Toulouse

29 - 31 mars 2022

3 jours

1 700 €

RMN pour la chimie et la biochimie : perfectionnement

*Institut de pharmacologie et de biologie structurale - Toulouse (31)*

Toulouse

10 - 14 octobre 2022

5 jours

2 200 €

RMN du solide : initiation

*Institut des molécules et matériaux du Mans (72)*

Le Mans

11 - 14 octobre 2022

4 jours

1 370 €

### SPECTROMETRIE DE MASSE

● Imagerie par spectrométrie de masse (MALDI imaging) pour la métabolomique ciblée et non ciblée

*Institut de biologie moléculaire des plantes - Strasbourg (67)*

Strasbourg

15 - 17 mars 2022

2,5 jours

1 900 €

Utilisation de la spectrométrie de masse haute résolution (HR-MS) : principe et applications

*Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)*

Palaiseau

5 - 8 avril 2022

3,5 jours

1 800 €

Spectrométrie de masse pour l'analyse de molécules biologiques

*Institut de chimie physique - Orsay (91)*

Orsay

9 - 12 mai 2022

4 jours

2 000 €

Préparation des échantillons pour l'analyse de protéines et de peptides par spectrométrie de masse

*Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)*

Gif-sur-Yvette

13 mai 2022

1 jour

700 €

Fondamentaux de la spectrométrie de masse

*Institut de chimie physique - Orsay (91)*

Orsay

10 - 13 octobre 2022

4 jours

2 000 €

Analyse des isotopes  $^2\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^{18}\text{O}$  et  $^{34}\text{S}$  dans des matrices organiques ou inorganiques

par spectrométrie de masse des rapports isotopiques

*Institut des sciences analytiques - Villeurbanne (69)*

Villeurbanne

11 - 13 octobre 2022

3 jours

1 850 €

Interprétation de spectres de masse obtenus lors de l'analyse de molécules bio-organiques polyfonctionnelles

en LC-MS et LC-MS/MS

*Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)*

Palaiseau

22 - 25 novembre 2022

3,5 jours

1 600 €

Préparation d'un gel de protéines, dépôt des échantillons, électrophorèse.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>TECHNIQUES COUPLEES</b>			
Analyse quantitative de petites molécules par LC-MS <i>Laboratoire de chimie organique et analytique - Mont-Saint-Aignan (76)</i>	Mont-Saint-Aignan 8 - 10 mars 2022	3 jours	1 400 €
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 15 - 18 mars 2022	4 jours	1 800 €
Validation d'une méthode analytique <i>Département de pharmacochimie moléculaire - Saint-Martin-d'Hères (38)</i>	Grenoble 21 - 23 mars ou 20 - 22 juin 2022	3 jours	1 400 €
Protéomique quantitative : différentes approches <i>Institut Jacques Monod - Paris (75)</i>	Paris 29 mars - 1 avril 2022	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 5 - 7 avril 2022	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 14 - 16 juin 2022	3 jours	1 800 €
La spectrométrie de masse en tant que détecteur chromatographique : perfectionnement <i>Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 14 - 17 juin 2022	3,5 jours	1 800 €
Analyse d'échantillons biologiques : préparation, séparation et détection <i>Institut de chimie organique et analytique - Orléans (45)</i>	Orléans 20 - 24 juin 2022	5 jours	2 500 €
ICP-MS <i>Laboratoire de géologie de Lyon - Terre, planètes et environnement - Lyon (69)</i>	Lyon 20 - 22 juin 2022	3 jours	1 400 €
Le couplage GC-MS : théorie et pratique <i>Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 20 - 23 septembre 2022	4 jours	1 800 €
Le couplage LC-MS : théorie et pratique <i>Laboratoire de chimie moléculaire de l'Ecole polytechnique - Palaiseau (91)</i>	Palaiseau 11 - 14 octobre 2022	4 jours	1 800 €
Caractérisation des protéines par spectrométrie de masse dans le contexte de la protéomique <i>Spectrométrie de masse biologique et protéomique - Paris (75)</i>	Paris 14 - 18 novembre 2022	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 15 - 16 novembre 2022	2 jours	1 200 €
● Métabolomique ciblée et non-ciblée par chromatographie et par spectrométrie de masse <i>Institut de biologie moléculaire des plantes - Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 16 - 18 novembre 2022	2,5 jours	1 900 €
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 30 novembre - 2 décembre 2022	2,5 jours	1 300 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

# 10

## MICROSCOPIE ET IMAGERIE

Recristallisation d'hyposulfite de sodium usagé (grossissement 13.5x). Photomicrographie en lumière polarisée-analysée.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>MICROSCOPIE ELECTRONIQUE</b>			
Fibres d'amiante par MET et EDX : analyse et identification <i>Unité matériaux et transformations - Villeneuve-d'Ascq (59)</i>	Villeneuve-d'Ascq 9 - 10 mars 2022	2 jours	900 €
Microscopie à balayage double faisceau (FIB / SEM) : un instrument multiple <i>Institut des nanotechnologies de Lyon - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 21 - 25 mars 2022	4,5 jours	2 500 €
Microscopie électronique à balayage (MEB) en science des matériaux <i>Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 18 - 20 mai 2022	2 jours	1 000 €
Microscopie électronique en transmission appliquée à la science des matériaux - Module 1 <i>Matériaux : ingénierie et science - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 20 - 24 juin 2022	5 jours	2 000 €
La tomographie électronique : théorie et pratique <i>Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (67)</i>	Strasbourg 10 - 14 octobre 2022	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 11 - 14 octobre 2022	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 21 - 25 novembre 2022	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 2022	4 jours	1 600 €
Cryo-tomographie électronique de spécimens vitrifiés en films minces <i>Institut de génétique et développement de Rennes (35)</i>	Rennes 28 novembre - 2 décembre 2022	5 jours	2 400 €
Microscopie électronique en transmission appliquée à la science des matériaux - Module 2 <i>Matériaux : ingénierie et science - Villeurbanne (69)</i>	Villeurbanne 5 - 9 décembre 2022	5 jours	2 500 €
<b>IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE</b>			
Imagerie par résonance magnétique <i>Centre de résonance magnétique des systèmes biologiques - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 13 - 17 juin ou 14 - 18 novembre 2022	4,5 jours	1 450 €
Imagerie par résonance magnétique <i>Biologie santé et innovation technologique - Rennes (35)</i>	Rennes 27 juin - 1 juillet 2022	4 jours	1 500 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

### MICROSCOPIE PHOTONIQUE

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Microscopie optique en lumière polarisée <i>Laboratoire de géologie de Lyon - Terre, planètes et environnement - Lyon (69)</i>	Lyon 9 - 10 juin 2022	1,5 jour	800 €
La microscopie optique de fluorescence super-résolue : de la théorie à la pratique <i>Institut des sciences moléculaires d'Orsay (91)</i>	Orsay 14 - 17 juin 2022	4 jours	1 500 €
Atelier de microscopie confocale <i>Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 10 - 14 octobre 2022	5 jours	1 800 €
La microscopie de fluorescence : bases et nouveautés <i>Fédération de recherche agrobiosciences interactions et biodiversité - Castanet Tolosan (31)</i>	Toulouse 10 - 14 octobre 2022	4,5 jours	2 000 €
Histologie : de la préparation d'échantillons à la validation des marquages par analyse d'image <i>SFR Santé François Bonamy - Nantes (44)</i>	Nantes 17 - 20 octobre 2022	4 jours	1 800 €
Optical control of brain functioning with optogenetics and wave front shaping <i>Institut de la vision - Paris (75)</i>	Paris 17 - 26 octobre 2022	8 jours	3 000 €
Clarification pour l'imagerie tridimensionnelle d'objets biologiques complexes <i>Institut de biologie Paris-Seine (75)</i>	Paris 5 - 8 décembre 2022	4 jours	1 700 €

### TRAITEMENT D'IMAGES

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 11 - 14 janvier ou 1 - 4 mars ou 4 - 7 octobre 2022	4 jours	1 600 €
Etats de surface : recherche des paramètres fonctionnels <i>Laboratoire d'automatique, de mécanique et d'informatique industrielles et humaines - Valenciennes (59)</i>	Valenciennes 8 - 10 mars 2022	3 jours	1 400 €
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 14 - 18 novembre 2022	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 14 - 16 novembre 2022	3 jours	1 100 €



# BIOLOGIE CELLULAIRE ET MICROBIOLOGIE

Développement du myxomycète, "Physarum polycephalum", communément appelé blob. Cet organisme primitif unicellulaire se déplace en étendant ses pseudopodes et en contractant son réseau veineux.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Neuro-electrophysiology: from patch-clamp to in vivo recordings <i>Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire - Valbonne (06)</i>	Valbonne 2 - 6 mai 2022	5 jours	2 400 €
Biologie dans les systèmes microfluidiques <i>Institut Pierre-Gilles de Gennes - Paris (75)</i>	Paris 6 - 7 octobre 2022	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 3 - 4 novembre 2022	2 jours	1 000 €
<b>CULTURE CELLULAIRE</b>			
La culture de lignées cellulaires : obtention, manipulation, contrôle qualité, conservation, traçabilité <i>Institut NeuroMyoGène - Villeurbanne (69)</i>	Lyon 8 - 9 mars ou 22 - 23 novembre 2022	2 jours	1 100 €
La prévention des contaminations en culture cellulaire <i>Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire - Illkirch (67)</i>	Illkirch 8 mars 2022	1 jour	450 €
Biologie cellulaire de la peau : applications cosmétiques et pharmaceutiques <i>Centre de biophysique moléculaire - Orléans (45)</i>	Orléans 28 - 30 mars 2022	3 jours	1 900 €
hiPSC : culture et contrôle qualité des cellules souches à pluripotence induite <i>Institut NeuroMyoGène - Villeurbanne (69)</i>	Lyon 27 - 29 juin 2022	3 jours	2 500 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

## CYTOMETRIE

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Atelier de cytométrie <i>Institut de biologie intégrative de la cellule - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 28 - 30 mars 2022	3 jours	1 400 €
● La cytométrie en flux spectrale <i>Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire - Valbonne (06)</i>	Valbonne 5 - 7 avril 2022	2,5 jours	1 000 €
La cytométrie en flux appliquée à la microbiologie <i>Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire - Valbonne (06)</i>	Valbonne 17 - 19 mai 2022	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 20 - 22 juin 2022	2,5 jours	1 100 €
La cytométrie en flux <i>Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire - Valbonne (06)</i>	Valbonne 27 - 30 septembre 2022	3,5 jours	1 300 €
Cytométrie avancée et standardisation <i>Institut toulousain des maladies infectieuses et inflammatoires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 29 - 30 septembre 2022	2 jours	900 €
Cytométrie en flux : formation pratique à l'analyse multicouleur <i>Immunologie conceptuelle, expérimentale et translationnelle - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 24 - 26 octobre 2022	2,5 jours	1 200 €
Cytométrie en flux : formation pratique au tri cellulaire <i>Immunologie conceptuelle, expérimentale et translationnelle - Bordeaux (33)</i>	Bordeaux 26 - 28 octobre 2022	2,5 jours	1 200 €
Cytométrie en image <i>SFR Biosciences - Lyon (69)</i>	Lyon 16 - 18 novembre 2022	3 jours	1 300 €

# 12

## BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET BIOCHIMIE

Coronavirus SARS-CoV-2, le virus à l'origine de l'épidémie de la Covid-19, accrochés au niveau des cils de cellules épithéliales respiratoires humaines.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le clonage moléculaire : évolutions techniques pour améliorer efficacité et robustesse</li> </ul> <i>Institut pour l'avancée des biosciences - La Tronche (38)</i>	La Tronche 7 - 9 mars 2022	3 jours	1 400 €
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 14 - 16 mars ou 10 - 12 octobre 2022	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 16 - 20 mai 2022	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 16 - 19 mai 2022	3,5 jours	1 600 €
Production et analyse de protéines recombinantes <i>Laboratoire de microbiologie et de génétique moléculaires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 30 mai - 3 juin 2022	5 jours	1 800 €
<ul style="list-style-type: none"> <li>● CRISPRi : une application innovante de CRISPR pour la modulation de l'expression génique chez les bactéries</li> </ul> <i>Laboratoire de microbiologie et de génétique moléculaires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 13 - 17 juin 2022	5 jours	2 000 €
<ul style="list-style-type: none"> <li>● PCR quantitative en temps réel</li> </ul> <i>Institut de chimie des substances naturelles - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 20 - 24 juin ou 21 - 25 novembre 2022	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 27 - 29 juin 2022	3 jours	1 800 €
Epigénétique : concepts et techniques - introduction <i>Interactions hôtes-pathogènes-environnements - Perpignan (66)</i>	Perpignan 4 - 6 juillet 2022	3 jours	1 500 €
In vivo CRISPR-Cas9 genome editing <i>Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire - Illkirch (67)</i>	Illkirch 6 - 7 octobre 2022	2 jours	900 €
Spectroscopie de fluorescence : principes et applications pour l'étude des protéines <i>Laboratoire de biologie et pharmacologie appliquée - Cachan (94)</i>	Gif-sur-Yvette 6 - 7 octobre 2022	2 jours	1 000 €
Hybridation in situ : principes et méthodes <i>Institut des neurosciences Paris-Saclay - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 16 - 18 novembre 2022	3 jours	1 250 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

# 13

## BIOLOGIE ANIMALE ET FORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

Test de reconnaissance sociale chez des souris.

	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>	À distance Formation sur 2 demi-journées du 14 au 15 mars 2022	1,5 jour	500 €
● Le génotypage : un design à part entière <i>Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire - Illkirch (67)</i>	Illkirch 4 - 5 avril 2022	1,5 jour	800 €
Le risque termites, de la biologie des espèces à la réglementation <i>Institut de recherche sur la biologie de l'insecte - Tours (37)</i>	Tours 12 - 13 avril 2022	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 ou 13 - 15 septembre 2022	3 jours	1 000 €
Ethologie du cheval : cycle complet <i>Ethologie animale et humaine - Paimpont (35)</i>	Paimpont 6 modules de 5 jours du 16 mai 2022 au 1 décembre 2023	30 jours	5 700 €
Imagerie du petit animal : évolution, potentiel, limites <i>Typage et archivage d'animaux modèles - Orléans (45)</i>	Orléans 21 - 24 novembre 2022	4 jours	2 000 €
La cryoconservation : un outil pour la sauvegarde des lignées murines <i>Typage et archivage d'animaux modèles - Orléans (45)</i>	Orléans 23 - 25 novembre 2022	2,5 jours	1 500 €
<b>FORMATIONS REGLEMENTAIRES</b>			
Formation complémentaire de spécialisation chirurgie sur animaux à des fins scientifiques <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	Marseille 15 - 17 mars ou 17 - 19 mai ou 11 - 13 octobre 2022	3 jours	1 500 €
Formation spécifique destinée aux personnes appliquant des procédures expérimentales sur modèle rongeur <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	Gif-sur-Yvette 28 mars - 7 avril ou 13 - 17 juin ou 17 - 21 octobre 2022	5 jours	1 500 €
Formation spécifique destinée aux personnes concevant ou réalisant des procédures expérimentales sur modèle rongeur <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	Gif-sur-Yvette 4 - 19 mai ou 14 - 22 novembre 2022	7 jours	2 200 €
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 13 - 21 juin ou 17 - 25 octobre 2022	7 jours	2 400 €
Transport d'animaux de laboratoire : rongeurs / lagomorphes <i>Typage et archivage d'animaux modèles - Orléans (45)</i>	Gif-sur-Yvette 29 - 30 septembre 2022	1,5 jour	500 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

### MAINTIEN DES COMPETENCES

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
● Apport de l'imagerie du petit animal dans la mise en œuvre des 3R en expérimentation animale <i>Typage et archivage d'animaux modèles - Orléans (45)</i>	À distance 15 mars 2022	0,5 jour	300 €
● Les 3R en pratique, raffinement, points limites <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	À distance 15 mars 2022	0,5 jour	300 €
● Éthologie et bien-être animal <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	À distance 5 avril 2022	0,5 jour	300 €
● L'anesthésie des animaux de laboratoire <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	À distance 17 mai 2022	0,5 jour	300 €
● Douleur et analgésie des animaux de laboratoire <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	À distance 31 mai 2022	0,5 jour	300 €
● Éthique en expérimentation animale <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	À distance 20 septembre 2022	0,5 jour	300 €
● La réglementation en expérimentation animale <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	À distance 4 octobre 2022	0,5 jour	300 €
● Biostatistiques en expérimentation animale <i>Centre de primatologie de la Méditerranée - Marseille (13)</i>	À distance 18 octobre 2022	0,5 jour	300 €



# 14

## QUALITÉ ET SÉCURITÉ

Bouteilles de solvants et de solutions aqueuses communément utilisées en chimie organique.

### QUALITÉ

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
La qualité : outil de management et d'amélioration continue dans les plateformes et laboratoires de recherche <i>Type et archivage d'animaux modèles - Orléans (45)</i>	Orléans 15 - 17 juin et 3 - 4 octobre 2022	5 jours	1 600 €
Plateforme, mutualisation d'instruments scientifiques (mi-lourds) : création, développement et valorisation d'un service <i>Institut de biologie du développement de Marseille-Luminy (13)</i>	Marseille 6 - 9 décembre 2022	4 jours	1 800 €

### SÉCURITÉ

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
Le risque chimique : connaissance et prévention - Niveau 1 <i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 24 - 25 mars ou 17 - 18 novembre 2022	2 jours	900 €
La prévention des risques biologiques <i>Délégation Provence et Corse - Marseille (13)</i>	Marseille 4 - 5 avril 2022	1,5 jour	650 €
Le risque chimique : connaissance et prévention - Niveau 2 <i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 12 - 13 mai 2022	2 jours	1 000 €
Agents pathogènes et confinement de niveau 3 <i>Institut de recherche en infectiologie de Montpellier (34)</i>	Montpellier 13 - 17 juin 2022	5 jours	2 100 €
Le risque chimique CMR <i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 16 juin 2022	1 jour	500 €
Evaluation du risque chimique : méthode et application <i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 30 juin - 1 juillet 2022	2 jours	1 000 €
Transport de marchandises dangereuses : formation de base <i>Unité de logistique internationale - services et soutien aux expériences - Annecy-Le-Vieux (74)</i>	Gif-sur-Yvette 4 - 5 octobre 2022	2 jours	700 €
La fiche de données de sécurité des produits chimiques dangereux <i>Unité de prévention du risque chimique - Gif-sur-Yvette (91)</i>	Gif-sur-Yvette 6 octobre 2022	1 jour	500 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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



# 15

## SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

Simulation de conduite dans le système de réalité virtuelle CAVE. Placé dans une reproduction du poste de conduite, l'expérimentateur qui porte des lunettes stéréoscopiques équipées d'headtracking est face à un environnement routier en 3D provenant du logiciel Scanner Studio.

	LIEU & DATES	DURÉE	COÛT*
<b>Entretien d'explicitation - Niveau 1</b> <i>Interactions, corpus, apprentissage, représentations - Lyon (69)</i>	Lyon 1 - 4 mars 2022	4 jours	1 100 €
<b>Personnes autistes dans l'entreprise : inclusion, innovation et création de valeur - Introduction pour les décideurs</b> <i>Centre d'analyse et de mathématique sociales - Paris (75)</i>	Paris 2 sessions de 2 heures du 7 au 8 mars 2022	4 heures	400 €
<b>Personnes autistes dans l'entreprise : inclusion, innovation et création de valeur</b> <i>Centre d'analyse et de mathématique sociales - Paris (75)</i>	Paris 10 - 11 mars 2022	1,5 jour	1 000 €
<b>Faire évoluer un comportement : quels sont les facteurs de résistance au changement ?</b> <i>Centre d'études et de recherches administratives, politiques et sociales - Lille (59)</i>	Lille 11 mars 2022	1 jour	500 €
<b>Faire évoluer un comportement : identifier les causes</b> <i>Centre d'études et de recherches administratives, politiques et sociales - Lille (59)</i>	Lille 8 avril 2022	1 jour	500 €
<b>Faire évoluer un comportement : quelles voies de transformation ?</b> <i>Centre d'études et de recherches administratives, politiques et sociales - Lille (59)</i>	Lille 13 mai 2022	1 jour	500 €
<b>● Radicalités : approches pluridisciplinaires et logiques d'actions</b> <i>Maison des sciences de l'homme et de la société de Toulouse (31)</i>	Toulouse 18 - 20 mai 2022	3 jours	1 300 €
<b>● Laïcité et faits religieux : comprendre les enjeux pour gérer des situations professionnelles</b> <i>Laboratoire interdisciplinaire solidarités, sociétés, territoires - Toulouse (31)</i>	Toulouse 16 - 17 juin 2022	2 jours	800 €
<b>● L'erreur humaine : savoir en tirer les conséquences pour optimiser la performance et concevoir des systèmes homme-machine</b> <i>Laboratoire de neurosciences cognitives - Marseille (13)</i>	Marseille 28 juin 2022	1 jour	600 €
<b>Jeunesses en exil : quel accueil des mineurs non accompagnés ?</b> <i>Centre nantais de sociologie - Nantes (44)</i>	Paris 21 - 23 novembre 2022	3 jours	850 €

● Nouveau stage ● stage à distance

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

## ➔ TÉMOIGNAGES DE STAGIAIRES INTER-ENTREPRISES

### Initiation aux SIG en écologie : de la collecte au traitement de données géographiques

« Je suis très satisfaite de ce stage d'initiation progressif qui permet d'avoir des bases tout en mobilisant les connaissances acquises. J'ai également apprécié le temps pour travailler sur ses données ainsi que l'accompagnement individuel. »

Anonyme, Universitaire

### La photopolymérisation : état de l'art et utilisations avancées

« Formation dense entre théorie et pratique. Bons échanges avec l'ensemble des interlocuteurs. Bonne vue d'ensemble sur le potentiel de développement avec cette technologie. »

Harold CHARLES, Grand groupe de travaux publics

### Analyse d'échantillons biologiques : préparation, séparation et détection

« Cours de qualité et très complet. Très satisfaite de cette formation de qualité, très complète et qui s'est adaptée aux différents besoins des stagiaires. »

Sandrine L., Institut de recherche publique

### La spectrométrie de masse en tant que détecteur chromatographique GC-MS et LC-MS : initiation

« Bonne initiation avec des intervenants efficaces et accessibles. La partie "entretien" a permis de rendre les appareils plus abordables. »

Agnès B., Laboratoire dans le secteur antidopage

### Préparer des banques NGS à partir d'ADN et d'ARN

« Formateurs très expérimentés, formation très complète et très intéressante, exemples très pertinents. »

Béatrice C., Grand groupe pharmaceutique

### Le risque chimique : connaissance et prévention - Niveau 1

« Je recommande à 200 %, formation très intéressante et équipe qui donne de l'intérêt à cette formation. Bravo pour la performance en visio ! »

Anaïs K., PME dans le secteur des pigments anticorrosion

### Cryogénie : les fondamentaux - Niveau technicien

« Très bonne formation, très complète et intéressante. Les TP sont très bien et adaptés à ce que je fais au quotidien dans mon travail. »

Lucie ROCHAIX, Institut de recherche publique

### Mécanochimie pour une chimie de synthèse éco-compatible

« Très bonne formation, complète. Technologie très intéressante qui a un fort potentiel, un champ d'application large et une mise en pratique aisée. »

Stéphane SALAMONE, OXELTIS, PME

## ➔ TÉMOIGNAGES DE STAGIAIRES INTRA-ENTREPRISE

### Cytométrie en flux : retraitement des données à l'aide du logiciel FlowJo – Niveau expérimenté

« Merci à la formatrice pour la qualité de son intervention et l'adaptabilité dont elle a fait preuve pour le contenu de sa formation. Le support de formation est pratique, tout comme les exemples qui ont été traités. La formation en ligne s'est bien passée même si quelques coupures liées au réseau ont pu venir nous perturber. »

Peggy S., ETI pharmaceutique

### Cryogénie : de la thermodynamique aux applications concrètes

« Très bonne formation et complète pour des ingénieurs désirant connaître le monde de la cryogénie. »

Axel R., Grand groupe dans le secteur de l'énergie

### Validation d'une méthode analytique

« Programme soutenu mais j'ai beaucoup apprécié l'approche pragmatique du sujet. Notamment le fait de ne pas s'appesantir sur les calculs durant la formation, de bien expliquer dans quel cadre s'inscrivaient les calculs et comment utiliser les feuilles de calcul, tout en laissant toutes les références possibles si on souhaitait approfondir par la suite. »

Geneviève M., Grand groupe dans le domaine des matériaux

### Introduction au fonctionnement d'un cryomodule et d'un accélérateur de particules

« Excellent stage, très bien animé, grande qualité des enseignements et des enseignants, hâte de passer à la suite et aux opérations pratiques. »

Christophe L., Grand groupe dans le secteur des systèmes industriels

### Cytométrie en flux : approches théorique et pratique d'une analyse multi-couleurs

« Un stage très intéressant avec une formatrice agréable et à l'écoute de nos besoins. »

Anonyme, PME dans le secteur pharmaceutique

### Production, distribution et utilisation de l'hydrogène

« Ce stage permet d'avoir une vision globale et rapide sur le domaine de l'hydrogène et d'identifier les points à compléter par une nouvelle formation (sécurité...). Il doit permettre de se lancer dans le dimensionnement avant d'envisager un complément de formation. »

Franck C., filiale d'un grand groupe dans le secteur de l'énergie

### Bases de l'apprentissage automatique

« Le formateur est très compétent. Il a pu répondre à toutes nos questions de manière précise et a su s'adapter à nos problématiques. »

Sébastien L., Grand groupe dans le secteur de l'énergie

## LE CNRS VOUS PROPOSE UN NOUVEAU SERVICE

### ➔ LE SERVICE TROUVER UN EXPERT

**Les entreprises sont souvent confrontées à un verrou technologique, une idée innovante à faire valider, une faisabilité technique, technologique et économique, un problème de caractérisation et/ou un montage de consortium pour répondre à un appel à projets.**

Le CNRS vous ouvre les portes de 1100 laboratoires, dans tous les domaines, partout en France. Bien plus qu'un moteur de recherche, ce service est assuré par une équipe de scientifiques qui comprend le besoin des entreprises et l'intérêt des laboratoires pour une mise en relation réussie.

Le service **Trouver un Expert** du CNRS s'adresse :

- aux entreprises (start-up, PME, grands groupes, etc.)
- aux services de l'État (police, douanes, hôpitaux, etc.)
- aux collectivités territoriales
- aux structures d'accompagnement des entreprises.

Depuis son ouverture en janvier 2020, le service Trouver un Expert a déjà répondu à près de 300 demandes émanant du monde socio-économique.

### ➔ UNE MISE EN RELATION EN 4 ETAPES :

- Vous déposez une demande en moins de 5 minutes sur [www.trouverunexpert.cnrs.fr](http://www.trouverunexpert.cnrs.fr).
- L'équipe de scientifiques du service Trouver un Expert vous appelle sous 48h pour échanger sur votre besoin.
- Dans un vivier de 100 000 personnels de la recherche, elle identifie l'expert.e, l'équipe ou le laboratoire le/la plus à même de répondre à votre besoin et intéressé.e de vous aider.
- Elle valide les compétences attendues par le porteur du projet ainsi que la faisabilité technique et temporelle de la collaboration lors d'une visioconférence qu'elle organise entre vous et l'expert.e.

### ➔ NOS VALEURS



Un service humain  
et de confiance



Notre dévouement  
au service de votre  
innovation



Professionalisme :  
chaque demande  
est unique !



Une discrétion  
garantie



Un dynamisme au  
service du savoir et  
du savoir-faire

### ➔ ILS TÉMOIGNENT :

Pierre ETIENNE

PDG Wonderkube, Start-up

« Ce fut une agréable surprise d'avoir été contacté par le service Trouver un Expert au moment où j'avais besoin d'une aide technique et spécifique. J'ai créé une société spécialisée dans la valorisation des anciens containers maritimes en annexe de maison ou en habitation légère de loisirs. La modularité et la praticité de ce genre de produit n'est plus à prouver mais je veux aller plus loin. Mon objectif est de proposer à mes clients des produits autonomes en énergie. J'ai donc été mis en relation avec un laboratoire spécialisé et nous cherchons actuellement une solution pour atteindre cet objectif. Je finirai sur le fait que mon interlocuteur partage mes valeurs (respect de l'environnement et innovation), ce qui est très appréciable. »

Virginie FERA

Directrice Innovation et Efficacité cutanée, Yves Rocher

« Dans une démarche d'open-innovation, nous recherchions des experts en dehors de notre domaine pour ouvrir notre réflexion sur de nouvelles méthodologies. Le service Trouver un Expert du CNRS nous a rapidement permis d'entrer en relation avec 2 spécialistes très complémentaires pour mettre en place une collaboration. »

Lionel MALECOT

Directeur - Micro Mécanique, PME

« Merci pour votre réactivité, votre parfaite identification de l'expert en électrophysiologie, et pour votre suivi. Compte-tenu de la localisation de Micro Mécanique en Île-de France, Trouver un Expert produit du sur mesure et affine sa recherche en Île-de France. Bravo et merci à l'équipe. »

Audrey MANIERE

Project Manager - Lucas Meyer Cosmetics, PME

« J'ai découvert, à l'occasion du Salon Cosmetic 360°, le service Trouver un Expert récemment mis en place par les équipes du CNRS. Je cherchais des experts susceptibles de réaliser un dosage spécifique sur une matière première naturelle. J'ai été rapidement dirigée vers une équipe de spécialistes. Trouver Un Expert est, à mon avis, l'outil qui manquait pour accélérer les connections des mondes industriel et académique. »

Romain CADOT

Responsable - Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Nord

« Grâce au service Trouver Un Expert, nous avons pu identifier rapidement et efficacement les interlocuteurs clés, nécessaires à l'avancée de nos travaux. L'expert identifié a également fait le lien avec d'autres interlocuteurs, ce qui va permettre à notre projet de prendre l'ampleur souhaitée. »

PHOTO COUVERTURE : "Eruption chromatique" : cristaux organiques observés en microscopie optique en lumière polarisée. Référence photo : 19900001\_0016

PHOTO AXE 1 : Programmation d'un robot Nao (SoftBank Robotics) utilisé dans le cadre de Rob'Autisme. Ce programme à destination des adolescents présentant des troubles du spectre autistique (TSA) propose un accompagnement thérapeutique basé sur la médiation robotique, culturelle et artistique. Lors d'ateliers collectifs, les adolescents co-construisent et présentent un spectacle mettant en scène des robots. Référence photo : 20200040\_0002

PHOTO AXE 2 : Trajectoires simulées des récepteurs membranaires dans une dendrite, le prolongement d'un neurone. Les récepteurs alternent entre des périodes de diffusion libre rapide dans la dendrite (traces rouges) et un mouvement confiné à l'intérieur des synapses qui sont les lieux de communication entre neurones (traces bleues). Cette image a été générée à l'aide de FluoSim, un logiciel créé au sein de l'équipe Molécules d'adhérence cellulaire dans l'assemblage synaptique de l'IINS. Référence photo : 20210044\_0007

PHOTO AXE 3 : Interférogramme du site de Landers. Cette simulation montre le déplacement global du sol après un séisme. Chaque frange représente une variation relative de 28 millimètres du sol de part et d'autres des lignes de rupture. Référence photo : 19940001\_0332

PHOTO AXE 4 : Nuage de points 3D de la face nord de Notre-Dame de Paris, avant l'incendie du 15 avril 2019. Cette capture est issue de l'environnement de visualisation interactive 3D développé par le laboratoire MAP dans le cadre du groupe de travail "Données numériques" du chantier scientifique Notre-Dame de Paris CNRS/Ministère de la culture. Référence photo : 20210063\_0034

PHOTO AXE 5 : Voiture Renault Fluence placée sur un banc VILAD ("Vehicle in the Loop for Autonomous Driving"). Ce dispositif, conçu sur mesure par les chercheurs du laboratoire Heudiasyc, permet de tester des algorithmes de conduite en toute sécurité et en conditions semi-réelles sur des véhicules robots et autonomes. Le banc est composé d'un moteur électrique relié à la crémaillère agissant à son tour sur le volant. Les simulations de heurts sont ainsi suivies d'un retour de force dans le volant. Référence photo : 20170123\_0030

PHOTO AXE 6 : Sphère, cube et cage en aluminium et acier inox 316L réalisés par fabrication additive métallique ou technologie SLM ("Selective Laser Melting" : fusion de poudre métallique par laser) sur la plateforme PRO3D. Ce procédé industriel d'impression 3D permet la fabrication en métal (aluminium, acier inoxydable...) de formes complexes qu'il est difficile, parfois impossible, d'obtenir avec des méthodes conventionnelles. Référence photo : 20180076\_0063

PHOTO AXE 7 : Billes de dioxyde de titane (TiO2) observées au microscope électronique à balayage (MEB) avec un grossissement x 2 000. La photo est retraitée et colorisée avec des couleurs artificielles. Le dioxyde de titane permet d'accélérer la vitesse d'une réaction chimique en présence de lumière, c'est le principe de la photocatalyse. Référence photo : 20180104\_0001

PHOTO AXE 8 : Batteries utilisant des ions-sodium conçues et développées par la start-up Tiamat, issue du RS2E, Réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie. Ces batteries pourront pallier certaines limites des batteries lithium-ion, aujourd'hui dominantes, comme la vitesse de recharge, la durée de vie ou le coût de production. Référence photo : 20190032\_0008

PHOTO AXE 9 : Préparation d'un gel de protéines, dépôt des échantillons, électrophorèse. Séparation des protéines en fonction de leur poids moléculaire. Référence photo : 20050001\_0197

PHOTO AXE 10 : Recristallisation d'hyposulfite de sodium usagé (grossissement 13.5x). 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. Référence photo : 20070001\_0634

PHOTO AXE 11 : Développement du myxomycète, "Physarum polycephalum", communément appelé blob. Cet organisme primitif unicellulaire se déplace en étendant ses pseudopodes et en contractant son réseau veineux. Bien que dépourvu de cerveau, il est capable d'apprendre de ses expériences et de transmettre les informations apprises à d'autres individus en fusionnant avec eux, prouvant que l'apprentissage ne dépend pas forcément du système nerveux. Référence photo : 20170060\_0001

PHOTO AXE 12 : Coronavirus SARS-CoV-2, le virus à l'origine de l'épidémie de la Covid-19, accroché au niveau des cils de cellules épithéliales respiratoires humaines. Des grappes de virus au niveau des cils des cellules épithéliales ainsi que de très nombreuses vésicules cytoplasmiques contenant de larges accumulations de matériel viral et de nombreux virus en assemblage sont observés. Cette image a été obtenue par microscopie électronique à transmission sur la plateforme d'imagerie de l'Université Claude Bernard Lyon 1 (CIQLE). Référence photo : 20210015\_0001

PHOTO AXE 13 : Test de reconnaissance sociale chez des souris. La souris testée, dite de référence, est placée au milieu d'un dispositif composé de 3 chambres reliées par des portes. Une souris familière à la souris de référence est placée dans une cage dans une chambre à une extrémité. Une autre, qu'elle ne connaît pas, est placée à l'autre extrémité. Un dispositif de trajectométrie quantifie la fréquence des interactions de la souris en liberté avec chacune des deux souris. Référence photo : 20170048\_0052

PHOTO AXE 14 : Bouteilles de solvants et de solutions aqueuses communément utilisées en chimie organique. Référence photo : 20110001\_0091

PHOTO AXE 15 : Simulation de conduite dans le système de réalité virtuelle CAVE. Placé dans une reproduction du poste de conduite, l'expérimentateur qui porte des lunettes stéréoscopiques équipées d'headtracking est face à un environnement routier en 3D provenant du logiciel Scanner Studio. Le scénario de conduite est généré dans le même logiciel. Référence photo : 20170123\_0037

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,**  
**déclaré sous le N°117 537 671 75.**

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

Crédits photos : © Jean-Claude MOSCHETTI / LS2N / CNRS Photothèque, © Olivier THOUMINE / Matthieu LAGARDERE / IINS / CNRS Photothèque, © V. ABERGEL/L. DE LUCA/MAP/Vassar College/GEA/Chantier scientifique Notre-Dame de Paris/Ministère de la Culture/CNRS, © Jean-Claude MOSCHETTI / HEUDIASYC / CNRS Photothèque, © Christophe HARGOUES / LMGC / CNRS Photothèque, © Bertrand REBIERE / ICGM / CNRS Photothèque, © Fabien CARRÉ / Yann GADAUD / Tiamat / CNRS Photothèque, © Hubert RAGUET/CNRS Photothèque, © Alain JEANNE-MICHAUD/CNRS Photothèque, © Audrey DUSSUTOIR / CRCA / CNRS Photothèque, © M ROSA-CALATRAVA/O TERRIER/A PIZZORNO/E ERRAZURIZ-CERDA/N ROSA.C/VirPath/CIRI/SigniaTherapeutics/INSERM/ENSLyon/CIQLE/UCBL1/CNRS, © Cyril FRESILLON/CRCA/CNRS Photothèque, © Jean-Claude WITTMANN/CNRS Photothèque, © CNRS Photothèque », ©Prosymbols/Flaticon, © Good Ware/Flaticon, © DinosoftLabs/Flaticon, © Freepik/Flaticon.



### ➔ 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](https://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](mailto: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](mailto:cfe.contact@cnrs.fr)

<https://cnrsformation.cnrs.fr>

