
Programme de Formation

ImageJ/Fiji : Comprendre et appliquer les fondamentaux du traitement d'images

Organisation

Durée : 21 heures

Mode d'organisation : Présentiel

Contenu pédagogique



Public visé

Cette formation s'adresse aux chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens, doctorants et personnels R&D amenés à traiter, analyser ou quantifier des images scientifiques dans le cadre de leurs activités professionnelles.

Elle concerne les professionnels issus de domaines variés tels que les sciences de la vie, les sciences des matériaux, les géosciences, les sciences de l'environnement, la physique, la chimie, ainsi que tout autre domaine produisant des données d'imagerie.

Aucune spécialisation en analyse d'images n'est requise. La formation est particulièrement adaptée aux utilisateurs souhaitant acquérir une méthodologie rigoureuse de traitement et d'analyse d'images avec ImageJ/Fiji.



Objectifs pédagogiques

- Comprendre les concepts fondamentaux du traitement d'images
- Appliquer les outils d'ImageJ/Fiji
- Analyser des images
- Organiser une séquence logique de traitement
- Évaluer la qualité des analyses réalisées



Description

Philosophie pédagogique :

La formation est construite selon une progression pédagogique itérative visant à rendre le participant progressivement autonome dans ses choix méthodologiques.

Activer → Découvrir → Formaliser → Appliquer → Réinvestir → Prendre du recul

Chaque séquence pédagogique suit une organisation identique, permettant d'acquérir non seulement la maîtrise des fonctionnalités d'ImageJ/Fiji, mais également un raisonnement critique applicable à toute démarche de traitement et d'analyse d'images scientifiques.

L'objectif n'est pas de présenter successivement les commandes du logiciel, mais de construire progressivement une boîte à outils méthodologique, permettant aux participants de :

Comprendre les concepts fondamentaux du traitement d'images (pixels, résolution, dynamique, histogrammes) et leur applicabilité à différents types de données (microscopie, matériaux, imagerie)



satellite).

Appliquer les outils d'ImageJ/Fiji pour :

- Ouvrir, calibrer et visualiser des images issues de différents domaines (ex : microscopie, textures de matériaux...).
- Filtrer (médian, gaussien) et segmenter des objets.
- Extraire des mesures (morphométriques, intensités) adaptées à leur problématique.

Analyser des images en :

- Quantifiant des caractéristiques spécifiques.
 - Interprétant les résultats de segmentation et de quantification pour répondre à des questions scientifiques ou techniques.
 - Identifiant et corrigeant des artefacts (bruit, variations d'éclairage) via des prétraitements adaptés.
- Organiser une séquence logique de traitement** (calibration → filtrage → segmentation → quantification) pour répondre à une problématique spécifique, en documentant chaque étape pour assurer la traçabilité.

Évaluer la qualité des analyses réalisées en :

- Comparant les résultats obtenus avec des méthodes manuelles ou semi-automatisées.
- Critiquant les limites des outils utilisés (ex : précision de la segmentation, biais introduits par les filtres).
- Proposant des optimisations pour adapter les workflows à leurs besoins (ex : choix des filtres, paramètres de segmentation).

Cette progression est répétée tout au long de la formation afin de favoriser la consolidation des acquis et leur transfert vers les problématiques propres aux participants.

Progression pédagogique d'une séquence :

Étape	Finalité pédagogique	Activités du formateur	Activités des participants
Activer	Consolider les acquis	Anime un réveil pédagogique et fait émerger les connaissances antérieures	Répondent, reformulent, établissent les liens avec les séquences précédentes
Découvrir	Faire émerger les concepts	Propose une situation problème, accompagne sans expliquer immédiatement	Explorent, observent, testent, formulent des hypothèses
Formaliser	Structurer les connaissances	Corrige, formalise les concepts, apporte les éléments théoriques	Reformulent, questionnent, synthétisent
Appliquer	Développer le savoir-faire	Démontre si nécessaire, accompagne les exercices	Manipulent, appliquent, mesurent
Réinvestir	Construire un workflow	Propose une étude de cas intégrant plusieurs notions	Choisissent les outils, organisent les traitements, construisent un workflow
Prendre du recul	Développer l'esprit critique	Anime le débriefing scientifique	Analysent les résultats, argumentent leurs choix, identifient les limites



Prérequis

Niveau d'études : aucun niveau de diplôme spécifique n'est exigé.

Connaissances : être amené à manipuler ou analyser des images scientifiques dans son activité professionnelle. Une maîtrise élémentaire de l'environnement informatique (gestion de fichiers, installation de logiciels, utilisation courante d'un ordinateur) est recommandée.

Équipement : ordinateur portable personnel (Windows, macOS ou Linux) disposant des droits permettant

l'installation de logiciels.

Logiciels : ImageJ/Fiji (la procédure d'installation est fournie avant la formation).



Modalités pédagogiques

La formation est animée selon un principe de **co-animation permanente**. Chaque séance mobilise deux formateurs : l'un conduit la séquence pédagogique et les démonstrations, tandis que le second accompagne individuellement les participants lors des travaux pratiques. Cette organisation favorise un accompagnement personnalisé, limite les temps d'attente et maintient une progression homogène du groupe.

Au cours des trois jours, quatre formateurs interviennent successivement en binômes. Cette alternance apporte des expertises et des approches complémentaires du traitement et de l'analyse d'images. Les participants découvrent ainsi qu'une même problématique peut être abordée selon différents raisonnements tout en convergeant vers une démarche scientifique rigoureuse, argumentée et reproductible, leur permettant de construire leur propre méthode d'analyse.

Approche interactive et pratique :

Cours dialogués au tableau, sans support projeté, illustrés par des exemples concrets tirés des domaines des participants.

Travaux pratiques sur des jeux de données partagés, avec débriefing collectif pour lier théorie et pratique. Études de cas incrémentielles combinant plusieurs étapes (ex : étalonnage → filtrage → quantification). Supports : Livret récapitulatif avec fiches d'activités et commandes ImageJ/Fiji.



Moyens et supports pédagogiques

Ressources pédagogiques :

Les participants disposent d'un **livret pédagogique** regroupant les supports de cours, les fiches d'activités, les protocoles d'analyse et les principales commandes d'ImageJ/Fiji. Ce document constitue une ressource de référence facilitant le réinvestissement des acquis.

Équipements et préparation de la formation :

Les travaux pratiques sont réalisés sur les **ordinateurs personnels des participants**, préalablement configurés.

Trois semaines avant la formation, un premier courriel précise les modalités pratiques et les prérequis techniques (installation de Fiji/ImageJ, téléchargement des jeux de données, vérification de la connexion Internet). Les participants sont **invités à transmettre des images issues de leurs propres travaux** afin d'illustrer les séquences pédagogiques. Un second courriel, envoyé une semaine avant la session, diffuse le jeu de données consolidé et les dernières informations pratiques.

Cette préparation permet d'**adapter les exercices aux problématiques du groupe** et favorise un transfert immédiat des apprentissages vers les situations professionnelles des participants.



Modalités d'évaluation et de suivi

L'évaluation repose sur un **suivi individualisé et continu** au travers des exercices pratiques réalisés tout au long de la formation. Les échanges entre les participants et les formateurs permettent de vérifier progressivement la compréhension des concepts, la maîtrise des outils et la capacité à construire un workflow cohérent et scientifiquement argumenté.

Les exercices de réinvestissement constituent les principaux temps d'**évaluation formative**. Ils permettent d'apprécier la capacité des participants à sélectionner les traitements adaptés, à justifier leurs choix méthodologiques et à porter un regard critique sur les résultats obtenus.



Informations sur l'admission

L'admission à cette formation ne fait l'objet d'aucun examen, test ou sélection préalable ; l'inscription est validée après réception du dossier complet et confirmation par l'organisme de formation.



Informations sur l'accessibilité

Notre organisme s'engage à garantir l'accessibilité de ses formations à distance et en présentiel aux personnes en situation de handicap. Un référent handicap est mobilisable afin d'analyser les besoins spécifiques et de mettre en place, lorsque cela est possible, les adaptations pédagogiques, techniques ou organisationnelles nécessaires.