



METAPROGRAMME DIGIT-BIO

Biologie Numérique pour explorer et prédire le vivant

Présentation des membres du Copil

Direction

Carole Caranta



Carole Caranta est titulaire d'un DEA en Biologie Cellulaire et Microbiologie, d'un Doctorat en Sciences et d'une Habilitation à Diriger des Recherches (Aix-Marseille II). Attachée scientifique contractuelle à l'Inra dès 1992, elle effectue un stage post-doctoral à l'INIA à Madrid en 1996. Elle revient à l'Inra en tant que chargée de Recherche en 1997, et devient Directrice de recherche au sein de l'Unité GAFI (Génétique et Amélioration des Fruits et Légumes) au Centre Inra PACA en 2006. Elle travaille alors sur les interactions moléculaires entre plantes et virus. Cheffe du Département BAP (Biologie et Amélioration des Plantes) de 2012 à 2019, elle prend également la direction de l'Institut Carnot Plant2Pro en 2016.

A la naissance d'INRAE, elle accompagne le travail de réflexion stratégique autour [d'INRAE 2030](#) et en particulier le volet sur la mobilisation de la science des données et les technologies du numérique au service des transitions. En avril 2021, elle est nommée Directrice Générale Déléguée à la Science et l'Innovation.

Hervé Monod



Hervé Monod est directeur de recherche, spécialiste de statistique et de ses applications en génétique et en agronomie. Ses recherches ont porté sur les plans d'expérience, l'analyse de données longitudinales, la modélisation de processus de dispersion, l'analyse de sensibilité de modèles complexes. Elles ont conduit à de nombreuses collaborations avec des collègues d'autres disciplines (génétique, biologie, agronomie, épidémiologie notamment). Hervé Monod a dirigé l'unité MIA-Jouy de l'INRA et préparé avec Sophie Schbath, alors directrice de l'unité MIG, la création de l'unité MaIAGE en 2015 (INRAE Jouy-en-Josas et Université Paris-Saclay). De 2016 à 2020, il a été chef du département MIA (Mathématiques et Informatique Appliquées) de l'INRA et directeur du GdR Mascot-Num (CNRS) consacré aux méthodes stochastiques pour l'analyse de codes numériques.

Depuis le 1er janvier 2020, il dirige le département MathNum d'INRAE créé lors de la fusion entre l'INRA et Irstea. Il est également co-directeur avec Carole Caranta du métaprogramme DIGIT-BIO d'INRAE.

Comité de pilotage

Philippe Andrey



Biomathématicien de formation, maître de conférence jusqu'en 2017 à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris), Philippe Andrey est Directeur de Recherche INRAE au sein du département Biologie et Amélioration des Plantes. Il est responsable de l'équipe Modélisation et Imagerie Numérique à l'Institut Jean-Pierre Bourgin sur le centre INRAE Ile-de-France Versailles-Saclay. Les recherches qu'il mène avec son équipe visent à déchiffrer la complexité des processus développementaux et morphogénétiques chez le végétal, en s'appuyant sur des développements originaux en modélisation mathématique ou informatique et en analyse d'images quantitative. Les applications de ses travaux portent sur différents systèmes et échelles, du sub-cellulaire à l'organe, et reposent sur de nombreuses collaborations avec des équipes de biologistes.

- [Institut Jean-Pierre Bourgin](#) – philippe.andrey@inrae.fr
- Centre Ile-de-France Versailles-Saclay

Hugues Berry



Hugues Berry est Directeur de Recherche à l'Inria et depuis 2018, directeur scientifique adjoint d'Inria, en charge de la recherche en biologie numérique et santé numérique. Sa tâche consiste à mettre en œuvre la stratégie d'Inria vis-à-vis de ses collaborateurs académiques et industriels sur l'application des sciences numériques (mathématiques appliquées, informatique, intelligence artificielle) à la biologie ou à la santé et à proposer de nouvelles perspectives potentielles aux équipes de recherche Inria travaillant dans ces domaines. Hugues Berry est chercheur titulaire à Inria depuis 2004, d'abord à Saclay puis à Lyon. Avant cela, il a été maître de conférence au sein du département de biologie de l'Université de Cergy-Pontoise (2000-2004). Biologiste cellulaire computationnel, ses recherches portent sur les modèles mathématiques et informatiques de la dynamique spatio-temporelle des réactions biochimiques

Olivier Chapleur



Olivier Chapleur est Ingénieur des Ponts, des Eaux et des Forêts à INRAE, au sein de l'UR PROSE (Procédés Biotechnologiques au Service de l'Environnement). Il développe des projets de recherche mêlant écologie moléculaire et statistique pour l'optimisation des biotechnologies environnementales. En particulier, il met en œuvre des approches analytiques haut-débit 'omiques', comme la métagénomique, la métatranscriptomique et la métabolomique, pour étudier les communautés microbiennes de différents bioprocédés et comprendre leur fonctionnement. Il utilise ensuite différentes approches statistiques pour intégrer les données générées. Titulaire d'un doctorat en biologie moléculaire appliquée au procédé de méthanisation, il a également consacré une année à se former à l'analyse statistique des données omiques via différents séjours scientifiques. Il anime depuis 2018 le « pôle analytique » de l'unité PROSE. Cette équipe regroupe des spécialistes de différentes méthodologies analytiques, notamment la chimie analytique, la microbiologie, la biologie moléculaire, la bioinformatique et les biostatistiques.

- [UR PROSE – olivier.chapleur@inrae.fr](mailto:olivier.chapleur@inrae.fr)
- Centre Jouy-en-Josas Antony

Julien Chiquet



Julien Chiquet est Directeur de recherche au sein du département Mathnum d'INRAE. Il exerce sa recherche dans l'[UMR Mathématique et Informatique Appliquées Paris-Saclay](#) à AgroParisTech, qu'il dirige depuis peu. Ses spécialités sont l'apprentissage automatique et les statistiques computationnelles appliquées aux sciences du vivant (en particulier en génomique et en écologie). Il est éditeur en chef de [Computo](#), un nouveau journal de la [société française de statistique](#) promouvant la reproductibilité, et professeur à temps partiel à l'école polytechnique.

- [UMR MIA Paris - julien.chiquet@inrae.fr](mailto:julien.chiquet@inrae.fr)
- Centre Ile-de-France-Versailles-Grignon

Pauline Ezanno



Pauline Ezanno est Directrice de recherche INRAE. Titulaire d'un doctorat en biologie intégrative (MontpellierSupAgro & Univ. Montpellier) obtenu en 2002, elle a été recrutée à INRAE en 2003 au sein de l'UMR BIOEPAR (Nantes). Directrice de recherche depuis 2015, elle dirige l'équipe DYNAMO (Modélisation en dynamique des populations et épidémiologie animale), regroupant les modélisateurs BIOEPAR. Avec des compétences en modélisation mécaniste, épidémiologie animale et en dynamique des populations, ses recherches portent sur une meilleure compréhension et prédiction de la propagation multi-échelle des pathogènes et de la dynamique spatio-temporelle des populations hôtes et vecteurs.

- UMR [BioEpAR](mailto:pauline.ezanno@inrae.fr) - pauline.ezanno@inrae.fr
- Centre Pays de la Loire

Anne Goelzer



Anne Goelzer est automatique, ingénieur de recherche au département MathNum d'INRAE. Elle exerce sa recherche dans l'équipe de biologie des systèmes (BioSys) de l'UR Mathématiques et Informatique Appliquées du Génome à l'Environnement (MaIAGE). Ses travaux de recherche visent à mieux comprendre et à prédire le comportement des systèmes vivants dans des conditions environnementales complexes grâce au développement, à l'analyse et à la simulation de modèles multi-échelles (du gène à l'individu) et mobilisent des compétences en modélisation et analyse des systèmes dynamiques, optimisation convexe et biologie.

- UR [MaIAGE](#) - anne.goelzer@inrae.fr
- Centre : Occitanie-Toulouse

Fabien Jourdan



Fabien Jourdan est Directeur de recherche au sein du laboratoire de recherche TOXALIM (Toulouse), du département ALIM-H.

Il codirige l'équipe MeX (Métabolisme et Xénobiotiques) qui rassemble 20 scientifiques travaillant sur l'impact métabolique des contaminants alimentaires sur la santé humaine. Son expertise principale est le développement de solutions informatiques pour modéliser le métabolisme au niveau cellulaire ou tissulaire.

Depuis 2021, il dirige **MetaboHUB**, l'infrastructure nationale de métabolomique et fluxomique créée en 2013 dans le cadre du PIA. Ancien président du Réseau francophone de métabolomique et fluxomique ([RFMF](#)), il est actuellement secrétaire de la Société internationale de métabolomique.

- [TOXALIM](#) - fabien.jourdan@inrae.fr
- Centre Occitanie-Toulouse

Gabriel Krouk



Gabriel Krouk est directeur de recherche au CNRS à Montpellier. Chercheur hautement cité en 2020 et 2021, ses études sont à la croisée de la biologie (principalement la génomique fonctionnelle) et de la modélisation. Ses recherches ont d'abord porté sur le crosstalk entre la détection des nutriments et les signalisations hormonales chez les plantes. Ses travaux actuels se poursuivent avec les récentes découvertes concernant l'effet combinatoire de la signalisation de l'azote et du phosphore sur le développement des plantes et les réponses moléculaires associées. Ses recherches se sont aussi récemment orientées vers des questions très fondamentales concernant la simulation *in silico* de phénomènes biologiques (réseaux de gènes, prédiction de phénotypes) et l'apprentissage automatique. Gabriel est co-fondateur et Directeur Scientifique de [BionomeeX @](#), une spin-off du CNRS et de l'Université de Montpellier.

- CNRS (UMR [BPMP](#))

Marie-Laure Martin Magniette



Marie-Laure Martin est directrice de recherche au département [Biologie et Amélioration des Plantes](#) (BAP) d'INRAE. Elle anime l'équipe [Réseaux génomiques](#) de l'[IPS2](#) et est membre de l'équipe Solstis de l'[UMR MIA Paris-Saclay](#). A l'interface entre modélisation statistique et biologie végétale, ses travaux de recherche visent à comprendre la réponse aux stress des plantes par des analyses et des méta-analyses de données omiques afin de proposer des stratégies nouvelles de sélection végétale en période de changement climatique.

- [UMR MIA-Paris](#) - marie_laure.martin@agroparistech.fr

Christèle Robert-Granié



Christèle Robert-Granié est directrice de recherche au département [Génétique Animale](#) (GA) d'INRAE. Elle exerce sa recherche dans l'équipe Modélisation génétique et génomique (MG²) de l'[UMR GenPhySE](#) (Génétique, Physiologie et Systèmes d'Élevage) sur le centre INRAE Occitanie-Toulouse, et est impliquée dans la direction du département GA (Chef de département adjointe depuis 2018). Ses travaux de recherche visent à perfectionner les outils issus des travaux de la génétique quantitative classique, fondée sur le modèle polygénique et proposer des méthodes statistiques et génétiques d'analyse de nouvelles données issues des progrès significatifs réalisés dans la connaissance des génomes d'animaux. Ses principales recherches portent sur le développement de méthodes innovantes et originales en sélection génomique pour les espèces d'élevage d'intérêt du département.

- [UMR GenPhySE](#) - christele.robert-granie@inrae.fr
- Centre Occitanie-Toulouse

Benjamin Brachi



Benjamin Brachi est chercheur à l'INRAE dans le département ECODIV. Il a débuté sa carrière en se consacrant à l'étude des bases génétiques de l'adaptation chez la plante modèle *Arabidopsis thaliana*. En 2016, il a rejoint le [laboratoire BIOGECO](#), où il se concentre sur l'étude de la variation naturelle au sein des populations de chênes blancs européens. Ses recherches actuelles portent sur l'estimation du potentiel adaptatif des populations de chênes face au changement climatique, l'évaluation de l'impact des dépérissements sur la diversité génétique, et la compréhension du rôle des interactions biotiques dans le maintien de la diversité fonctionnelle au sein de cette espèce forestière dominante. Benjamin utilise des outils tels que la génétique quantitative et la génomique des populations, en combinant différentes données "omiques", notamment la génomique, la transcriptomique et la métabolomique, pour explorer les processus évolutifs qui façonnent la diversité génétique.

- [UMR Biogeco](#)
- Centre Nouvelle-Aquitaine-Bordeaux

Thierry Simonneau



Thierry Simonneau est Directeur de recherche à INRAE. Depuis 35 ans, il conduit des recherches sur l'utilisation de l'eau par les plantes au sein du département AgroEcoSystem. Il anime actuellement une équipe du [LEPSE](#) (Laboratoire d'Ecophysiologie des Plantes sous Stress Environnementaux à Montpellier), au sein de laquelle il étudie plus largement l'impact de la sécheresse et de l'élévation de température sur l'utilisation de l'eau et la croissance de la vigne. Il explore en particulier la diversité génétique et les techniques de culture dans le but d'adapter les vignobles au changement climatique. Les approches quantitatives de modélisation dynamique à base biophysique ont toujours été au cœur de ses travaux pour comprendre et rendre compte des interactions complexes entre la plante et son environnement fluctuant.

Convaincu de la place essentielle des sciences mathématiques, informatiques et aujourd'hui du numérique dans les avancées en biologie, il s'implique régulièrement dans l'animation de programmes INRAE visant à faire dialoguer la modélisation et la biologie-agronomie.

- [UMR LEPSE](#) - thierry.simonneau@inrae.fr
- Centre Occitanie-Montpellier

Masoomah Taghipoor



Masoomah Taghipoor est ingénieur de recherche au sein de l'UMR [MOSAR](#) (INRAE/AgroParisTech/Paris-Saclay). Experte en modélisation mathématique appliquée aux sciences animales, elle s'intéresse à la capacité de résilience des animaux d'élevage face aux perturbations environnementales, en utilisant des données issues de l'élevage de précision. Elle est également coordinatrice du réseau [RUMBA](#) (Réseau nUMérique pour la santé et le Bien-être des Animaux en élevage)

- [UMR MOSAR](#) - masoomah.taghipoor@inrae.fr
- Centre Ile-de-France-Versailles-Grignon