



12ÈME COLLOQUE AFBV

ORGANISÉ PAR LE CONSEIL SCIENTIFIQUE

BIOTECHNOLOGIES VÉGÉTALES ET BIODIVERSITÉ



JEUDI 19 OCTOBRE 2023
INSTITUT GOETHE - PARIS



BIOTECHNOLOGIES VÉGÉTALES ET BIODIVERSITÉ

19 octobre 2023 | Institut-Gœthe

8h30 Accueil

9h00 Introduction

◀ Georges Freyssinet | *Président de l'AFBV*

9h20 L'auberge espagnole de la biodiversité

◀ Christian Lévêque | *IRD, AAF*

10h00 Reconstruction de l'évolution passée de la biodiversité végétale par les études de paléogénomique, applications possibles en amélioration des plantes

◀ Jérôme Salse | *INRAe Clermont-Ferrand*

10h40 - 11h10 | Pause-café

11h10 La perte de biodiversité cultivée, les solutions agronomiques pour y remédier

◀ Philippe Gate | *Arvalis, AAF*

11h50 Amélioration des plantes et évolution de la diversité génétique des plantes cultivées

◀ André Gallais | *INRAe-AgroParisTech, AAF*

12h20 - 14h00 | Déjeuner libre

14h00 Résistances des plantes aux insectes, biotechnologies et biodiversité

◀ André Fougeroux | *Vegephyl, AAF*

14h40 Contributions des biotechnologies à la protection d'espèces végétales menacées par des maladies

◀ Jean-Luc Gallois | *INRAe Avignon*

15h20 Table ronde « biotechnologies, ressources génétiques et diversité variétale » et discussion générale

◀ animée par Georges Freyssinet | *AFBV*

Avec la participation de : **Alain Charcosset** | *INRAe Le Moulon* ; **Anne-Marie Chèvre** | *INRAe Rennes* ; **Ludovic Paris** | *Limagrain* ; **Catherine Ravel** | *INRAe Clermont-Ferrand* ; **Patrice This** | *INRAe Montpellier*

16h40 Conclusion

17h15 Fin du Colloque

CURRICULUM VITAE DES ORATEURS ET RÉSUMÉ DE LEUR PRÉSENTATION

Georges FREYSSINET | Président - AFBV



Docteur d'Etat, Georges Freyssinet a été enseignant/chercheur à l'Université (France et Amérique du Nord) pendant une vingtaine d'années. Il a rejoint Rhône-Poulenc (RP) Agro en 1984 pour y développer la biologie cellulaire et moléculaire végétale.

En 1992, il est nommé Conseiller Scientifique à la Direction Scientifique de RP. En 1998, il prend la Direction Générale de RhoBio, une entreprise commune à RP Agro et Biogemma.

Il est un des fondateurs de LemnaGene SA, une société de BioManufacturing dont il assure la Direction Générale de 2003 à 2005.

En 2006, il rejoint la Direction Scientifique du Groupe Limagrain puis est nommé, en 2011, Directeur Général de Genective, une entreprise commune aux Groupes Limagrain et KWS développant des maïs OGM.

A la retraite depuis 2014, il assure, en parallèle, des activités de consultant dans le domaine des biotechnologies végétales.

Il est Président de l'AFBV depuis mars 2019.

Animateur : Thierry LANGIN | Directeur de Recherche CNRS, Vice-président du conseil scientifique de l'AFBV



Responsable de l'équipe « Maladies des céréales (MDC) » au sein de l'UMR 1095 Génétique Diversité Ecophysiologie des Céréales à Clermont-Ferrand, Unité dont il a assuré la direction de 2012 à 2020. Les projets développés par l'équipe MDC s'inscrivent dans le cadre général de l'identification et la caractérisation de nouvelles sources de résistance durables aux principales maladies du blé. Ces projets se structurent autour de trois axes complémentaires : Déterminisme et fonctionnement des résistances - Identification de gènes de sensibilité et impact de facteurs environnementaux sur la résistance du blé (microbiome, stress abiotiques).

Christian LÉVÊQUE | Directeur de recherche honoraire de l'IRD

Christian Lévêque est directeur de recherche honoraire de l'IRD. Spécialiste en écologie aquatique il a publié de nombreux ouvrages sur l'écologie et la biodiversité. Membre et président honoraire de l'Académie d'Agriculture, membre de l'Académie des sciences d'outre-mer, il a également une bonne expérience des grands programmes internationaux.

L'auberge espagnole de la biodiversité

La biodiversité est un slogan qui est issu des mouvements de conservation de la nature. Se réclamant de la science il repose en réalité dans sa forme radicale, sur des concepts contestés et l'idée que la belle nature est une nature vierge d'activités humaines. Nous verrons que la notion d'espèce qui est à la base de l'approche comptable de la diversité biologique est une approche typologique qui est dépassée et trompeuse. Nous verrons aussi que l'image de la nature vierge est une fiction puisque notre nature est en réalité une co-construction entre processus spontanés et activités humaines. Néanmoins, une des questions préoccupantes à l'heure actuelle réside dans la mondialisation. Alors qu'elle a permis l'amélioration du fonds alimentaire sur tous les continents, la circulation des pathogènes est à l'origine d'épidémies et de nombreux dégâts en agriculture et dans le domaine de la santé humaine et animale. C'est le visage beaucoup moins amène de la biodiversité, et ce phénomène est entretenu par les changements globaux. Les moyens de prévention et de lutte sont limités et discutés souvent au nom de la préservation de la biodiversité. Peut-on envisager de lutter contre ces pathogènes par sélection génétique ou création de variétés résistantes ?

Jérôme SALSE | Chercheur Inrae Clermont-Ferrand



Jérôme Salse est un chercheur de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRAE) à Clermont-Ferrand. Il a obtenu un diplôme d'ingénieur en 1996 à l'École supérieure d'agriculture de Purpan à Toulouse, a obtenu son doctorat à l'Université de Perpignan en 2002, et a reçu son habilitation à diriger les recherches (HDR) en 2009 à l'Université de Clermont-Ferrand. Jérôme Salse mène des recherches en paléogénomique qui consistent à reconstruire l'évolution passée de plantes en décryptant le génome de leurs ancêtres éteints pour ouvrir des pistes sur le développement de nouvelles variétés adaptées aux nouveaux contextes de la transition agroécologique et du changement climatique.

Reconstruction de l'évolution passée de la biodiversité végétale par les études de paléogénomique, applications possibles en amélioration des plantes

La paléogénomique consiste en l'étude de l'évolution des espèces moderne par le décryptage du génome de leurs ancêtres fondateurs disparus, soit par une approche synchronique (c'est-à-dire la modélisation de l'évolution par la comparaison des génomes d'espèces modernes) ou allochronique (c'est-à-dire par l'accès à l'ADN ancien de restes fossiles). Ces approches permettent une meilleure compréhension des forces qui ont contribué à l'évolution des espèces depuis leurs origines et par la même à leur adaptation, et délivrent également des informations sur les gènes et les allèles d'intérêt pour la sélection moderne afin de répondre aux enjeux actuels de l'Agriculture.

La présentation illustrera ces travaux par (1) la reconstruction de l'évolution des plantes à fleurs sur 300 millions d'années évolution ; (2) l'identification du foyer d'origine et des voies d'expansion de la domestication du blé sur 10 000 ans d'évolution et ;(3) l'exploitation des données précédentes pour l'identification de gènes d'intérêt pour la sélection variétale moderne.

Références

Reconstructing the genome of the most recent common ancestor of flowering plants. *Nat Genet* 49, 490–496 (2017)
Tracing the ancestry of modern bread wheats. *Nat Genet* 51, 905–911 (2019).
Translational research from models to crops: comparative genomics for plant breeding. *Comptes Rendus. Biologies*, Tome 345 (2022) no. 4, pp. 111-128

Philippe GATE | Ex-ARVALIS

D'abord sélectionneur, Philippe GATE a effectué une grande partie de sa carrière à l'ITCF (Institut Technique des Céréales et des Fourrages) puis à ARVALIS - Institut du végétal en tant qu'écophysiologiste puis Directeur scientifique pendant plus de 10 ans. Tout au long de son parcours, il s'est attaché à mieux comprendre le fonctionnement des plantes dans leur milieu avec le souci de proposer des solutions et des outils pour les producteurs et leurs conseillers. Le fruit de son travail a profité à des applications opérationnelles : modèles de croissance et de développement pour prévoir les stades de développement des céréales, application de la télédétection pour l'ajustement de la conduite des cultures (offre de service FARMSTAR), indicateurs de phénotypage à destination des sélectionneurs, diagnostic de la stagnation des rendements avec propositions de solutions pour s'adapter au dérèglement climatique

Philippe GATE est un fervent partisan des approches pluridisciplinaires pour résoudre les grands enjeux auxquels devra faire face l'agriculture de demain. Depuis de nombreuses années, il défend une agronomie sans frontières, de la génétique jusqu'à la numérique, avec une agro-écologie multi-performante comme modèle agricole afin que les innovations servent au plus grand nombre d'agriculteurs.

Philippe GATE est membre de l'Académie d'Agriculture, co-animateur scientifique de l'Association de Sélectionneurs Français.

Evolution des systèmes de grandes cultures : de la productivité à la transition agroécologique pour atteindre la multi-performance. Quelles solutions agronomiques ?

Philippe GATE, Académie d'Agriculture & Stéphane JEZEQUEL, Directeur scientifique ARVALIS

La recherche d'une meilleure productivité dans les systèmes de grandes cultures s'est traduite par une spécialisation et une simplification des assolements avec une forte mobilisation des facteurs de production, notamment des intrants chimiques de synthèse pour fertiliser et protéger les plantes. On a assisté en parallèle à une certaine érosion de la diversité intra spécifique liée en partie à certaines demandes qualitatives de l'aval et à des besoins d'économies d'échelle.

Les impacts négatifs de ces agricultures sur l'environnement ont malgré tout été pris en compte rapidement par les filières, les instituts techniques et les agriculteurs avec la mise au point précoce de solutions ou d'outils techniques capables de mieux garantir l'efficacité des interventions, d'éviter les transferts vers le milieu.

Ce mouvement s'est accéléré depuis quelques années avec une orientation politique davantage agroécologique de l'agriculture basée notamment sur une contribution de plus en plus effective des régulations biologiques au sein des agrosystèmes.

Encouragée par la réglementation, les aides publiques et les filières, cette évolution s'est manifestée par un retour à une plus grande diversification des rotations et des pratiques (espèces et associations d'espèces, de variétés), le développement de l'agriculture biologique, de l'agriculture de conservation des sols, de l'agroforesterie...

Le dérèglement climatique et le coût ou la raréfaction des intrants de synthèse et des ressources ont également un impact fort sur la capacité de diversification des espèces au sein des territoires ainsi que sur l'avenir de leur localisation géographique. Mais ces contraintes climatiques peuvent aussi être appréhendées comme des opportunités : espèces et filières nouvelles au sein des territoires, contribution des grandes cultures à stocker du carbone, à émettre moins.

Cette transition agroécologique doit mobiliser à la fois des leviers agronomiques systémiques adaptés aux systèmes de culture en place dans les territoires, mais aussi des innovations dans le domaine de la

génétique, de la chimie et des technologies. Enfin, les fronts de science nouvellement financés pour diminuer la dépendance aux intrants de synthèse, sur la biologie des sols, le microbiote, l'écologie chimique et les produits de biocontrôle devront atteindre des niveaux d'efficacité partiels suffisants pour garantir que les solutions techniques proposées améliorent la multi-performance des systèmes de production. Effectivement, il est impératif que les solutions proposées améliorent les indicateurs environnementaux mais aussi technico-économiques des exploitations agricoles et créent de la valeur ajoutée partageable dans les filières agroalimentaires, faute de quoi ces solutions techniques innovantes mais plus risquées seront difficilement adoptées sur le terrain.

André GALLAIS | Professeur Honoraire, AgroParisTech – Vice-président du Conseil scientifique de l'AFBV



André Gallais, professeur honoraire d'AgroParisTech, membre de l'Académie d'Agriculture de France, est un spécialiste de la génétique quantitative et des méthodes d'amélioration des plantes. Il a enseigné ces disciplines à l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon et a été responsable de programmes de génétique et d'amélioration du maïs à la station de génétique végétale du Moulon (Inrae – Université de Paris Sud – CNRS – AgroParisTech). Il a écrit plusieurs ouvrages de Génétique et d'Amélioration des plantes.

Amélioration des plantes et évolution de la diversité génétique des variétés des plantes cultivées

Depuis la domestication des plantes cultivées, il est évident que la diversité génétique dans le champ de l'agriculteur a diminué. La domestication a d'abord conduit à une perte importante de diversité dans les champs des agriculteurs : il y a eu choix d'un nombre limité d'espèces, et ensuite à l'intérieur des espèces retenues il y a eu une réduction importante de la diversité, entre 30 et 60 %, voire plus, selon les espèces. Cette réduction de la diversité génétique a continué avec le développement de la sélection artificielle et d'une agriculture plus productive. Au niveau du champ de l'agriculteur, aujourd'hui, ce sont le plus souvent des variétés homogènes, lignées pures ou hybrides, qui sont cultivées. Cela se traduit donc par une perte de diversité génétique dans le champ de l'agriculteur.

Cette évolution vers des peuplements végétaux cultivés homogènes a plusieurs causes i) la recherche des meilleures performances, ii) la mécanisation de l'agriculture et l'optimisation des interventions culturales, iii) la recherche d'une qualité homogène des produits pour le consommateur et l'industriel, et iv) la protection de l'agriculteur et de l'obtenteur. Cette homogénéisation est critiquée car elle conduirait à une instabilité plus grande des performances d'une variété dans différents milieux. Cela était vrai avec les premières variétés à base étroite, mais ne l'est plus aujourd'hui, car les variétés modernes réunissent dans leur génome des gènes d'adaptation à différents milieux. Un cas particulier toutefois existe avec la sensibilité aux maladies comme les rouilles chez les céréales, où les associations de quelques variétés sont un moyen d'éviter un contournement rapide des résistances. Mais, il y a aujourd'hui d'autres solutions pour limiter ce contournement.

Mais, qu'en est-il aujourd'hui de la diversité phénotypique des variétés à la disposition de l'agriculteur ? En 60 ans, le nombre de variétés à la disposition de l'agriculteur a considérablement augmenté et parallèlement il y a eu diversification phénotypique des variétés. Le catalogue apparaît comme un moyen de gestion de la diversité utile pour l'agriculteur ou l'utilisateur des productions des variétés. Au niveau global, des études statistiques multivariées ne montrent pas depuis 75-80 ans de diminution de la diversité phénotypique des variétés. De plus, il y a eu une augmentation du nombre de bonnes variétés,

d'établissements de sélection différents. La surface moyenne par variété cultivée a diminué, ce qui traduit une augmentation de la diversité spatiale. Les variétés à large aire de culture sont de plus en plus rares. Elles ont correspondu à des innovations importantes qui ont entraîné un apparemment provisoire des variétés. A tous ces éléments, il faut ajouter une diminution de la durée de vie des variétés (divisée par deux environ en 40 ans chez le blé et le maïs) : il y a donc une augmentation de la diversité phénotypique temporelle.

Que peut-on dire de la diversité génétique mesurée à l'aide des marqueurs moléculaires du génome ? Différentes études montrent une diminution de la diversité génétique en passant des variétés-populations aux variétés lignées (chez les céréales à paille) ou aux hybrides simples (chez le maïs). Mais depuis le développement des variétés à base étroite, sur les 50-60 dernières années, il n'est pas possible de conclure à une diminution nette de la diversité génétique. On observe des phases de diminution suivies de réaugmentation. Les phases de diminution correspondent à des innovations, par exemple chez les céréales à paille, l'introduction des gènes de nanisme.

Certes, la sélection élimine de nombreux gènes défavorables, mais cela ne peut pas être considéré comme une perte de diversité génétique pour l'agriculteur. En termes de diversité génétique utile, l'amélioration des plantes moderne conduit plutôt à une augmentation et une meilleure gestion de cette diversité. L'absence de diminution ou la lente diminution de la diversité génétique résulte d'une introduction continue de nouvelle variabilité génétique, issue des ressources génétiques à la disposition des sélectionneurs. Mais, il y a bien un risque de diminution, pour plusieurs raisons, dont la concentration des établissements de sélection.

Au niveau de la diversité cultivée, pour les plantes de grande culture, on est essentiellement passé d'une situation avec des variétés-populations hétérogènes, variant peu dans le temps et même dans l'espace, cultivées dans les années 1920-1950, à une situation avec des variétés homogènes, variant dans le temps et dans l'espace. Sur maintenant près d'un siècle, la diversité à l'intérieur d'un champ a été transformée en une diversité entre champs associée à une diversité dans le temps. Les biotechnologies modernes devraient contribuer à la diversification des espèces et des variétés cultivées.

Animateur : André GALLAIS | Professeur Honoraire, AgroParisTech – Vice-président du Conseil scientifique de l'AFBV

André FOUGEROUX | Vegephyl, Académie d'Agriculture de France

Ingénieur agronome spécialiste de protection des cultures et d'entomologie agricole. A occupé des fonctions au sein du service de la protection des végétaux (SPV) du ministère de l'agriculture puis à l'Association de Coordination Technique Agricole (ACTA) avant d'avoir la charge du portefeuille insecticides et protection de semences chez Syngenta (Europe, Afrique, Moyen Orient) et d'exercer comme responsable national agriculture durable en France. Auteur d'ouvrages de référence et d'articles techniques. Membre de l'Académie d'Agriculture de France (section Agrofournitures). André Fougeroux est aussi apiculteur amateur.

Résistances des plantes aux insectes, biotechnologies et biodiversité

Tout au long de leur évolution les plantes ont développé des mécanismes de défense contre les agressions des insectes phytophages qui en parallèle ont mis au point des stratégies de contournement de ces mécanismes. Ce processus de coévolution est permanent et se poursuit aujourd'hui. Il repose :

- soit sur les défenses directes : composés spécialisés bioactifs, des protéines de défense inductibles ou encore sur diverses caractéristiques morphologiques,
- soit sur des défenses indirectes, utilisées par la plante pour attirer, nourrir ou héberger les prédateurs susceptibles de réduire les phytophages

Afin de protéger les plantes d'intérêt agronomiques, la sélection variétale a favorisé ces mécanismes. Toutefois les applications restent encore rares et les dégâts d'insectes en cultures demeurent une préoccupation constante chez les producteurs.

Aujourd'hui, les technologies modernes (ARNi, NBT) offrent d'autres pistes pour limiter les dégâts d'insectes. A l'instar de la lutte chimique et dans le souci de limiter les impacts sur l'environnement, ces nouvelles techniques doivent faire l'objet d'évaluation notamment sur les effets potentiels sur la biodiversité.

Toutefois, dans le cadre de la lutte contre les insectes ravageurs des cultures, il est inévitable de répondre aux questions : quels sont les impacts sur les insectes pollinisateurs ? sur les arthropodes auxiliaires ? et plus généralement sur des organismes fréquentant les milieux concernés ? Tout le monde a en effet en tête les questions posées sur la disparition des abeilles, sur les effets des plantes Bt sur les insectes comme le papillon monarque, sur les coccinelles prédatrices de pucerons. Ces questions s'inscrivent dans le thème plus général des effets potentiels des pratiques agricoles sur la biodiversité notamment dans un cadre de réduction des usages d'insecticides.

Le potentiel de ces technologies vis-à-vis de la protection contre les insectes est remarquable et il serait dommage de ne pas pouvoir utiliser ces procédés tout à fait compatibles avec les aspirations des sociétés occidentales en matière de santé, de sécurité de l'alimentation et de respect de l'environnement.

Les défis que posent les ravageurs des cultures restent nombreux. Pour y répondre toutes les pistes doivent être explorées et les biotechnologies végétales en font partie. Selon François Houiller « s'en priver a priori serait à la fois déraisonnable, dangereux et contraire à l'esprit même de la recherche. »

Jean-Luc GALLOIS | Directeur de Recherche de seconde classe INRAE

Jean-Luc Gallois a réalisé ses études à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon et à l'Université Claude Bernard Lyon I avant de soutenir son doctorat en 2000 à l'Université Joseph Fourier à Grenoble. Après s'être intéressé à différents aspects du développement chez la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, il a rejoint en 2008 l'Unité de Génétique et Amélioration des Fruits et Légumes (GAFL) de l'INRAE d'Avignon. Il y anime une équipe s'intéressant à la résistance aux virus chez *Arabidopsis* mais aussi chez plusieurs espèces à intérêt agronomique dont la tomate. En vue de développer des résistances génétiques, Jean-Luc Gallois et son équipe s'intéressent autant à l'étude de la variabilité naturelle des plantes qu'aux approches plus récentes d'édition du génome.

Contributions des biotechnologies à la protection d'espèces végétales menacées par des maladies

Le développement de résistances génétiques aux pathogènes est une composante importante de l'amélioration des plantes. Il peut permettre aux plantes de résister aux attaques de ces pathogènes tout en limitant l'utilisation de traitements chimiques, ce qui contribue à une agriculture respectueuse de son environnement. De nombreux mécanismes de résistance ont été sélectionnés chez les plantes sauvages et au cours de la domestication des plantes. Ils permettent de déclencher une réponse de défense suite

à l'attaque du pathogène ou peuvent réduire la sensibilité de la plante à ce pathogène. Ces mécanismes naturels peuvent être utilisés en sélection, pour le développement de plantes à intérêt agronomique. Cette approche de sélection classique peut cependant rencontrer plusieurs limites : absence de résistance à certains pathogènes chez certaines espèces, difficultés à introduire les gènes de résistance dans certaines espèces cultivées, ou dans le cultivar de choix...

Les biotechnologies peuvent permettre de dépasser ces limites, et d'ouvrir l'éventail des solutions que l'on peut apporter pour développer chez les plantes des résistances efficaces et durables aux pathogènes. En empruntant des exemples concernant les grands types de pathogènes, différents modes de résistances et différentes plantes à intérêt agronomique, je soulignerai l'apport des biotechnologies à la protection des végétaux. Je présenterai les perspectives de l'utilisation des biotechnologies, en m'intéressant aux possibilités récentes offertes par les méthodes d'édition du génome mais également aux progrès récents des méthodes de transformations des végétaux.

En conclusion, ce propos a pour but d'illustrer l'apport des biotechnologies comme un des éléments de la santé des plantes, mais également de montrer comment cet apport se nourrit de l'étude des résistances naturelles, et comment il peut contribuer à offrir des variétés diversifiées.

Deux revues récentes en accès libre :

Jean-Luc Gallois et Sylvie German-Retana. Rôle des facteurs d'initiation de la traduction 4E dans la résistance des plantes aux potyvirus : de la découverte des résistances naturelles à l'édition des gènes. *Virologie*. 2023, 27:4 pp 225-237. <https://doi.org/10.1684/vir.2023.1012>

Florian Veillet, Mickael Durand, Thomas Kroj, Stella Cesari, Jean-Luc Gallois. Precision Breeding Made Real with CRISPR: Illustration through Genetic Resistance to Pathogens. *Plant Communication*. 2020, 1-5:100102. <https://doi.org/10.1016/j.xplc.2020.100102>

Table ronde : *Biotechnologies, ressources génétiques et diversité variétale*

animée par **Georges FREYSSINET**

Alain CHARCOSSET | Directeur de recherche INRAE

Alain Charcosset est Directeur de recherche INRAE du département « Biologie et Amélioration des Plantes » et Directeur adjoint de l'UMR GQE le Moulon. Il développe des recherches sur la génétique des caractères complexes et les méthodes de sélection, avec un intérêt particulier pour la gestion de la diversité génétique et l'utilisation des ressources génétiques avec des approches de sélection génomique. Ses recherches portent sur le maïs comme plante modèle et il a coordonné plusieurs grands projets sur cette espèce (Génoplante Maïs, CornFed, Amaizing).

Anne-Marie CHEVRE | Directrice de recherche INRAE

Anne-Marie Chèvre est directrice de recherche INRAE à l'Institut de Génétique Environnement et Protection des Plantes au sein de l'équipe : Diversité, Evolution et génomique des Interactions Biotiques.

Elle consacre ses recherches à la régulation de la recombinaison homologue et homéologue chez les espèces polyploïdes. Ses travaux portent principalement sur les Brassicaceae à travers l'analyse de la diversité et de son introduction via la recombinaison dans le colza de gènes d'intérêt par hybridation interspécifique.

Ludovic PÂRIS | Chargé d'Affaires réglementaires Limagrain

Après 24 ans au service des filières agricoles dans des établissements publics du ministère de l'Agriculture, Ludovic Pâris suit, depuis 2019, pour le groupe Limagrain, l'évolution des sujets réglementaires susceptibles d'affecter l'activité du secteur semencier. Au sein des organisations professionnelles françaises (UFS, SEMAE), européenne (Euroseeds) et internationale (ISF), il traite particulièrement les questions ayant trait à l'accès aux ressources génétiques et aux informations de séquençage correspondantes, au partage équitable des avantages, ainsi qu'à la diversité des semences et aux semences biologiques.

Catherine RAVEL | Ingénieure de recherche INRAE



Travaille depuis les années 2000 sur la synthèse des protéines de réserve du blé en lien avec la qualité technologique et la qualité santé. Grâce à des projets collaboratifs, notamment un projet ANR en cours qu'elle anime, a étudié ces dernières années la variabilité génétique pour la digestibilité des protéines dans des produits transformés (pain en particulier).

Au niveau national, participe au comité de pilotage du métaprogramme INRAE SYALSA (SYstème Alimentaire et SAnté humaine). Au niveau international, est membre du groupe Qualité de la « Wheat Initiative ».

Auteure ou co-auteurs de plus de 80 articles scientifiques, d'un chapitre d'ouvrage et de nombreux articles et communications scientifiques de vulgarisation.