

Sommaire

P. 1 • Édito

P. 2 • Résultats de l'Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) 2022

P. 2 L'interdisciplinarité : une priorité pour les membres de PlantAlliance

P. 2 SeedBioProtect : Protection des semences par des solutions de biocontrôle

P. 3 ALLOGA : L'allélopathie pour la régulation des adventices ; de ses déterminants génétiques à ses effets agronomiques

P. 4 COTAGENE : Le contrôle de l'*Orobranche cumana* du tournesol par des leviers agroécologiques et génétiques

P. 5 • Actualités du consortium

P. 5 Un AMI 2023 dédié à la réponse et l'adaptation des plantes au changement climatique

P. 5 Le cycle « Réponse et adaptation des plantes au changement climatique » se poursuit avec une journée dédiée à l'augmentation du CO₂ atmosphérique

P. 6 PlantAlliance entamera un second cycle d'animations scientifiques en 2023 «Maladies et ravageurs des plantes»

P. 6 • Evénements à venir

Directrice de publication

Carole Caranta

Secrétaires de rédaction

Mylène Durand-Tardif
Maxime Szambien

PlantAlliance
28 rue du Docteur Finlay
75 015 Paris
+33 (0)1 42 75 95 83

Lettre d'information

Édito

Chères lectrices, chers lecteurs,

Le premier semestre 2022 s'achève et fût riche pour notre communauté de recherche. Un premier cycle d'animation scientifiques autour de la réponse et de l'adaptation des plantes au changement climatique a démarré avec succès. Il se poursuivra avec l'organisation le 30 novembre d'une prochaine journée consacrée à l'augmentation du CO₂ atmosphérique. Nous sommes ravis de pouvoir désormais organiser ces journées en présentiel, et comptons sur votre participation active.

Un second cycle sera lancé dès janvier 2023 autour des maladies et ravageurs des plantes. Fort des travaux de synthèse issus de ces animations, PlantAlliance sera en capacité de porter des priorités de recherche et de proposer des Appels à Manifestation d'Intérêt (AMI) répondant aux enjeux les plus prioritaires pour l'agriculture.

Nous avons le plaisir de vous annoncer la sélection de 3 nouveaux projets de recherche qui démarreront entre septembre 2022 et janvier 2023. Cette année, l'interdisciplinarité, un des leviers privilégiés par PlantAlliance, a été mise à l'honneur par des projets lauréats associant la génétique avec l'agronomie ou le biocontrôle. Ces projets sont présentés dans cette lettre.

PlantAlliance a publié son premier livre blanc sur la gestion des adventices dans le contexte de la transition agro-écologique, et est fier de vous annoncer qu'une seconde publication traitant des protéines végétales pour une santé globale est attendue dans les prochains mois. Nous profitons de cet édito pour remercier les rédacteurs et contributeurs nombreux, en particulier les membres des groupes de travail mis en place par le consortium. Ces groupes sont en passe d'être renouvelés, avec des objectifs redéfinis toujours en lien avec la transition agro-écologique. Des candidatures, notamment des membres privés, sont encore sollicitées.

Dès la rentrée de septembre, le consortium continuera à être force de proposition, en s'associant par exemple aux réflexions à venir du PEPR « Sélection végétale avancée face au défi climatiques et à la transition agro-écologique », piloté par INRAE et qui démarrera prochainement.

Dans l'attente de vous retrouver au terme de cette période estivale, nous vous souhaitons une bonne lecture et un bel été.

Le Directoire Opérationnel de PlantAlliance.

L'interdisciplinarité : une priorité pour les membres de PlantAlliance

En accord avec sa feuille de route, PlantAlliance a pour mission de financer sur fonds propres quelques projets de recherche pré-compétitifs et soutenir la formation de jeunes talents par la recherche.

Ainsi le consortium lance un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) annuel avec pour objectif de soutenir un à trois projets de recherche académique(s) ou pré-industriel(s) (TRL<4) générique(s), répondant à un ou plusieurs enjeux identifiés par ses membres.

En 2022, deux AMI ont été lancés par PlantAlliance. Un premier AMI, conjoint avec le consortium Biocontrôle (CB), portait sur deux thématiques issues des deux groupes de travail (GT) communs entre PlantAlliance et le CB : « **semences et biocontrôle** » et « **microbiome** ».

Le second AMI portait pour la deuxième année consécutive sur le **rapprochement de la génétique et de l'agronomie**, avec la volonté affichée par le consortium de faire travailler des équipes de généticiens avec des équipes d'agronomes.

Expertisés dans un premier temps, puis évalués et classés par le Comité d'Orientation Stratégique (COS) de PlantAlliance, 3 projets ont été sélectionnés par l'Assemblée Générale (AG) de ses membres: **SeedBioProtect** (en financement conjoint avec le consortium Biocontrôle), **ALLOGA** et **COTAGENE** (génétique et agronomie).

Les membres de PlantAlliance félicitent les lauréats de cette édition 2022 et se réjouissent du caractère interdisciplinaire de ces projets, qui répondent ainsi aux enjeux identifiés par PlantAlliance pour les agricultures de demain.

SeedBioProtect : protection des semences par des solutions de biocontrôle



Loïc Rajjou, responsable du projet SeedBioProtect

Contact

loic.rajjou@agroparistech.fr

Résumé

Le projet SeedBioProtect aborde la problématique de l'efficacité des solutions de biocontrôle pour protéger les semences contre les bioagresseurs. Il vise à décortiquer la réponse des semences traitées par des solutions de biocontrôle pendant le développement/maturation et la germination à des échelles moléculaires et métaboliques et à des échelles physiologiques par phénotypage sous contraintes biotiques.

Ce travail sera réalisé sur un petit panel de diversité génétique chez le blé tendre et la tomate. L'étude du microbiote et de son héritabilité seront totalement intégrés à la stratégie de protection des semences par des approches de biocontrôle. Un objectif finalisé sera de développer des outils d'évaluation robustes et objectifs de l'efficacité des solutions de biocontrôle en protection de semences.

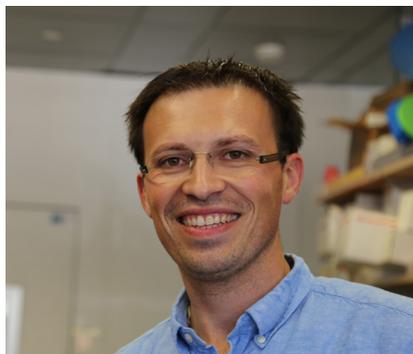
Responsable du projet

Loïc RAJJOU (UMR Institut Jean-Pierre Bourgin - IJPB)

Partenariat

Agrauxine
FNAMS
GEVES
Limagrain
RAGT
Staphyt
UMR Institut Jean-Pierre Bourgin - IJPB
UMR Institut de recherche en Horticulture et Semences - IRHS
UMR Plant health Institute of Montpellier - PHIM
Vegenov

ALLOGA : L'allélopathie pour la régulation des adventices ; de ses déterminants génétiques à ses effets agronomiques



Alexandre de Saint-Germain,
responsable du projet SeedBioProtect

Responsable du projet

Alexandre de Saint-Germain (UMR Institut Jean-Pierre Bourgin - IJPB)

Partenariat

UMR Institut Jean-Pierre Bourgin - IJPB

UMR Institut de Génétique, Environnement et Protection des Plantes - IGEPP

UMR Agroécologie

Contact

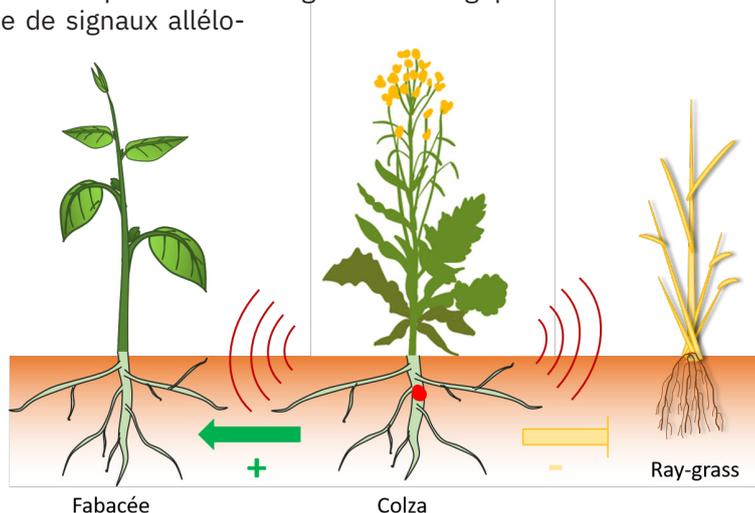
alexandre.de-saint-germain@inrae.fr

Résumé

Notre agriculture fait face au défi de la transition agroécologique avec notamment la nécessité de réduire progressivement l'usage des herbicides. Le développement de stratégies innovantes pour l'agriculture de demain pourrait venir de nouvelles connaissances sur les mécanismes naturels de régulation des interactions plantes plantes, comme l'allélopathie. Ce processus par lequel les plantes libèrent des composés chimiques dans la rhizosphère, molécules modifiant la croissance des plantes voisines, apparaît comme un levier intéressant pour favoriser la régulation biologique des adventices. A ce jour, peu de composés allélopathiques ont été identifiés et nos connaissances sur les mécanismes moléculaires en jeu sont limitées, en partie lié à des contraintes méthodologiques. Nous proposons ici un projet couplant des approches de génétique et d'agronomie pour mieux comprendre les déterminants et les effets de l'allélopathie. Précédemment, en utilisant un dispositif innovant de phénotypage des propriétés allélopathiques et des études de génomique d'association (GWAS), il a été possible d'identifier des gènes candidats potentiellement impliqués dans la biosynthèse de signaux allélo-

pathiques chez la plante modèle Arabidopsis. Parmi ces gènes, ceux impliqués dans le métabolisme des glucosinolates nous ont semblés les plus pertinents car ces composés sont connus pour réduire la prolifération de nombreux ravageurs telluriques. Un des objectifs de ce projet est de valider l'implication de glucosinolates dans l'allélopathie : quels sont les glucosinolates ou dérivés responsables et quels sont leurs effets sur les adventices. Un autre objectif est d'adapter les systèmes expérimentaux mis au point sur Arabidopsis au Colza afin d'évaluer les propriétés allélopathiques d'un large panel de colzas déjà caractérisés pour leur teneur en glucosinolates. Les connaissances obtenues permettront d'intégrer l'allélopathie dans le modèle FLORSYS, modèle mécaniste qui permet de quantifier les effets des systèmes de culture sur la dynamique d'une flore adventice plurispécifique, en interaction avec le pédoclimat. Ces données pourront être utilisées pour évaluer les propriétés allélopathiques de Colza en culture et de développer des variétés allélopathiques comme nouveau levier de régulation biologique des adventices.

Illustration de l'allélopathie
© A. de Saint-Germain



COTAGENE : Le contrôle de l'Orobranche cumana du tournesol par des leviers agroécologiques et génétiques



Responsable du projet

Célia Seassau (UMR AGroécologie, Innovations et TeRritoires - AGIR)

Partenariat

UMR AGroécologie, Innovations et TeRritoires - AGIR

UMR Laboratoire des interactions plantes - microbes - environnement - LIPME

Contact

celia.seassau@purpan.fr

Célia Seassau, responsable du projet
COTAGENE

Résumé

Le tournesol est une culture oléagineuse majeure en France. Peu dépendante aux intrants et à l'irrigation, elle présente des avantages pour faire face au changement climatique et aux plans de réduction du recours aux produits phytosanitaires. Néanmoins, ses rendements stagnent autour de 20 à 25 q/ha. Des facteurs biotiques peuvent significativement réduire ce rendement. L'orobanche du tournesol (Orobranche cumana) est une plante holoparasite épiphize en expansion en France depuis 2007, qui cause déjà des dommages importants dans d'autres pays européens. La stratégie actuelle de lutte contre *O. cumana* repose sur le choix de variétés résistantes, pouvant être associées à des herbicides. Une utilisation régulière de variétés résistantes a favorisé l'apparition de races d'orobanche plus virulentes, contournant les résistances, et l'utilisation d'herbicides est peu durable, dans un contexte de réduction d'intrants.

Les Brassicacées, communément utilisées comme cultures intermédiaires, sont connues pour leurs effets allélopathiques, grâce à la production de molécules telles que les isothiocyanates (ITCs). Des ITCs peuvent avoir un effet biocide contre des bioagresseurs telluriques (champignons, bactéries, nématodes, adventices), et leurs effets sont amplifiés lors de la pratique de la biofumigation, qui consiste à broyer et enfouir le couvert à la floraison, pour libérer les ITCs dans le sol.

L'efficacité des Brassicacées et de la biofumigation à contrôler *O. cumana* en plein champ n'a jamais été évaluée. Cependant, les porteurs du projet COTAGENE ont observé des inhibitions significatives de la germination et de fixation de l'orobanche sur des plantules de tournesol après exposition à certains broyats de Brassicacées *in vitro*.

L'objectif du projet COTAGENE est d'identifier les mécanismes sous-jacents à l'effet des Brassicacées et de la biofumigation pour le contrôle de *O. cumana*, en déterminant les facteurs favorables à l'efficacité de cette méthode innovante de protection agroécologique contre ce bioagresseur. Cela passera par le choix de variétés et espèces de Brassicacées, l'identification de leurs profils en glucosinolates (GSL), leurs concentrations pour une régulation efficace, et les variétés de tournesol les mieux adaptées à ce nouvel itinéraire technique. Cette stratégie pourrait permettre de réduire la fréquence d'utilisation de variétés de tournesol résistantes à l'orobanche pour limiter l'évolution de la virulence des populations d'orobanche et le recours aux herbicides.

Un AMI 2023 dédié à la réponse et l'adaptation des plantes au changement climatique

Suite à la décision de ses membres réunis lors de leur 3ème Assemblée Générale le 15 juin 2022, le consortium lancera dès la fin de l'année un AMI portant sur la **réponse et l'adaptation des plantes aux composantes abiotiques du changement climatique**, abordant ainsi le second enjeu de la feuille de route scientifique de PlantAlliance de manière prioritaire.

En lien avec le cycle d'animations « Réponse et adaptation des plantes au changement climatique » démarré en 2022 par le consortium, cet AMI « cœur de métier » sera principalement dédié au **levier génétique chez les plantes cultivées**, même si la combinaison avec d'autres leviers restera appréciée. En miroir des thèmes des 4 animations de ce cycle, il s'intéressera à (i) la capacité de **résilience face aux variations climatiques**, (ii) la **tolérance** à un **déficit hydrique** ou encore une **inondation** prolongée, (iii) la réaction et mitigation face aux

variations de températures (chaud, froid, gel) ou (iv) **l'adaptation** à et **l'atténuation** des taux plus élevés du **CO₂ atmosphérique**.

Calendrier prévisionnel

- **Décembre 2022** : ouverture de l'AMI 2023
- **Janvier 2023** : webinaire expliquant les attentes du consortium
- **31 Mars 2023** : date limite de soumission des projets
- **Juin 2023** : sélection des projets
- **Septembre 2023** : démarrage des projets

Le cycle « Réponse et adaptation des plantes au changement climatique » se poursuit avec une 3ème journée dédiée à l'augmentation du CO₂ atmosphérique

Les plantes subissent les variations de leur environnement, y compris les variations des facteurs abiotiques accompagnant le changement climatique et les aléas météorologiques. Dans un contexte de production de biens pour l'alimentation et d'autres biens dérivés de la biomasse, les plantes doivent se protéger contre des épisodes climatiques extrêmes et des évolutions à plus long terme. L'augmentation du carbone atmosphérique accompagne le changement climatique et peut être considérée comme une opportunité pour la croissance des plantes cultivées. Cependant pour que les plantes puissent bénéficier de l'apport augmenté en CO₂, d'autres facteurs de l'environnement abiotiques doivent être fournis en conditions non limitantes et les végétaux doivent pouvoir y accéder.

Pour identifier les questions posées spécifiquement par l'augmentation du carbone atmosphérique et tenter d'en faire bénéficier les cultures, PlantAlliance organise le 30 novembre 2022 une animation scientifique, dont le programme est téléchargeable à partir du lien ci-après. Trois volets seront traités au cours de la journée. Dans un premier temps, les flux de carbone seront présentés

à un niveau global, puis des dispositifs expérimentaux dédiés à la réponse des plantes seront exposés et enfin des pistes pour maîtriser et tirer parti de l'augmentation du CO₂ seront abordées.

Cette animation sera la troisième d'une série consacrée à la réponse des plantes aux aléas météorologiques et au changement climatique. Elle a vocation à identifier des priorités de recherche d'intérêt pour les communautés publiques et privées réunies au sein de PlantAlliance. Cette série se clôturera en 2023 par une journée sur la disponibilité en eau.

La journée se déroulera en présentiel à Paris, Espace Chaptal, 23-25 rue Chaptal, 75009. Une connexion pour suivre l'animation à distance sera également proposée. L'inscription est gratuite mais obligatoire et réservée aux membres de PlantAlliance.

Programme et inscriptions

Actualités du consortium

PlantAlliance entamera un second cycle d'animations scientifiques en 2023 «Maladies et ravageurs des plantes»

Dès janvier 2023, PlantAlliance entamera un second cycle d'animations scientifiques autour des **maladies et ravageurs des plantes**.

Ce nouveau cycle débutera avec une journée en présentiel dédiée aux mécanismes de **surveillance, détection et prévisions** des maladies des plantes. Elle se poursuivra courant 2023 par deux autres journées thématiques.

Les réflexions et travaux de synthèse de ces journées ont pour objectifs de dégager des priorités de recherche partagées par les membres de PlantAlliance et viendront, comme pour le premier cycle d'animations, alimenter les prochains AMI lancés par le consortium.

Pour recevoir les invitations à ces journées, nous vous invitons à vous abonner aux actualités du consortium à partir de la page principale du site web www.plantalliance.fr.

Programmation

I – Surveillance, détection, prévisions Le 31 janvier 2023

Programme et inscriptions à venir

II – Mécanismes de résistance, immunité, durabilité

Date à venir

III – Solutions combinées pour la santé des plantes

Date à venir

Gratuit (sur inscription)
Réservé aux membres de PlantAlliance
Contact : plantalliance@inrae.fr

Evénements à venir



Colloque AFBV «Biotechnologies végétales et changement climatique» • Paris, France • 11 octobre 2022

[Site web](#)



PHLOÈME • Paris, France • 03-04 novembre 2022

[Site web](#)



Animation scientifique « Réponse et adaptation des plantes au changement climatique - III - L'augmentation de CO₂ atmosphérique » • Paris, France • 30 novembre 2022

[Site web](#)



Plant And Animal genome (PAG) Conference 2023

• San Diego, USA • 13-18 janvier 2023

[Site web](#)



Animation scientifique «Maladies et ravageurs des plantes - I - Surveillance, détection, prévisions» • France (lieu à venir) • 31 janvier 2023

[A venir](#)



Retrouvez plus d'informations
sur nos activités

www.plantalliance.fr

[PlantAllianceFR](#)