

## Communiqué de presse

# Cerelixis: phytostimulants de précision pour une agriculture plus résiliente

Une nouvelle spin-off de l'EMBL exploite les dernières connaissances en biologie moléculaires des végétaux pour une protection des cultures plus efficace

## Résumé

- Pour nourrir durablement une population croissante, nous avons besoin de solutions complémentaires aux méthodes conventionnelles de protection des cultures, qui sont déjà confrontées à des défis majeurs tels que le changement climatique, la un frein à l'innovation dans ce domaine et des réglementations strictes.
- Des chercheurs du groupe Marquez de l'EMBL Grenoble ont contribué à la compréhension du mécanisme des récepteurs de l'acide abscissique (ABA). Ces récepteurs sont des composants essentiels d'une voie de signalisation clé qui aide les plantes à répondre au stress environnemental.
- Cette découverte permet le développement de **phytostimulants de précision** – des substances chimiques capables d'améliorer la croissance des cultures et de les rendre plus résilientes face aux conditions environnementales défavorables.
- Ces recherches ont conduit à la création de **Cerelixis**, une spin-off de l'EMBL dont la mission est de traduire ces découvertes en solutions concrètes pour une agriculture plus durable.

## Article

Nourrir une population de 11 milliards de personnes d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle nécessite une **augmentation substantielle du rendement des productions alimentaires**. Cependant, l'accroissement de ces derniers a reposé sur des **méthodes traditionnelles de protection des cultures** – pesticides ou herbicides pour prévenir les pertes dues aux insectes, aux mauvaises herbes, aux champignons, etc. Pourtant, ces méthodes conventionnelles sont de plus en plus remises en question par des facteurs tels que le changement climatique, des réglementations plus strictes et des problèmes croissants de **résistance**.

Les chercheurs de l'EMBL Grenoble ont développé une solution prometteuse, qui pourrait intervenir en tant qu'alternative aux méthodes traditionnelles en **améliorant la résilience des plantes** aux conditions défavorables (sécheresse, stress induit par l'invasion d'insectes etc.). Cette innovation pourrait partiellement répondre aux nouveaux défis auxquels nous sommes confrontés, tout en visant une approche plus **respectueuse de l'environnement et de la santé**. Cette recherche est désormais



matérialisée en solutions agricoles concrètes grâce à une nouvelle spin-off de l'EMBL : **Cerelixis**.

## **La protection des cultures basée sur une meilleure compréhension moléculaire.**

En collaboration avec des scientifiques du **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)** et de la **Plateforme de Biologie Chimique (CBCF)** de l'EMBL Heidelberg, l'équipe Marquez de l'EMBL Grenoble a exploité la technologie de pointe de l'institut pour développer des **molécules pouvant se lier aux récepteurs de l'acide abscissique (ABA)** et ainsi moduler la voie de signalisation de l'ABA chez les plantes.

Lorsque la phytohormone ABA se lie à ses récepteurs, les signaux qui en résultent peuvent aider à **activer des enzymes clés** en désactivant les voies qui les inhibent. La voie de signalisation de l'ABA agit comme un centre de commande central au sein des plantes, **orchestrant des réponses vitales** aux stress environnementaux mais aussi dans le rôle du développement. En effet, au-delà des réponses au stress, l'ABA joue également un rôle crucial dans la dormance des graines, la germination et la régulation de la croissance des plantes. Elle est donc d'une importance fondamentale pour la survie et l'adaptation des plantes aux conditions de plus en plus fluctuantes.

Les recherches du laboratoire Marquez ont permis d'expliquer au niveau moléculaire **comment la voie de signalisation de l'ABA est activée chez les plantes**, ce qui a fourni des informations sur la manière de **concevoir des molécules** capables d'activer ou de désactiver cette voie. Ces nouvelles molécules pourraient agir comme des « phytostimulants », renforçant la résilience des plantes aux conditions défavorables et potentiellement conduisant à une **meilleure qualité de récolte, elle-même plus abondante**.

### **A quoi servent les phytostimulants?**

Les phytostimulants sont des substances distinctes des engrais et des pesticides. Appliqués aux plantes ou aux semences, ils agissent directement sur leurs processus physiologiques, offrant des bénéfices potentiels pour la croissance, le développement ou la réponse au stress

« Chez Cerelixis, nous cultivons un esprit pionnier en matière de solutions pour l'amélioration et la protection ciblée des cultures. », a déclaré Julia Santiago Cuellar, ancienne chercheuse de l'EMBL et aujourd'hui Professeure Associée à l'Université de Lausanne en Suisse. « Le processus d'identification est simple. Nous commençons par l'identification de cibles protéiques cruciales dans la régulation des



caractères cibles. Nous passons ensuite en revue rapidement de vastes bibliothèques moléculaires pour trouver des activateurs ou des inhibiteurs compatibles. Cette découverte permet de trouver rapidement de multiples candidats prometteurs, que nous affinons en outils puissants et précis. Ces outils permettent aux cultures de résister aux menaces, d'améliorer leur résilience et, finalement, d'augmenter les rendements – c'est comme actionner un 'interrupteur' moléculaire pour surmonter durablement les limitations des plantes. »

## Cultiver le changement, un effort commun en Europe

La nouvelle spin-off repose sur des bases solides en agriculture durable, fruit d'une collaboration d'experts venant de toute l'Europe. Ce projet a également bénéficié des avancées technologiques issues de programmes d'infrastructure de la Commission Européenne, tels qu'iNEXT et Fragment Screen.

Le cœur scientifique de Cerelixis est impulsé par José-Antonio Marquez, dont l'expérience de plus de vingt ans en recherche en biologie structurale et en cristallographie à haut débit a été déterminante dans plusieurs découvertes en biologie végétale.

« Les technologies développées dans les laboratoires de l'EMBL nous offrent une méthode efficace et complète, allant du criblage de ligands par rayons X à l'optimisation en chimie pour la médecine », a déclaré José Antonio Marquez, chef de groupe à l'EMBL et co-fondateur de Cerelixis. « Le développement par l'équipe Marquez d'une solution technique, incluant la base de données CRIMS, signifie également que nous pouvons désormais réaliser des analyses structurales 3D rapides à l'échelle atomique. Le processus prend donc considérablement moins de temps. Son potentiel est immense ».

La direction scientifique de Cerelixis est renforcée par la présence de **Julia Santiago Cuellar**, biologiste moléculaire et structurale des plantes, ancienne chercheuse de l'EMBL et aujourd'hui Professeure Associée à l'Université de Lausanne en Suisse.

Les débuts de Cerelixis ont été facilités par **EMBLEM**, le partenaire de transfert de technologie et bras commercial du Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire (EMBL), dont le siège est à Heidelberg, en Allemagne. Avec plus de 25 ans d'expérience dans la transformation des découvertes en sciences de la vie en réalités commerciales, EMBLEM a identifié très tôt le potentiel des innovations de Cerelixis et a fourni un soutien et des conseils essentiels dès le démarrage.



S'appuyant sur ce solide réseau européen, Cerelixis a été sélectionnée pour intégrer le prestigieux **Venture Lab Programme du BioInnovation Institute (BII)** à Copenhague, au Danemark. Cette sélection fait suite à leur victoire lors de la Venture Lab Competition. Cela leur offre un financement significatif pour développer le potentiel de leurs molécules, ainsi qu'un accès aux installations de pointe du BII, au mentorat de professionnels expérimentés et à un écosystème dynamique dédié à l'innovation en sciences de la vie.

L'aventure de Cerelixis ne fait que commencer, mais selon les co-fondateurs elle attire déjà l'attention des acteurs majeurs du secteur agricole. Des discussions sont en cours avec des sociétés de capital-risque et des organismes de R&D agricole, ce qui les aidera à franchir la prochaine étape de la production de semences commerciales.

## Image



Description: Photographie professionnelle de Marianna Vrettou-Schultes et José Antonio Márquez, deux des trois co-fondateurs de Cerelixis.

## Contact

Kim Nalin

Communications Officer

European Molecular Biology Laboratory (EMBL)

71, avenue des Martyrs



38000 Grenoble, France

Mobile : +33 7 64 87 32 30

Email : [knalin@embl.fr](mailto:knalin@embl.fr)

---

The European Molecular Biology Laboratory (EMBL) is Europe's life sciences laboratory. We provide leadership and coordination for the life sciences across Europe, and our world-class fundamental research seeks collaborative and interdisciplinary solutions for some of society's biggest challenges. We provide training for students and scientists, drive the development of new technology and methods in the life sciences, and offer state-of-the-art research infrastructure for a wide range of experimental and data services.

EMBL is an intergovernmental organisation with 29 member states, one associate member, and one prospective member. At our six sites in Barcelona, Grenoble, Hamburg, Heidelberg, Hinxton near Cambridge, and Rome, we seek to better understand life in its natural context, from molecules to ecosystems.