

Phénotypage haut débit du bananier pour accélérer la sélection variétale dans le projet BANA+

Format souhaité :

Thématique proposée : Thématique 5 – Technologies pour l’étude et la conduite des plantes

Mots-clés : Bananier ; phénotypage haut débit ; analyse d’images ; sélection variétale ; résistance aux maladies

Résumé du projet

La filière banane des Antilles françaises et des autres départements d’Outre-mer doit aujourd’hui relever plusieurs défis de taille : réduire l’usage des produits phytosanitaires, rester compétitive, s’adapter au changement climatique et anticiper l’arrivée de maladies fongiques particulièrement inquiétantes. La production repose encore largement sur la variété Cavendish, appréciée pour ses qualités agronomiques et commerciales, mais très vulnérable à certaines maladies, notamment la cercosporiose noire, aussi appelée maladie des raies noires. C’est dans ce contexte que le projet BANA+ a vu le jour. Son objectif : accélérer le développement de variétés de bananiers résistantes aux maladies fongiques, pour offrir des solutions durables aux producteurs et à l’ensemble de la filière.

Pour y parvenir, le projet s’appuie sur une plateforme de création et de sélection variétale qui combine plusieurs approches complémentaires : le phénotypage, la génomique, l’amélioration conventionnelle et l’édition du génome. Au cœur de cette démarche, le WP1 joue un rôle clé. Il vise à développer des méthodes de phénotypage haut débit, capables de caractériser plus rapidement, plus précisément et de façon plus objective les ressources génétiques, les hybrides et les variétés candidates. L’idée est de fournir aux équipes de sélection des outils, des protocoles et des solutions numériques pour évaluer les caractères d’intérêt, comme la résistance aux maladies, l’état sanitaire des plantes, leur développement ou encore leur adaptation aux conditions de culture.

Concrètement, cela passe par l’acquisition, le traitement et l’analyse de données issues principalement de l’imagerie et de mesures spectrales appliquées au bananier. L’un des enjeux majeurs est de standardiser les conditions d’acquisition, afin d’obtenir des données comparables entre différents génotypes, sites expérimentaux et stades de développement. Les images collectées permettront d’extraire des indicateurs morphologiques, physiologiques ou sanitaires, tandis que les mesures spectrales apporteront des informations complémentaires sur l’état des plantes. Pour automatiser ou semi-automatiser l’extraction d’indicateurs phénotypiques fiables, on mobilisera des méthodes d’analyse d’images, de traitement de gros volumes de données et, quand c’est pertinent, d’apprentissage automatique.

Les résultats attendus du WP1 portent sur la mise en place de protocoles d’acquisition robustes, de chaînes de traitement reproductibles et d’indicateurs directement exploitables par les équipes de sélection variétale. Ces outils devraient permettre d’évaluer un plus grand nombre de plantes, de réduire la subjectivité des observations visuelles et d’améliorer la précision des mesures. À terme, ils aideront à identifier plus efficacement les génotypes résistants à la cercosporiose noire, tout en respectant les critères agronomiques et économiques attendus par la

filière.

Intégrer le phénotypage haut débit dans le projet BANA+ est donc un levier important pour accélérer la création de variétés de bananiers plus résistantes, plus durables et mieux adaptées aux contraintes à venir. Les méthodes développées dans le WP1 ne serviront pas seulement à la sélection variétale : elles renforceront aussi la capacité de la filière à anticiper d'autres menaces sanitaires et climatiques, comme la fusariose TR4 ou les effets du changement climatique. Ce travail s'inscrit pleinement dans une démarche de transition agroécologique, en soutien à la réduction des intrants phytosanitaires et à la diversification variétale de la banane.

Références bibliographiques

- CIRAD. *Accélérer le développement de variétés de bananiers résistants aux maladies fongiques pour réduire l'usage des pesticides aux Antilles et dans les autres Droms – BANA+.* Disponible sur : <https://www.cirad.fr/dans-le-monde/cirad-dans-le-monde/projets/projet-banaplus>
- BANA+. *Phénotypage haut débit / Activités – BANA+.* Disponible sur : <https://www.banaplus.org/activites/phenotypage-haut-debit>