

## **Proposition de Profil Recherche le poste PR "Enseignement en adaptation physiologique de la plante en réponse à son environnement" (66PR0564)**

### **Contexte :**

Les conditions climatiques Méditerranéennes sont caractérisées par des étés chauds et secs, suivis d'hivers relativement peu rigoureux et de printemps précoces, avec des extrêmes qui vont s'intensifier à court terme sous l'effet des changements climatiques en cours. Les plantes méditerranéennes sauvages ou cultivées sont vulnérables face à l'évolution rapide de ces conditions qui affectent leur phénologie, leur croissance et leur reproduction (annuelle et interannuelle) et augmentent les risques de dégâts graves tels que des gels printaniers de fleurs, des brûlures sur feuilles et organes reproducteurs en été, des défoliations et des pertes de capacité photosynthétique et in fine la quantité et la qualité des productions. Comprendre les processus adaptatifs des plantes sous contraintes climatiques méditerranéennes sera essentiel pour limiter les dommages et les variations en quantité ou qualité des productions des plantes cultivées dans ces régions.

La recherche développée visera une meilleure compréhension des mécanismes physiologiques et moléculaires de perception et de réponse aux contraintes environnementales et l'exploration de spécificités variétales dans ces réponses. En termes applicatifs, ces recherches contribueront à proposer de nouvelles stratégies pour obtenir des variétés adaptées et résilientes, en fonction des zones de culture et environnementales.

### **Activités de recherche :**

Le/la professeur.e développera ses recherches au sein de l'UMR AGAP Institut (Amélioration génétique et adaptation des plantes méditerranéennes et tropicales), en s'insérant dans l'une des équipes développant des recherches associant physiologie, biochimie et génétique/génomique. Les activités de recherche porteront, en adéquation avec les activités d'enseignement, sur la compréhension des mécanismes de perception et de réponse des plantes aux changements climatiques en mobilisant des approches multi-omiques, permettant de relier mécanismes physiologiques et expression des génomes. Ces recherches contribueront largement au Pôle AEB de l'Université, plus particulièrement au PTL 1 dont l'objectif est d'étudier comment les plantes répondent aux stress environnementaux multiples en utilisant une approche multi-échelles, de la molécule à l'écosystème. Un focus particulier sera porté sur les mécanismes activés en réponse à des stress récurrents – dans un premier temps abiotiques - et les possibles effets « priming » dans la construction des phénotypes. L'étude de la présence et du rôle de marques épigénétiques susceptibles de s'accumuler au cours de la vie de la plante et d'inférer avec l'expression des gènes pour réguler finement ses réponses développementales et physiologiques aux facteurs environnementaux constituera une piste de recherche possible.

Le/la professeur.e pourra interfacer ses recherches avec celles des spécialistes en analyses multi-omiques et des génomiciens de l'unité d'accueil et plus largement de la communauté du pôle AEB. Il/elle collaborera aussi avec les chercheurs caractérisant les réponses phénotypiques pour les traits les plus pertinents pour l'adaptation au changement climatique. En termes d'espèces support, les espèces pérennes fruitières - particulièrement vulnérables face aux changements climatiques et dont phénologie du développement à la fois végétatif et reproductif nécessite une interaction fine avec les conditions environnementales tout au long de l'année climatique - constituent des modèles de choix pour explorer les mécanismes adaptatifs à la fois sur des pas de temps annuels et pluriannuels. Ces espèces permettent

également d'aborder des questions originales telles que la transmission possible d'un effet de priming par greffage. Alors que la compréhension du rôle des marques épigénétiques est en pleine émergence chez de nombreuses espèces, leur décryptage chez les espèces pérennes sera particulièrement innovant scientifiquement tout en répondant aux besoins de nouvelles stratégies d'adaptation des agrosystèmes.

L'équipe choisie orientera le choix de l'espèce étudiée et des transversalités pourront être établies entre espèces fruitières travaillées dans l'unité (i.e. pommier, agrumes, vigne, olivier, cacao). A moyen terme, les conditions de stress étudiées pourront se complexifier et évoluer vers des stress multiples, combinant stress abiotiques et biotiques.

### **Structure de recherche :**

N° de la structure de recherche (UMR, EA, UMS...) : [UMR AGAP Institut](#)

Nom du chef d'équipe dans l'unité : sera dépendant du modèle ou de la thématique choisie et donc à définir avec le.la candidat.e

Composition de l'équipe (nombre de PU, PUPH, DR, MCF, CR, ITA/IATOS, post-docs, doctorants) : L'unité AGAP institut comprend au 31/12/2024, 305 permanents, dont 93 ITA/IATOS, 91 CR, 36 DR, 5 MCF, 4 PR, ainsi que 50 doctorants, CDD, post-doctorants / an

**L'emploi vient en soutien** à une activité en évolution dans l'unité pour laquelle l'intégration disciplinaire (ici physiologie, biochimie et génétique) est une nécessité et une réelle plus-value.

### **Contexte scientifique local, national et international :**

Les travaux de l'unité sont menés en partenariat avec des équipes Montpelliéraines (UMRs PHIM, DIADE, ECO&SOLs, LEPSE, IPSIM, SPO), nationales incluant des partenaires privées et des instituts techniques, et des équipes internationales, et représentant un corpus de plus de 100 partenaires.

**Utilisation de plates formes** : Le projet s'appuie sur les plates formes informatique et modélisation de l'unité et de la région (MESO@LR), avec en complément en interne unité, une dizaine de plateaux techniques afférents permettant du phénotypage et des analyses à différentes échelles ([PHIV : Plateforme d'histocytologie et d'imagerie cellulaire végétale](#) ; [Plateau d'écophysiologie](#) ; [Plateau de Phénotypage Biochimique \(PPB\)](#)) et [génétique/génomique](#) ([Plateau d'analyse fonctionnelle et édition des génomes \(AFEG\)](#) ; [Plateau de Biologie moléculaire](#))

### **5 Publications significatives de l'unité**

Tavernier et al. 2025. The Single-Berry Metabolomic Clock Paradigm Reveals New Stages and Metabolic Switches during Grapevine Berry Development. *Journal of experimental botany*, 76 (11), 3125–3140. <https://doi.org/10.1093/jxb/eraf038>

Mota, A.P.Z., et al. 2024. Whole-genome sequencing and comparative genomics reveal candidate genes associated with quality traits in *Dioscorea alata*. *BMC Genomics* 25(1):248. <https://doi.org/10.1186/s12864-024-10135-2>

Flutre et al. 2022. A Genome-Wide Association and Prediction Study in Grapevine Deciphers the Genetic Architecture of Multiple Traits and Identifies Genes under Many New QTLs. *G3-GENES*

GENOMES GENETICS 2022. <https://doi.org/10.1093/g3journal/jkac103> .

Da Silveira Falavigna et al. 2021. Unraveling the role of MADS transcription factor complexes in apple tree dormancy. New Phytologist, 232(5), 2071-2088.  
<https://doi.org/10.1111/nph.17710>

Sivager, G., et al. 2021. Specific physiological and anatomical traits associated with polyploidy and better detoxification processes contribute to improved huanglongbing tolerance of the persian lime Compared with the mexican lime. *Frontiers in Plant Science* 12:14 p.  
<https://doi.org/10.3389/fpls.2021.685679>

Lieu(x) d'exercice : Montpellier, Campus Agropolis, Lavalette

Nom directeur de la structure de recherche : Claire BILLOT
Tel directeur de la structure de recherche : 04 67 61 44 65, 06 08 18 41 89
Email directeur de la structure de recherche : <a href="mailto:claire.billot@cirad.fr">claire.billot@cirad.fr</a> , <a href="mailto:diragap@cirad.fr">diragap@cirad.fr</a>
URL de la structure de recherche : <a href="https://umr-agap.cirad.fr/">https://umr-agap.cirad.fr/</a>
Descriptif de la structure de recherche : Agap Institut (Amélioration Génétique et Adaptation des Plantes méditerranéennes et tropicales, <a href="https://umr-agap.cirad.fr/">https://umr-agap.cirad.fr/</a> ) est une unité mixte de recherche sous tutelle de 4 organismes de recherche et d'enseignement supérieur : le Cirad, INRAE, L'institut Agro Montpellier et L'université de Montpellier. Elle regroupe plus de 300 personnes développant une recherche scientifique d'excellence en biologie des plantes et génétique végétale autour d'enjeux sociétaux majeurs de l'agriculture au Sud comme au Nord (sécurité alimentaire, durabilité des agro-systèmes, changement climatique, transition énergétique et écologique). Elle est basée à Montpellier, aux Antilles et en Guyane et à La Réunion, et présente une valence de personnes en expatriation (Amérique latine, Afrique, Asie du Sud Est, Océanie)
Fiche HCERES de la structure de recherche : <a href="https://www.hceres.fr/fr/rechercher-une-publication/agap-umr-amelioration-genetique-et-adaptation-des-plantes">https://www.hceres.fr/fr/rechercher-une-publication/agap-umr-amelioration-genetique-et-adaptation-des-plantes</a>
Descriptif projet : Nous mettons en synergies une grande diversité de compétences, d'approches et de ressources pour des plantes cultivées mieux adaptées à des agrosystèmes variés. En particulier, nous mobilisons et intégrons ressources et connaissances sur : l'organisation et la diversité des génomes, la gestion et la valorisation de l'agro-biodiversité, les bases génétiques et fonctionnelles du développement et de l'adaptation à l'environnement ainsi que de la qualité des produits, l'intégration des données et la modélisation (des plantes en peuplement) pour l'aide à la définition d'idéotypes variétaux, les méthodologies les plus récentes de phénotypage et de génotypage, l'intégration des connaissances vers l'innovation variétale et les méthodes de sélection innovantes. Une vingtaine d'espèces méditerranéennes et tropicales sont prises en compte qui se répartissent en trois grands ensembles : espèces annuelles autogames (riz, blé, sorgho, coton, arachide), espèces à reproduction contrainte (agrumes, racines et tubercules, bananiers, canne à sucre), et espèces pérennes (eucalyptus, palmier à huile, pommier, vigne, olivier, hévéa, cacao). Ces espèces font pour la plupart l'objet d'une activité de création variétale. L'unité est par ailleurs dotée d'un dispositif expérimental large s'appuyant sur plusieurs plateaux/plateformes.

#### **DESCRIPTION ACTIVITES COMPLEMENTAIRES :**

Moyens matériels : L'essentiel des travaux s'appuiera sur les données et équipements disponibles au sein de l'unité, ainsi que les Plates formes et plateaux techniques de l'environnement Montpelliérain (informatiques et logicielles, dispositifs de phénotypages divers...). Les travaux seront aussi réalisés sur la base de données déjà existantes et en collaboration avec des partenaires internationaux.

Moyens humains : Le/la professeur bénéficiera de l'environnement technique de l'équipe d'accueil et de l'unité (via les plateaux – plates formes).

Moyens financiers : Le/la professeur bénéficiera d'une part de crédit récurrent mutualisé dans l'unité. L'unité pilote un budget annuel de 10M€ comprenant plus d'une centaine de projets.