

Proposition de stage 2022
Génomique des populations et modélisation
Master 2 ou dernière année d'étude d'ingénieur

Modélisation d'un scénario de domestication et de diffusion du palmier-dattier
(*Phoenix dactylifera* L.)



L'avènement de l'agriculture fut une étape majeure de l'histoire de l'humanité. La domestication des plantes a laissé des traces dans leurs génomes et a considérablement modifié leur morphologie. Alors que le changement climatique et l'effondrement de la diversité menacent l'équilibre des écosystèmes et les populations humaines, il est crucial d'observer et d'analyser les changements passés afin d'anticiper et de s'adapter aux bouleversements à venir. Avec la révolution de la génomique, comprendre les processus démographiques et sélectifs qui ont façonné la diversité des plantes que nous cultivons aujourd'hui est à portée de main.

Ce stage s'inscrit dans un projet visant à comprendre l'histoire évolutive du palmier-dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Cette espèce est le pilier des agrosystèmes oasiens et fournit les précieuses dattes, fruits sucrés qui jouent un rôle majeur pour les populations des déserts d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. L'objectif de ce stage est d'affiner notre compréhension de la domestication et de la diffusion du palmier-dattier. Nous chercherons notamment à raffiner la chronologie de sa domestication en modélisant les processus démographiques (par ex. hybridation interspécifique) et sélectifs qui ont fortement impactés sa diversité. Pour cela, des logiciels d'inférence et de modélisation, tels que fastsimcoal, SLiM, SPLATCHE, ou $\delta a \delta i$, seront utilisés. La nature du jeu de données permet d'envisager différentes questions de recherche en fonction des intérêts de la personne recrutée. Le stage pourra par exemple se concentrer sur l'identification des signatures de sélection récente chez les palmiers domestiques, examiner les régions résistantes à l'introgession interspécifique, ou encore quantifier la proportion de diversité ancestrale conservée chez le palmier domestique. La ou le stagiaire travaillera sur un jeu de données d'une centaine de génomes de dattiers cultivés et sauvages (notamment issus Gros-Balthazard et al., 2021 *PNAS*). Elle ou il se familiarisera avec le jeu de données notamment en calculant diverses statistiques de génomique des populations. Avec le soutien des superviseurs, elle ou il fera ensuite un état des lieux bibliographiques pour développer une approche documentée et rigoureuse répondant aux questions de recherche, et développera les scripts nécessaires à leur utilisation. Elle ou il déploiera cette approche à l'aide d'un cluster de calcul et interprètera les résultats à la lumière des connaissances actuelles sur l'histoire du dattier.

Compétences requises :

- ✓ Bonnes connaissances en génétique et génomique des populations

- ✓ Bonnes compétences en programmation sous R. Des compétences en bioinformatiques (bash, utilisation d'un cluster) sont un plus.
- ✓ Anglais scientifique
- ✓ Motivation et rigueur

Structure d'accueil et encadrement :

Le stage se déroulera à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) au sein de l'UMR DIADE, équipe Dynadiv (<https://sites.google.com/site/plantbiodiversityadaptation/home>) au 911 Avenue Agropolis, Montpellier.

La ou le stagiaire sera encadré(e) par Muriel Gros-Balthazard et participera à la vie de l'équipe afin de se familiariser avec le monde de la recherche. Elle ou il aura l'opportunité de discuter avec les autres membres de cette équipe qui se focalise sur l'agrobiodiversité des plantes, leur histoire évolutive et les adaptations. Il recevra également l'encadrement de Yann Bourgeois, chercheur en génétique à l'Université de Portsmouth (Royaume-Uni) et collaborateur sur le projet. Un séjour dans cette université sera envisagé pendant le stage.

Aspect pratique :

Période de stage de 5-6 mois, à effectuer entre janvier et août 2022.

La personne recrutée bénéficiera d'une indemnité forfaitaire conforme au régime en vigueur.

Renseignements complémentaires et candidature par email : muriel.gros-balthazard@ird.fr.