

**Intitulé du stage :** Variation de traits phénologiques chez *Arabidopsis thaliana* à différentes échelles spatiales : comparaison avec des marqueurs neutres.

**Responsable du stage:** Fabrice Roux (CR2 CNRS), Vincent Castric (MCF)

**Autre(s) encadrant(s) :** Benjamin Brachi (Doctorant)

**Laboratoire(s) de Rattachement :**

Laboratoire Génétique et Evolution des Populations Végétales

Université Lille 1, Bâtiment SN2 - 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

**Téléphone :** 03 20 43 40 33

**Fax:** 03 20 33 69 79

**Mail :** fabrice.roux@univ-lille1.fr

### SUJET DU STAGE

L'adaptation correspond à un trait ou un ensemble de traits qui augmente la valeur sélective (fitness) des individus le(s) portant. L'adaptation est un phénomène complexe dont la dynamique va dépendre, entre autres du grain de l'environnement, celui-ci représentant l'échelle spatiale et/ou temporelle à laquelle les pressions de sélection agissent.

Chez *Arabidopsis thaliana*, espèce annuelle modèle pour les généticiens mais avant tout une espèce cosmopolite vivant dans des habitats contrastés, il existe une variation génétique importante pour la durée du cycle de vie entre des accessions naturelles mondiales. Des analyses génétiques réalisées au laboratoire ont mis en évidence plusieurs régions génomiques impliquées dans le contrôle de la variation naturelle pour la durée du cycle de vie chez *A. thaliana*. Si chez les plantes annuelles, différents traits phénologiques semblent devoir s'ajuster à la période favorable délimitée par des facteurs abiotiques (précipitations, compétition...) et biotiques (pathogènes, herbivores...), une question reste en suspens : la variation naturelle observée pour la durée du cycle de vie est-elle adaptative ?

Différentes méthodes complémentaires doivent être utilisées pour répondre à une telle question : évolution moléculaire des gènes sous-jacents à la variation observée de la durée du cycle de vie, transplantation réciproque entre des populations naturelles présentant des durées différentes du cycle de vie, et comparaison de la structuration spatiale pour la durée du cycle de vie avec la structuration spatiale génétique basée sur des marqueurs neutres (comparaison  $F_{ST}$ - $Q_{ST}$ ).

Afin d'étudier la valeur adaptative d'une variation de la durée du cycle de vie chez *A. thaliana*, l'objectif du stage de M2R sera d'utiliser la méthode de comparaison  $F_{ST}$ - $Q_{ST}$ , et plus précisément de comparer la structure de la variance phénotypique pour la durée du cycle de vie avec la structure génétique basée sur des marqueurs neutres à différentes échelles spatiales : mondiale (192 accessions mondiales), régionale (Bretagne, Bourgogne et Nord), et locale (plusieurs populations échantillonnées à l'intérieur de chaque région). Les 192 accessions mondiales et les accessions des régions Bretagne et Bourgogne sont d'ores et déjà génotypées pour 149 marqueurs supposés neutres (SNPs). Le stagiaire sera chargé du phénotypage de toutes les accessions en serre pour différents traits phénologiques (notamment la durée du cycle de vie) et du génotypage des accessions de la région Nord.

Les résultats obtenus permettront de répondre aux questions suivantes :

- à quelle échelle spatiale observe-t-on de la variation pour les différents traits phénologiques mesurés ?

- la diversité française est-elle représentative de la diversité mondiale ?

- observe-t-on une différence de structure entre les marqueurs neutres et les traits phénologiques ?

Si oui, peut-on en déduire le type de sélection agissant sur les traits phénologiques : hétérogène ou uniforme ?

**Mots clés :** adaptation, comparaison  $F_{ST}$ - $Q_{ST}$ , sélection naturelle, grain de l'environnement, plasticité phénotypique, fitness.