

## **Evolution du sexe et des chromosomes sexuels chez la plante *Silene acaulis***



Fleurs de *Silene acaulis*, femelles à gauche, mâles à droite.

**Laboratoire d'accueil :** LBBE, Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive, UCBL - Bât. Grégor Mendel, 43 bd du 11 novembre 1918, 69622 VILLEURBANNE cedex

**Équipe de recherche :** Sexe et évolution, <http://lbbe.univ-lyon1.fr/-Equipe-Sexe-et-Evolution-.html>

**Encadrants :** Gabriel Marais et Aline Muyle

**Contact :** [Gabriel.Marais@univ-lyon1.fr](mailto:Gabriel.Marais@univ-lyon1.fr)

### **Sujet de stage :**

La plupart des plantes à fleur sont à la fois mâles et femelles (hermaphrodisme), cependant environ 5% des espèces d'Angiosperme possèdent des sexes séparés (individus mâles et individus femelles, un système appelé dioécie). Le déterminisme génétique de la dioécie est connu pour certaines espèces avec par exemple *Silene latifolia* et *Carica papaya* qui possèdent des chromosomes sexuels XY (comme chez l'humain les mâles sont XY et les femelles XX).

*Silene acaulis* est une plante alpine dioïque. Des analyses phylogénétiques suggèrent que la dioécie est apparue très récemment dans cette espèce (environ 1Ma), puisque les espèces proches ne sont pas dioïques. Des arguments morphologiques corroborent cette hypothèse : les plantes femelles chez *Silene acaulis* présentent des étamines dans les bourgeons floraux qui avortent par la suite, de même les plantes mâles présentent un pistil dans les stades précoces de développement et ce pistil avorte plus tard. Chez *Silene latifolia* où la dioécie est plus ancienne (5-10Ma) les pièces fertiles du sexe opposé sont complètement absentes des fleurs.

Le déterminisme de la dioécie chez *Silene acaulis* est inconnu et il est probable qu'elle possède des chromosomes sexuels, tout comme deux autres groupes de silènes où la dioécie est apparue indépendamment. Pour tester cette hypothèse, des transcriptomes de mâles et de femelles de *Silene acaulis* ont été séquencés par Illumina (RNAseq). Le but est de chercher des allèles présents chez un seul des deux sexes : la présence de chromosomes sexuels XY est mise en évidence par un allèle Y présent uniquement chez les mâles. Pour cela un transcriptome de référence sera réalisé pour cette espèce, puis les données RNAseq seront analysées à l'aide d'un pipeline développé au sein de l'équipe pour détecter la présence de chromosomes sexuels.

Le stage permettra également d'étudier les gènes exprimés différemment entre les mâles et les femelles. Ces gènes ont une forte probabilité d'être impliqués dans les différences phénotypiques observées entre les deux sexes. Ces gènes pourront être comparés à ceux des autres silènes dioïques apparues indépendamment pour tester l'hypothèse d'une convergence évolutive entre les différents groupes de silènes dioïques.

### **Compétences techniques développées lors du stage :**

- assemblage d'un transcriptome avec Trinity, sur un cluster de calcul.
- analyse de données RNAseq à l'aide de GALAXY : mapping, génotypage, SNP-calling.
- analyse d'expression différentielle (DEseq, EdgeR).
- programmation BASH, perl, R.

### **Connaissances bibliographiques développées lors du stage :**

- Chromosomes sexuels (diversité et évolution).
- Le modèle *Silene*.
- Nouvelles techniques de séquençage (NGS, next generation sequencing).