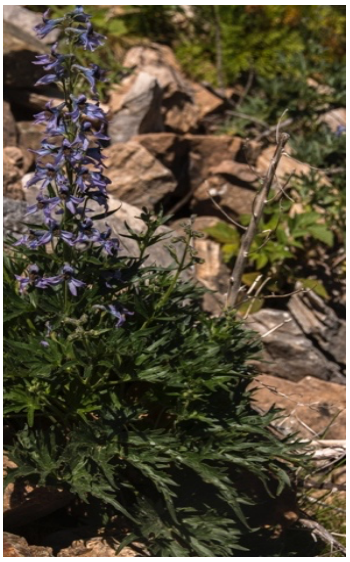
Stage de Master 2 (6 mois) au Laboratoire Génome et Développement des Plantes (UMR 5096 UPVD/CNRS) de l'Université de Perpignan Via Domitia

Approche de génomique de la conservation pour la réalisation d'une étude diagnostique et la proposition de mesures de gestion pour une espèce de plante endémique montagnarde menacée : la Dauphinelle des montagnes (*Delphinium montanum*)

Contexte



Les espèces endémiques d'une aire de répartition restreinte représentent un enjeu particulier en terme de conservation, ne serait-ce que pour leur intérêt patrimonial. Dans un contexte de changements globaux, c'est particulièrement le cas pour les plantes inféodées aux écosystèmes de haute montagne qui sont, en raison de leurs exigences écologiques condamnées à survivre ou à s'éteindre sur leurs '*sky islands*'. Bien que des actions de conservation soient parfois envisageables (e.g. transplantation, renforcement de populations...), une bonne connaissance de la diversité et de la structuration génétique des populations apparaît comme un préalable crucial afin de fournir les préconisations les plus adaptées et réalistes avant toute intervention. Le projet INTERREG-POCTEFA 'FLORALAB' vise à une amélioration des connaissances sur un certain nombre d'espèces de plantes pyrénéennes dont la situation a été jugée comme prioritaire.

Université Bâtiment T, 58 Av. P. Alduy, 66860 Perpignan cedex, France
Tél : 33 (4) 68 66 21 19 – Fax : 33 (4) 68 66 84 99

Parmi elles, la dauphinelle des montagnes (*Delphinium montanum*) est une plante de la famille des Renonculaceae endémique de la partie orientale des Pyrénées. Elle n'est plus aujourd'hui observable que dans une dizaine de localités pour un effectif total estimé à moins de 6000 individus et figure sur la liste rouge des espèces menacées de l'UICN. Deux études s'appuyant sur des données génétiques ont été réalisées sur l'espèce (Simon *et al.*, 2001; Pujol-Lopéz-Pujol *et al.*, 2007). Elles suggéraient déjà une diversité génétique relativement faible et un degré de menace croissant sur certaines populations (e.g. herbivorie par les isards). Depuis, certaines populations montrent de nouveaux signes de déclin (e.g. absence récurrente de floraison). La littérature scientifique suggère par ailleurs que les espèces du genre *Delphinium* possède un génome de taille relativement importante (4,2 à 6,4 Gpb) et que *D. montanum* serait une plante autotétraploïde. De telles caractéristiques constituent un défi méthodologique et technique (Dufresne *et al.*, 2014 ; Meirmans *et al.*, 2018) mais de nouvelles approches génomiques pourraient permettre de le relever, avec une résolution inégalée (e.g. Brandrud *et al.*, 2017; 2020).

Le stage consistera i) à utiliser une approche de génomique des populations pour ré-évaluer les patrons de diversité et de différenciation génétique de populations de *D. montanum* à l'échelle de son aire de répartition et ii), à assembler un premier génome de référence pour l'espèce. Fort d'un échantillonnage de 108 individus récoltés sur 9 localités, l'étudiant(e) pourra exploiter des milliers de marqueurs SNPs génotypés via une approche de type génotypage par séquençage (nGBS). En parallèle, il/elle pourra compter sur des données de transcriptome et des données génomiques haut débit (Illumina + Nanopore) pour mener à bien l'assemblage du génome et localiser physiquement certaines régions d'intérêt afin d'obtenir de possibles informations sur leur fonction biologique.

Université Bâtiment T, 58 Av. P. Alduy, 66860 Perpignan cedex, France
Tél : 33 (4) 68 66 21 19 – Fax : 33 (4) 68 66 84 99

Données disponibles

L'ensemble du matériel biologique nécessaire au bon déroulement de ce stage a été obtenu par différents partenaires du projet au cours de l'été 2020. Les données de génotypages sont en cours d'acquisition et seront disponibles à l'automne 2020 de même que les données de séquençage haut débit (Illumina et Nanopore) et de cytométrie en flux.

Profil recherché

Idéalement, nous recherchons une personne motivée et rigoureuse possédant de solides bases en écologie, en biologie de la conservation, en génétique des populations et en biostatistiques pouvant aussi justifier de compétences en analyses bioinformatiques ainsi qu'une bonne aptitude à la rédaction scientifique et à la communication des résultats (en français et en anglais). Compte-tenu de la disponibilité des données, une expérience du travail de terrain ou une maîtrise des techniques de travail en laboratoire ne constitue pas un prérequis en soi pour ce stage mais sera fortement apprécié de même qu'une maîtrise de l'espagnol (castillan) et/ou du catalan.

Structure d'accueil et conditions de travail

Le stage de Master 2, d'une durée de 6 mois (1er semestre 2021), se déroulera au **L**aboratoire **G**énome et **D**éveloppement des **P**lantes (UMR 5096 UPVD/CNRS) à l'**U**niversité de **P**erpignan **V**ia **D**omitia au sein de l'équipe **M**echanisms of **A**daptatio**N** & **G**en**O**mics. Le stage sera gratifié à hauteur de 600,60 €/mois.

Contacts

Pour toute demande d'information supplémentaire, et ou faire acte de candidature, contacter par courriel les deux encadrants, **Valérie HINOUX** (valerie.hinoux@univ-perp.fr) et **Joris BERTRAND** (joris.bertrand@univ-perp.fr).
Pour postuler, joindre une lettre de motivation et un CV.
Date limite de candidature : 15/10/2020

Université Bâtiment T, 58 Av. P. Alduy, 66860 Perpignan cedex, France
Tél : 33 (4) 68 66 21 19 – Fax : 33 (4) 68 66 84 99

Références bibliographiques

Brandrud MK, Paun O, Lorenzo MT, Nordal I & Brysting AK (2017) RADseq provides evidence for parallel ecotypic divergence in the autotetraploid *Cochlearia officinalis* in Northern Norway. *Scientific Reports*, **7**: 5573.

Brandrud MK, Paun O, Lorenz R, Baar J & Hedrén M (2020) Restriction-site associated DNA sequencing supports a sister relationship of *Nigritella* and *Gymnadenia* (Orchidaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **136**, 21-28.

Dufresne F, Stift M, Vergilino R & Mable BK (2014) Recent progress and challenges in population genetics of polyploid organisms: an overview of current state-of-the-art molecular and statistical tools. *Molecular Ecology*, **23**, 40-69.

López-Pujol J, Orellana MR, Bosch M, Simon J & Blanché C (2007) Low genetic diversity and allozymic evidence for autopolyploidy in the tetraploid Pyrenean endemic larkspur *Delphinium montanum* (Ranunculaceae), **155**, 211-222.

Meirmans PG, Liu S & van Tienderen PH (2018) The analysis of polyploid genetic data. *Journal of Heredity*, **109**, 283-286.

Simon J, Bosch M, Molero J & Blanché C (2001) Conservation biology of the Pyrenean larkspur (*Delphinium montanum*): a case of conflict of plant versus animal conservation? *Biological Conservation*, **98**, 305-314.

Université Bâtiment T, 58 Av. P. Alduy, 66860 Perpignan cedex, France
Tél : 33 (4) 68 66 21 19 – Fax : 33 (4) 68 66 84 99