



## Variabilité phénotypique d'espèces herbacées forestières le long de gradients environnementaux

Prénom, Nom du porteur : Clémence Chaudron, UMR Silva

Action thématique concernée : WP2

---

### Contexte —

Les changements environnementaux actuels peuvent influencer la persistance des espèces végétales, certaines étant déjà en déclin dans leur cœur d'aire de distribution. La variabilité phénotypique, c'est-à-dire la capacité des génotypes à exprimer différents phénotypes en réponse à l'environnement, est un des moyens pour les espèces de s'adapter / s'acclimater à de nouveaux paramètres environnementaux. Ce mécanisme est particulièrement important pour les espèces ayant de faibles capacités de migration.

### Objectifs —

Nous avons étudié la variabilité phénotypique de deux espèces herbacées de sous-bois ayant de faibles capacités de migration (*Anemone nemorosa* (L., 1753) and *Lamium galeobdolon* ((L.), L., 1759)), en réponse à une hétérogénéité environnementale sur de courtes distances. Ces espèces ont des périodes de développement différentes : *A. nemorosa* est plus précoce que *L. galeobdolon*.

### Démarche —

La récolte des données a eu lieu dans le cadre de trois projets menés entre 2018 et 2023 (projet Bioval, AAP Labex 2018 ; projet « Variabilité phénotypique des espèces végétales le long de gradients environnementaux en contexte de changement climatique », AAP CS/PS A2F-2022 et projet PheVar, AAP Labex 2023). Un total de 22 (*L. galeobdolon*) et 23 (*A. nemorosa*) populations ont été échantillonnées au niveau du plateau, des versants Nord/Est et Sud/Ouest, ainsi que du fond de 6 vallées encaissées du Nord-Est de la France. La variabilité phénotypique a été mesurée en considérant des traits fonctionnels foliaires : la surface spécifique (SLA) et la teneur en matière sèche (LDMC), la teneur en azote et le rapport carbone/azote, la teneur en chlorophylle, en anthocyanes et en flavanols, l'indice de bilan azoté et les isotopes  $\delta^{13}\text{C}$  et  $\delta^{15}\text{N}$ . De plus, la hauteur, le diamètre du rhizome (*A. nemorosa*) et des traits phénologiques et reproducteurs ont également été mesurés : la semaine du pic de floraison et la masse des graines. Ces traits ont été mis en relation, par des analyses multivariées et des modèles, avec des facteurs environnementaux relatifs au sol, à la topographie, à la température et à la dendrométrie.

### **Résultats marquants —**

- *A. nemorosa* est plus conservatrice, plus efficiente dans l'utilisation de l'eau et a une meilleure protection contre les UV que *L. galeobdolon*.
- Les traits végétatifs des deux espèces répondent de façon similaire aux gradients environnementaux.
- Les traits répondant de façon majeure aux gradients environnementaux sont associés à : la stratégie d'acquisition/conservation des ressources (SLA, LDMC), la protection contre les UV (flavonols), la teneur en azote des feuilles.
- La position topographique et l'orientation par rapport à l'est ont un effet majeur sur les traits végétatifs des deux espèces.
- La température a un effet sur les traits végétatifs de l'Anémone, tandis que la teneur en eau du sol a un effet sur les traits du Lamier.
- La phénologie et la masse des graines des deux espèces répondent peu aux gradients environnementaux.

### **Principales conclusions incluant des points-clés de discussion —**

*Anemone nemorosa* et *Lamium galeobdolon* ont des niches écologiques proches, ces espèces répondent de façon similaire aux gradients environnementaux sur de courtes distances, toutefois, de légères différences ont été observées. Dans un contexte de changements climatiques, *A. nemorosa* serait notamment moins vulnérable à l'augmentation des températures et de la sécheresse que *L. galeobdolon*.

### **Perspectives —**

L'analyse de l'étendue des valeurs de traits viendra confirmer ou infirmer d'éventuelles différences de variabilité phénotypique entre les espèces et le long des gradients environnementaux.

### **Valorisation —**

Un rapport de stage de fin d'études d'ingénieurs a été écrit et un article est en cours de préparation pour une soumission dans une revue internationale.

C. Hamel, 2023. Study of the response of functional traits of herbaceous species of the understorey along environmental gradients. Engineer thesis, VetAgro Sup Clermont-Ferrand, France. 47 pp.

### **Effet levier du projet —**

La réponse des espèces aux changements environnementaux est généralement étudiée en considérant des gradients sur de longues distances, tandis que les échelles plus fines, étudiées dans le cadre du projet PheVar, sont peu considérées. Ce projet a également permis d'améliorer les connaissances sur la réponse aux gradients environnementaux d'une espèce peu étudiée : *Lamium galeobdolon*. Ce travail pourra donner suite à une proposition de projet sur la réponse d'espèces en marge de leur aire de distribution, en particulier des espèces montagnardes qui se développent sur les versants Nord/Est et dans le fond de certaines vallées. Ces espèces sont particulièrement menacées par le changement climatique et leur devenir dans les vallées encaissées du Nord Est de la France est compromis. Plusieurs agences publiques Françaises sont intéressées par nos résultats, comme l'ONF, le parc naturel régional de Lorraine, le conservatoire régional des espaces naturels et la réserve naturelle du Val-Suzon.