

Amplitude de la variabilité fonctionnelle intraspécifique et réponse fonctionnelle de 4 espèces de pelouse calcicole le long d'un gradient environnemental local

Harzé Mélanie, Monty Arnaud, Mahy Grégory

Contexte

Les analyses basées sur les **traits fonctionnels** sont largement utilisées pour tenter de prédire la réponse des espèces aux changements de leur environnement.

En écologie fonctionnelle, il est généralement admis que les différences de traits entre les espèces - la **variabilité interspécifique** - est plus importante que les différences de traits au sein d'une même espèce - la **variabilité intraspécifique**.

Pourtant, des études récentes en écologie fonctionnelle ont montré que la **variabilité fonctionnelle intraspécifique** est parfois plus importante que ce qu'il est généralement attendu et loin d'être négligeable. Qui plus est, elle permet aux espèces de survivre et se reproduire dans un environnement changeant et peut donc moduler la réponse des espèces face au changement global.

La variabilité fonctionnelle intraspécifique est donc un sujet d'intérêt pour les écologistes et principalement à une **échelle d'étude locale**, lorsque la variabilité interspécifique attendue est plus faible.

Objectifs

- Etudier l'étendue de la **variabilité fonctionnelle intraspécifique** le long d'un **gradient environnemental local**

- Mettre en évidence la **réponse fonctionnelle** de 4 espèces de pelouses calcicoles à ce même gradient environnemental local

Matériels et méthodes

■ **3 sites** en Belgique (Montagne-aux-buis, Tienne Breumont, Sosoye).

■ **Des pelouses calcicoles** existant sur les sites depuis plus de deux siècles et sur lesquelles on retrouve une large variabilité de conditions environnementales créées notamment par l'inclinaison et l'orientation des pentes.

■ **4 espèces de pelouse calcicole** : *Helianthemum nummularium*, *Sanguisorba minor*, *Potentilla neumanniana*, *Scabiosa columbaria*.

■ **Récolte des données**:

• Sélection aléatoire de **90 individus par espèce et par site**.

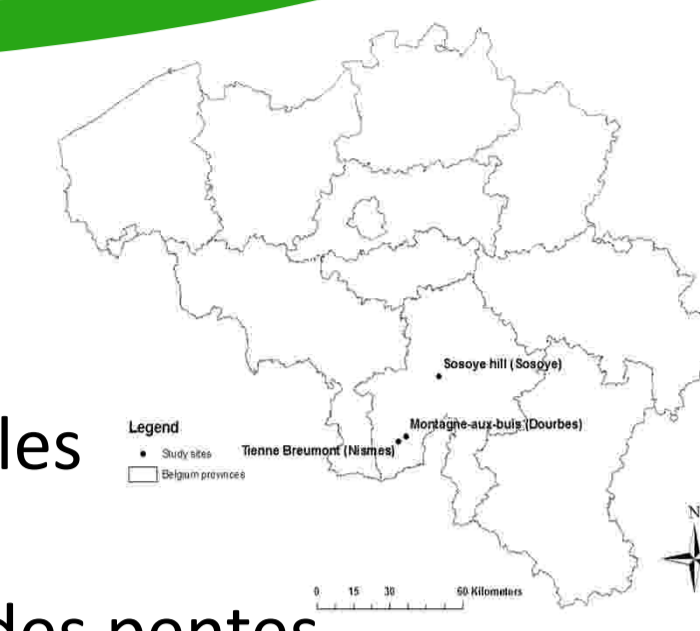
• **Traits** : mesurés sur chaque individu sélectionné (2 feuilles par individu)

○ **MVH**: maximum vegetative height (plus courte distance entre le tissu photosynthétique le plus haut et le sol, en cm).

○ **SLA**: specific leaf area (aire d'une feuille fraîche divisée par son poids sec, en mm^2/mg).

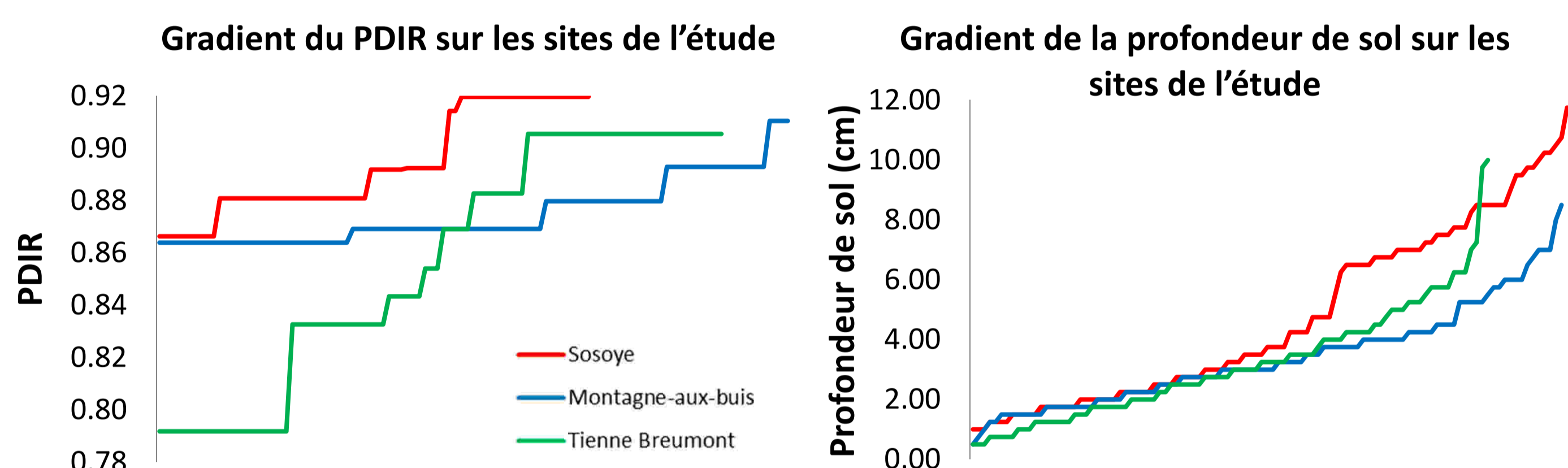
○ **LDMC**: leaf dry matter content (poids sec d'une feuille divisée par son poids frais, en mg/g).

■ **Gradient**: **Profondeur de sol** et **PDIR** (potential direct incident radiation, basé sur l'exposition, la pente et la latitude) mesurés dans chaque quadra sélectionné.

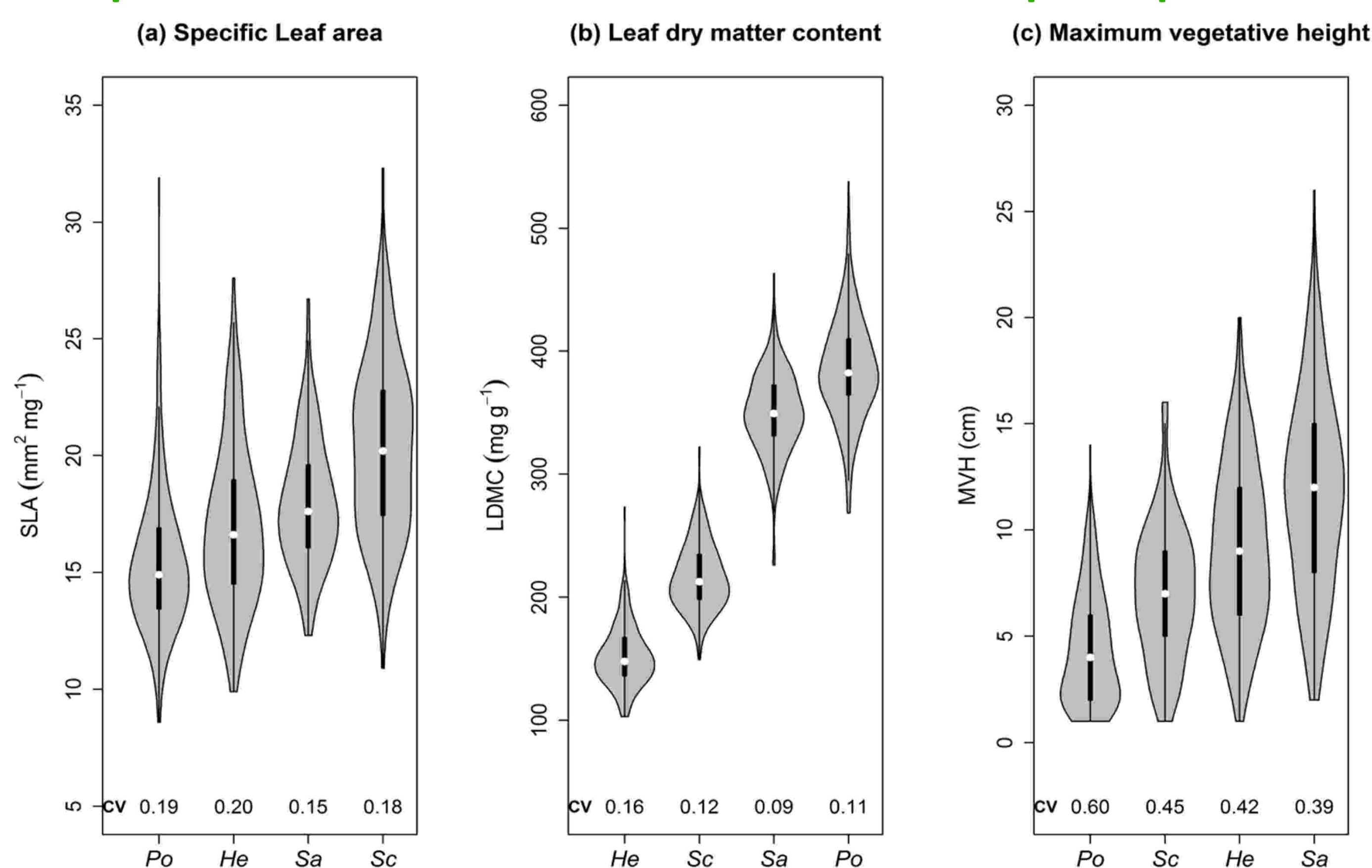


Résultats

Gradient



Amplitude de la variabilité fonctionnelle intraspécifique



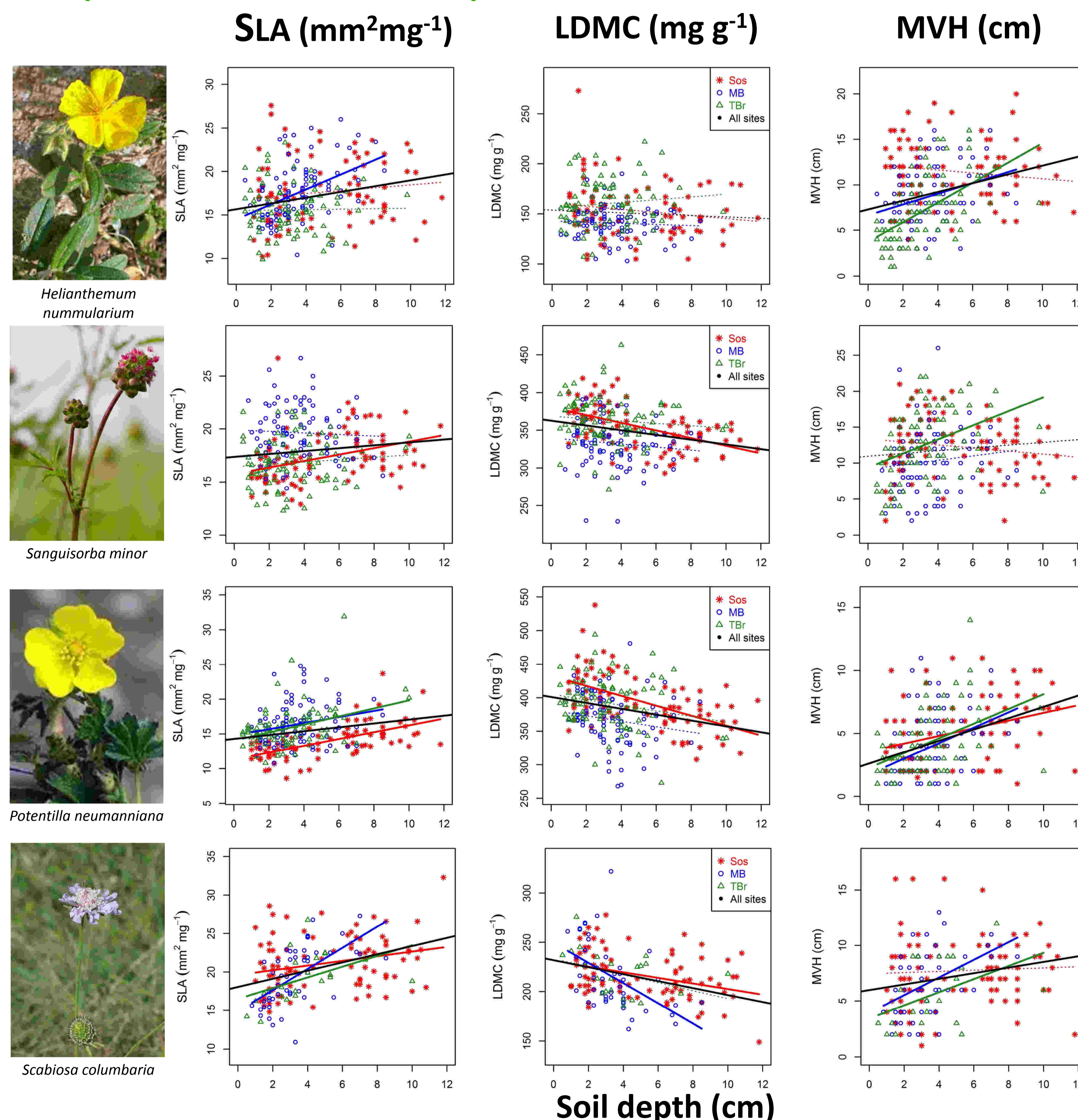
La **variabilité intraspécifique** est représentée pour chaque espèce étudiée (Po : *Potentilla neumanniana*, He : *Helianthemum nummularium*, Sa : *Sanguisorba minor* et Sc : *Scabiosa columbaria*) et pour chacun des traits étudiés. Ces **violin plots** (un boxplot au centre et un graphie représentant la densité des données en gris) représentent l'étendue de la variabilité intraspécifique des traits. Les **coefficients de variation (CV)** de chaque traits sont également donnés pour chaque espèce en bas de graphie.

La variabilité intraspécifique de la SLA et du MVH est plus importante que celle du LDMC pour toutes les espèces étudiées. Les coefficients de variation (CV) du MVH sont particulièrement importants. Cette variabilité intraspécifique est loin d'être négligeable comparée à d'autres études. Par exemple, une étude de Jung et al. 2010 décrivant la variabilité intraspécifique de ces mêmes traits pour une série d'espèces a mis en évidence des CV compris entre 0.01 et maximum 0.27.

À retenir...

- L'Amplitude de la variabilité fonctionnelle intraspécifique n'est pas négligeable comme démontré à petite échelle grâce à une approche multispécifique
- La réponse fonctionnelle des espèces étudiées est celle que l'on peut attendre le long d'un gradient de stress de ressource hydrique

Réponse fonctionnelle des espèces



Des régressions linéaires ont été réalisées pour chaque espèce et chaque trait. La droite de régression est pleine lorsque la p-value de la régression est significative et en pointillé lorsque ce n'est pas le cas. Chaque site d'étude est représenté par une couleur et le trait noir représente la droite de régression pour l'ensemble des sites.

Les régressions pour l'ensemble des sites sont pratiquement toutes significatives (à l'exception d'un trait pour 2 espèces).

Les régressions significatives montrent les mêmes résultats pour toutes les espèces à savoir que la SLA augmente, le LDMC diminue et le MVH augmente avec la profondeur de sol. Ces résultats confirment la réponse fonctionnelle des espèces dans un environnement de stress à savoir que la SLA est généralement plus faible, le LDMC plus grand et le MVH plus petit dans un environnement de stress. En pelouses calcicoles, on peut en effet faire le postulat que les sols plus superficiels représentent un environnement pauvre en ressource hydrique.

Les résultats le long du gradient de PDIR (non présentés) sont moins significatifs sans doute parce que le gradient est moins contrasté.