

# Surface Minimale de relevés botaniques pour évaluer les services rendus par les prairies permanentes

S. Taugourdeau<sup>1,2</sup>, M. Schneider<sup>2</sup>, C. Domenicone<sup>1</sup>, L. Sempé<sup>1</sup>, B. Amiaud<sup>1</sup>,  
O. Huguenin-Elie<sup>2</sup>, S. Plantureux<sup>1</sup>

1 : UMR Laboratoire Agronomie environnement Université de Lorraine-INRA Nancy Colmar ;  
simon.taugourdeau@ensaia.inpl-nancy.fr

2 : Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station ART, Zurich, Suisse

## Introduction

Certaines caractéristiques fonctionnelles de la végétation d'une prairie sont reliées aux services qu'elle peut rendre à l'agriculteur (quantité et qualité du fourrage, saisonnalité de la croissance) ou à l'ensemble de la société (conservation de la biodiversité, pollinisation). Plusieurs outils ou méthodes d'évaluation utilisant les relations entre végétation et services ont été développés afin d'aider les éleveurs dans leur gestion ou/et quantifier les services rendus par les prairies. Par exemple, la classification en type fonctionnel de graminées proposée par CRUZ *et al.* (2010) permet d'évaluer des services fourragers. Le système eforasys permet, à partir d'un relevé botanique, de quantifier par exemple la valeur pastorale de la prairie, son niveau de fertilité, son acidité, ou la tolérance de sa végétation à la coupe fréquente et au piétinement via les indices d'Ellenberger (PLANTUREUX & AMIAUD, 2010). Ces outils peuvent être utilisés à partir d'un relevé botanique avec une estimation de l'abondance de chaque espèce. Il est impossible de réaliser ce relevé sur l'ensemble de la surface d'une prairie. Il est donc nécessaire d'effectuer une mesure sur une surface plus réduite et représentative de la communauté végétale étudiée. Il est donc nécessaire de définir la surface minimale des caractéristiques de végétation utilisées dans les outils d'évaluation.

L'objectif de cette étude est rechercher l'aire minimale nécessaire pour faire un relevé botanique rapide mais représentatif de la végétation de la parcelle pour ces différents. Pour cela nous avons étudié les relations entre la surface du relevé botanique et ces caractéristiques de végétations.

## 1. Matériel et méthodes

L'étude a été réalisée sur 16 prairies permanentes en Lorraine, conduites avec des gestions contrastées en terme d'utilisation (pâturage/ fauche) et en intensité de fertilisation.

Sur ces 16 prairies permanentes, la liste et l'abondance des espèces ont été mesurées pour 9 surfaces différentes (0,01 m<sup>2</sup>, 0,0625 m<sup>2</sup>, 0,25 m<sup>2</sup>, 0,5625 m<sup>2</sup>, 1 m<sup>2</sup>, 6,25 m<sup>2</sup>, 25 m<sup>2</sup>, 56,25 m<sup>2</sup>, 100 m<sup>2</sup>). Pour les surfaces inférieures à 1 m<sup>2</sup>, l'abondance a été estimée visuellement sur l'ensemble de la surface. Pour les surfaces supérieures à 1 m<sup>2</sup>, l'abondance a été estimée à l'aide d'un sous échantillonnage avec des quadrats de 0,25 m<sup>2</sup>. Le nombre de quadrats était proportionnel à la surface (1 quadrat pour 1 m de coté) . A partir de ces relevés, différents critères de végétation ont été calculés : le pourcentage de graminées, légumineuses et diverses. Le pourcentage de graminées de Type A, B,b,C (CRUZ *et al.*, 2010), la valeur fourragère , la résistance au piétinement, la résistance à la coupe, le niveau de fertilité azotée, le trait moyen de la végétation pour la teneur en matière sèche de feuilles (TMS) et la surface spécifique foliaire (SSF). Les valeurs de traits ont été extraites de la base LEDA (KLEYER *et al.*, 2008), de même que le pourcentage d'espèces entomophiles et le nombre d'espèces. La surface minimale a été calculée par interpolation linéaire entre deux mesures pour chacun des critères sur chaque parcelle. Nous avons considéré que la surface minimale était atteinte lorsque le critère de diversité dévié au max de 5% de la valeur du critère sur la surface de 100 m<sup>2</sup>. C'est-à-dire que Si le critère de végétation augmentait avec la surface de mesure, la surface minimale était la surface ayant 95 % de la valeur du critère sur la surface de 100 m<sup>2</sup>. Si le critère de végétation diminuait avec la surface de mesure, la surface minimale était la surface ayant 105 % de la valeur du critère sur la surface de 100 m<sup>2</sup>. Le seuil de 5% a été arbitrairement défini. Le calcul de la surface minimale a été effectué pour chaque parcelle.

Pour l'estimation des pourcentages de graminées, légumineuses et diverses, la surface minimale a été d'abord calculée séparément pour le % de chaque groupe (surface minimale du % de graminées, du légumineuse et % de diverses). Les surfaces minimales du % de graminées, du légumineuse et % de diverses ont été moyennées pour donner la surface minimale du critère répartition Graminées/Légumineuse/Diverse. Le même principe a été appliqué pour les types fonctionnels de graminées. Ces calculs ont été réalisés sur les 16 parcelles.

La médiane des 16 parcelles a été ensuite calculée pour chaque critère pour présenter les résultats.

## 2. Résultats & discussion

La médiane des surfaces minimales des 16 prairies pour chaque critère est présentée dans le Tableau 1.

**TABLEAU 1 – Médiane des surfaces minimales pour les critères de végétation étudiée pour les 16 prairies.**

| Critères de Végétation               | Surface minimale (m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Graminées/Diverses/Légumineuses      | 48,49                              |
| Type fonctionnel des graminées       | 52,70                              |
| Valeur pastorale                     | 1,09                               |
| Résistance au piétinement            | 0,76                               |
| Résistance aux coupes fréquentes     | 0,05                               |
| Fertilité azotée                     | 0,04                               |
| Teneur en Matière sèche des feuilles | 1,61                               |
| Surface spécifique foliaire          | 2,09                               |
| Nombre d'espèces                     | 59,16                              |
| Pourcentage d'espèces entomophiles   | 34,02                              |

Les Indices issus de la base de données eflorasys (valeur pastorale, résistance au piétinement, résistance aux coupes fréquentes, fertilité) ont des surfaces minimales très faibles en dessous de 1 m<sup>2</sup>. Pour les traits fonctionnels, les surfaces minimales sont aussi relativement faibles (autour de 2 m<sup>2</sup>). L'ensemble de ces critères étant fortement caractéristique d'une parcelle, une très faible surface d'échantillonnage est suffisante pour les variables continues.

Les estimations de pourcentages d'espèces entomophiles, entre familles botaniques et types fonctionnels ont des surfaces minimales beaucoup plus importantes (entre 30 et 50 m<sup>2</sup>). Ces critères évoluant fortement entre les différentes surfaces. Les surfaces d'échantillonnage devant être très grandes, les protocoles pour utiliser ces critères seront donc très longs. Cependant, ces critères ne nécessitent pas forcément de passer par un relevé botanique complet et peuvent être estimés à l'aide de protocoles de relevés simplifiés sur des grandes surfaces.

Le nombre d'espèces est le critère pour lequel la surface minimale est la plus importante (autour de 60 m<sup>2</sup>). L'estimation de nombre d'espèces nécessite donc des protocoles lourds de relevés. Cependant la relation entre le nombre d'espèces et la surface peut être modélisée ; de cette façon, le nombre d'espèces dans les prairies pourrait être estimé à l'aide d'un sous échantillonnage.

## Conclusion

Le choix entre les critères dépendant de l'objectif de l'étude, mais aussi des connaissances en botaniques des utilisateurs. En effet si les outils d'évaluations reposent reposant sur l'estimation du pourcentage d'abondance de certains groupes. Il est nécessaire d'effectuer un échantillonnage sur une grande surface d'échantillonnage. A l'opposé, les évaluations reposant sur des caractéristiques des espèces (traits fonctionnels et Indice d'Ellenberg) nécessitent des faibles surfaces d'échantillonnages mais de passer par une détermination des espèces.

## Références bibliographiques

- CRUZ P., DURU M., THEAU J.P., JOUANY C. & LECLoux E. (2010) Typologie fonctionnelle de graminées fourragères pérennes : une classification multitraits. *Fourrage*, 201, 11-17
- KLEYER M., BEKKER R.M., KNEVEL I.C., BAKKER J.P., THOMPSON K., SONNENSCHIN M., POSCHLOD P., VAN GROENENDAEL J.M., KLIMES L., KLIMESOVA J., KLOTZ S., RUSCH G.M., HERMY M., ADRIAENS D., BOEDELTE G., BOSSUYT B., DANNEMANN A., ENDELS P., GOTZENBERGER L., HODGSON J.G., JACKEL A.K., KUHN I., KUNZMANN D., OZINGA W.A., ROMERMANN C., STADLER M., SCHLEGELMILCH J., STEENDAM H.J., TACKENBERG O., WILMANN B., CORNELISSEN J.H.C., ERIKSSON O., GARNIER E. & PECO B. (2008) The LEDA Traitbase: A database of life-history traits of the Northwest European flora. *Journal of Ecology*, 96, 1266-1274
- PLANTUREUX S. & AMIAUD B. (2010) e-FLORA-sys, a website tool to evaluate agronomical and environmental value of grasslands. In: *EGF General Meeting*, Kiel (Germany),