

**Grassland plant trait responses to change in
management practices and link with plant production:
results of a 6 years experiment**

Frédérique Louault, Katja Klumpp, Priscilla Note, Isabelle Bosio, Bernard
Pons, Olivier Darsonville, Vincent Guillot, Pascal Carrère

► **To cite this version:**

Frédérique Louault, Katja Klumpp, Priscilla Note, Isabelle Bosio, Bernard Pons, et al.. Grassland plant trait responses to change in management practices and link with plant production: results of a 6 years experiment. ECOVEG 9 Colloque d'Ecologie des Communautés Végétales, 2013, Tours, France. 2013. hal-02810886

HAL Id: hal-02810886

<https://hal.inrae.fr/hal-02810886>

Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Problématique

Une meilleure compréhension des propriétés des écosystèmes prairiaux et de leur dynamique peut être approchée par une analyse du rôle fonctionnel de la diversité et de ses effets sur les processus. Cela nécessite une identification des traits fonctionnels des espèces rendant compte de la réponse des communautés aux changements des conditions environnementales (pédoclimatiques) ou de gestion et de leur rôle dans le fonctionnement de l'écosystème (Lavorel and Garnier, 2002).

Nous développons cette approche dans des milieux prairiaux soumis à des gradients de disponibilité de nutriments ou de perturbation en modulant les pratiques de gestion des prairies (fertilisation ou mode de pâturage).

Notre objectif est de suivre l'évolution des communautés végétales, de tester si les traits mesurés à l'échelle des communautés répondent aux facteurs de gestion et s'ils peuvent rendre compte de propriétés, comme la productivité des couverts prairiaux.

Le dispositif expérimental

Dispositif expérimental sur prairies permanentes de moyenne montagne : site du SOERE-ACBB Système d'Observation et d'Expérimentation pour la Recherche en Environnement. 45°43'N, 03°12'E. Altitude : 880 m ; Tm annuelle : 8.7 C ; Précipitation annuelle : 780 mm. Prairies issues de l'intensification fourragères présentant en 2004, avant applications des traitements expérimentaux, un faible niveau de diversité végétale (13-23 espèces).

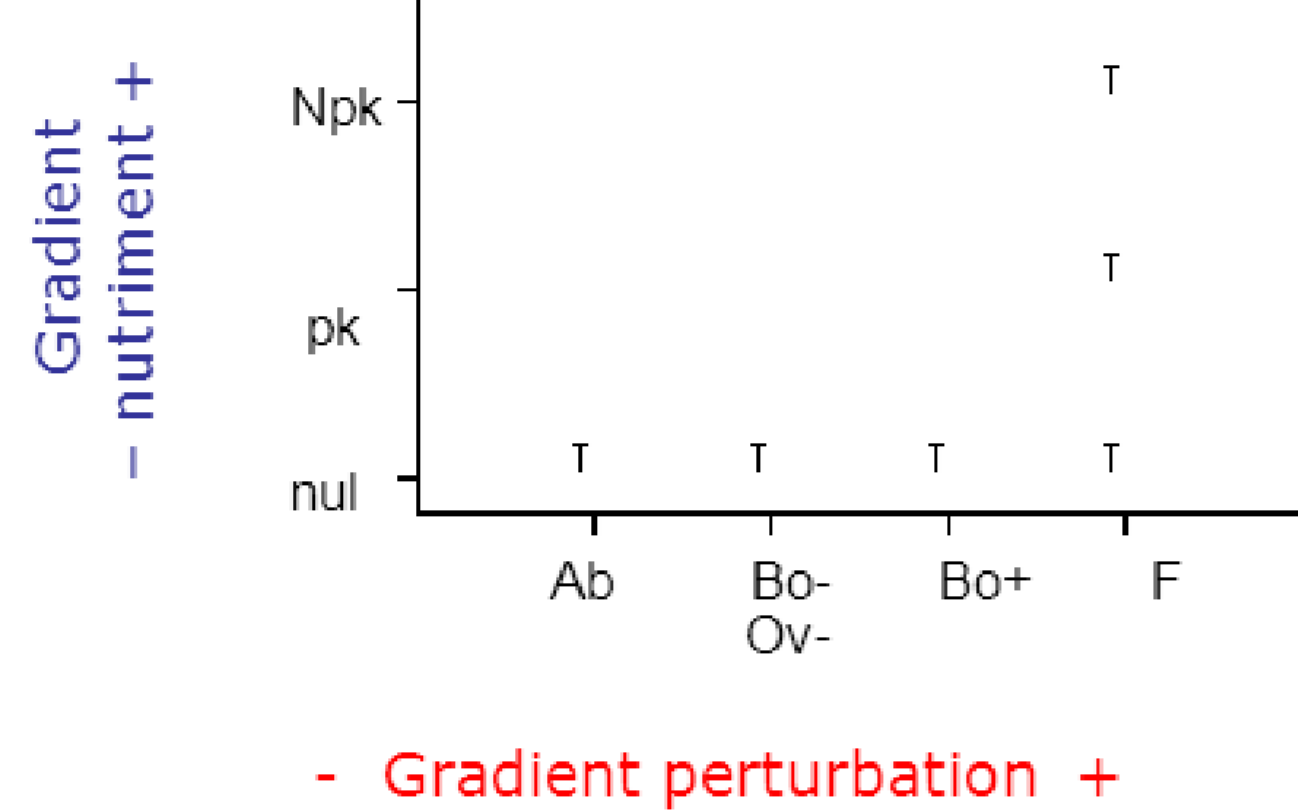
➤ Traitements appliqués depuis 2005 dans un dispositif composé de deux blocs complets avec 2 répétitions par bloc.

Gradient de perturbation (niveau d'utilisation de la biomasse) non fertilisé

- Pâturage Bovin chargement fort (Bo+)
- Pâturage Bovin chargement faible (Bo-)
- Pâturage Ovin chargement faible (Ov-)
- Abandon (Ab)

Gradient de nutriments

- Fauche, sans restitution (Fnul) (0,0,0)
- Fauche avec restitutions PK (0,50,150)
- Fauche avec restitutions NPK (240,60,200)



Matériel et Méthode

Mesures de production annuelle de biomasse par coupes successives (5 en traitement pâture, 3 en traitement fauche et Ab) de placettes.

Traits sur les espèces dominantes (contributions spécifiques cumulées ≥85%) de chacune des parcelles.

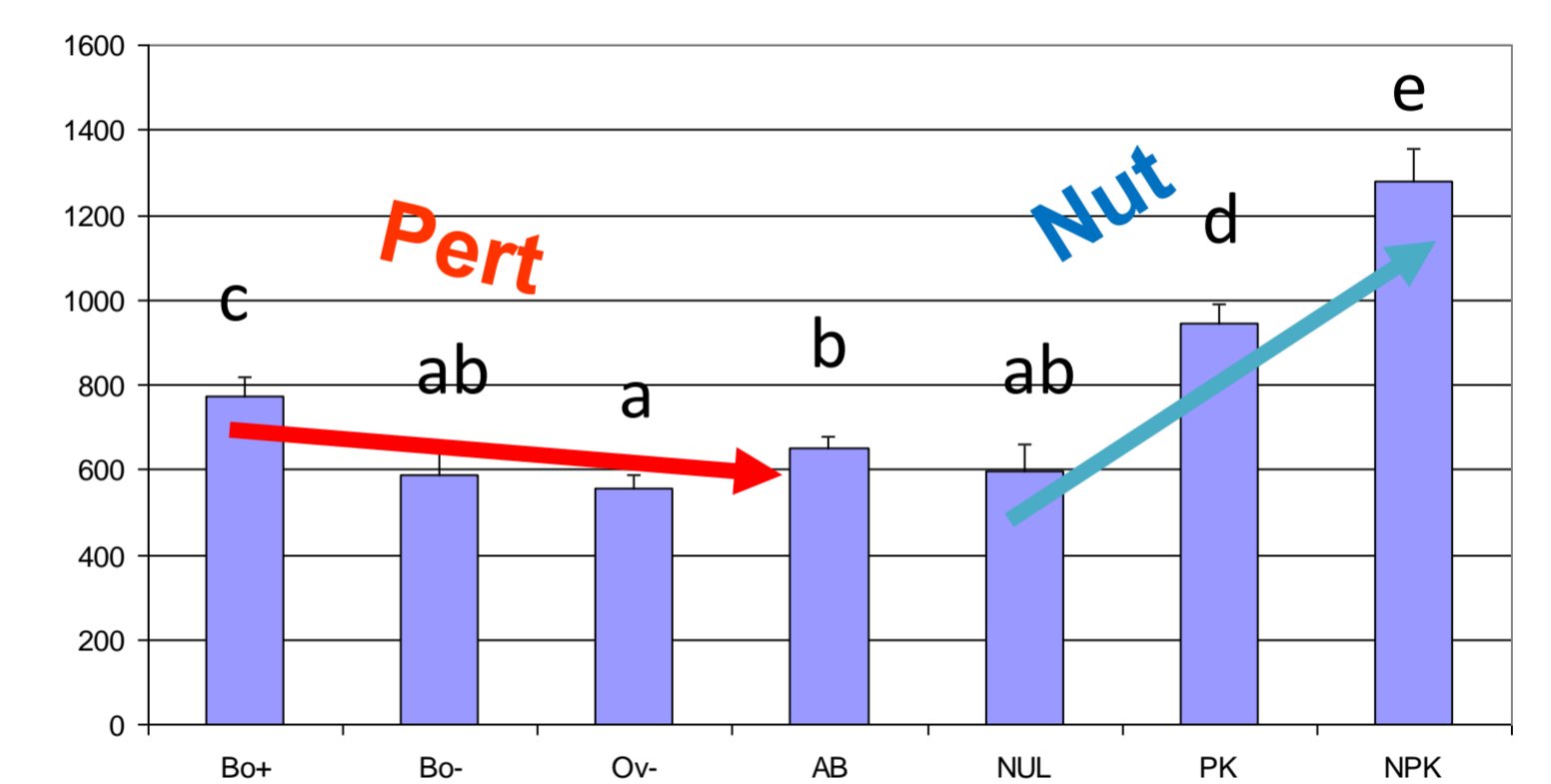
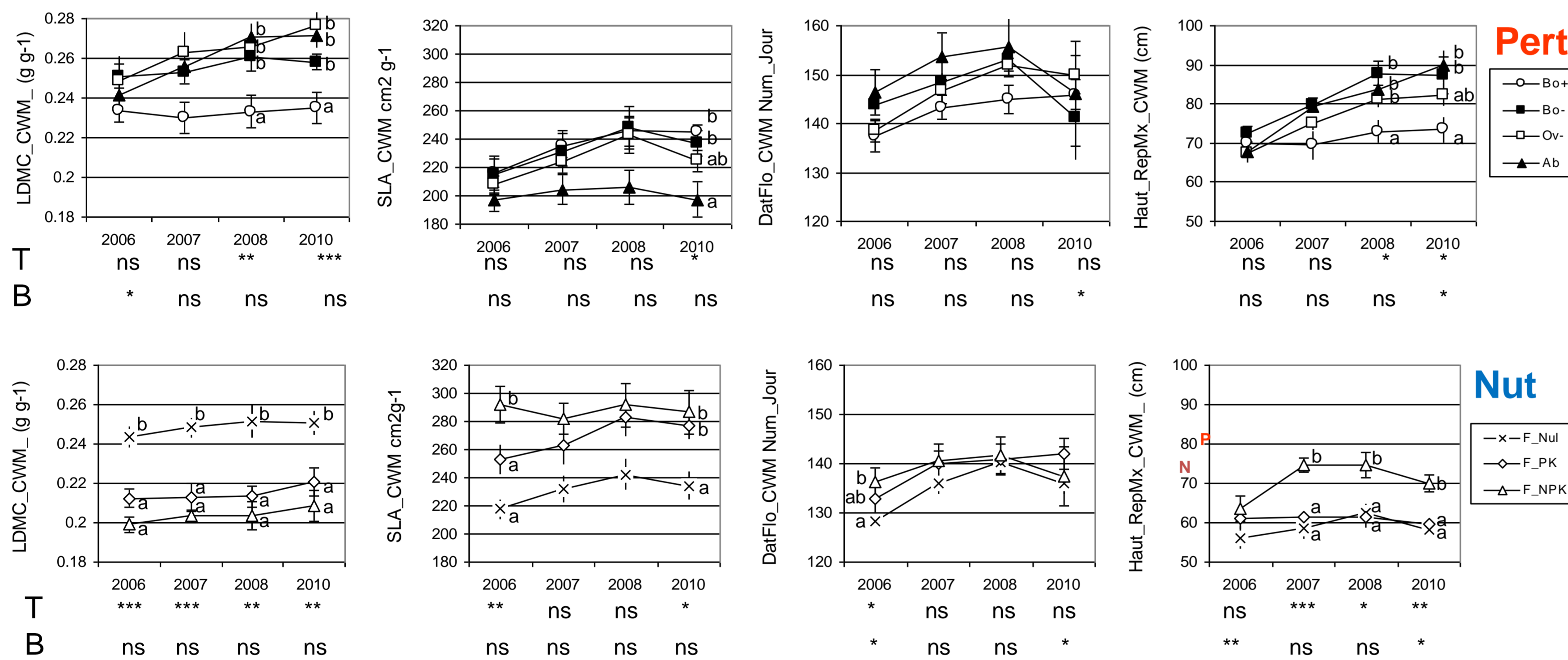
Traits foliaires : surface spécifique foliaire (SLA) (m² kg⁻¹) et teneur en matière sèche de limbes (LDMC) après réhydratation pour 180 populations, soit 6 à 7 espèces dominantes par parcelle (Garnier et al, 2001)

Date de floraison : numéro de jour calendaire par suivi hebdomadaire des stades de développement des espèces sur des placettes mises en défens

Hauteur maximum des espèces (H_Rep, cm) mesurée sur individus au stade reproducteur sur placettes mise en défens

Trait moyen pondéré (CWM Community Weighted Mean) : pour chaque parcelle et chacun des 4 traits, calcul de la valeur moyenne du trait pondérée par l'abondance des espèces dominantes?

Résultats



Production MS annuelle en 2010 (an 6) (gm-2 an-1)

❖ LDMC, SLA et Hauteur_Max apparaissent à partir de 4 ou 6 ans de traitement comme des traits de réponse à la perturbation. Le milieu, ouvert par le pâturage présente des communautés d'espèces plus petites et présentant des organes foliaires à teneur en matière sèche plus faible et SLA plus élevée que les communautés peu ou pas exploitées.

❖ Sur le gradient de fertilisation, LDMC, SLA et Hauteur_Max sont aussi des traits de réponse après seulement 1 ou 2 ans de différenciation des traitements. Les milieux à forte disponibilité des nutriments présentent des communautés d'espèces de plus haute stature et de SLA élevée, associés à des LDMC plus faibles.

Discussion et Perspectives

Un même trait peut répondre sur les deux gradients et rendre compte ainsi de mécanismes différents de sélection des espèces.

Parmi les traits testés, deux traits de réponse sont aussi des traits d'effet sur la production : lien positif entre SLA et production et lien négatif entre LDMC et production.

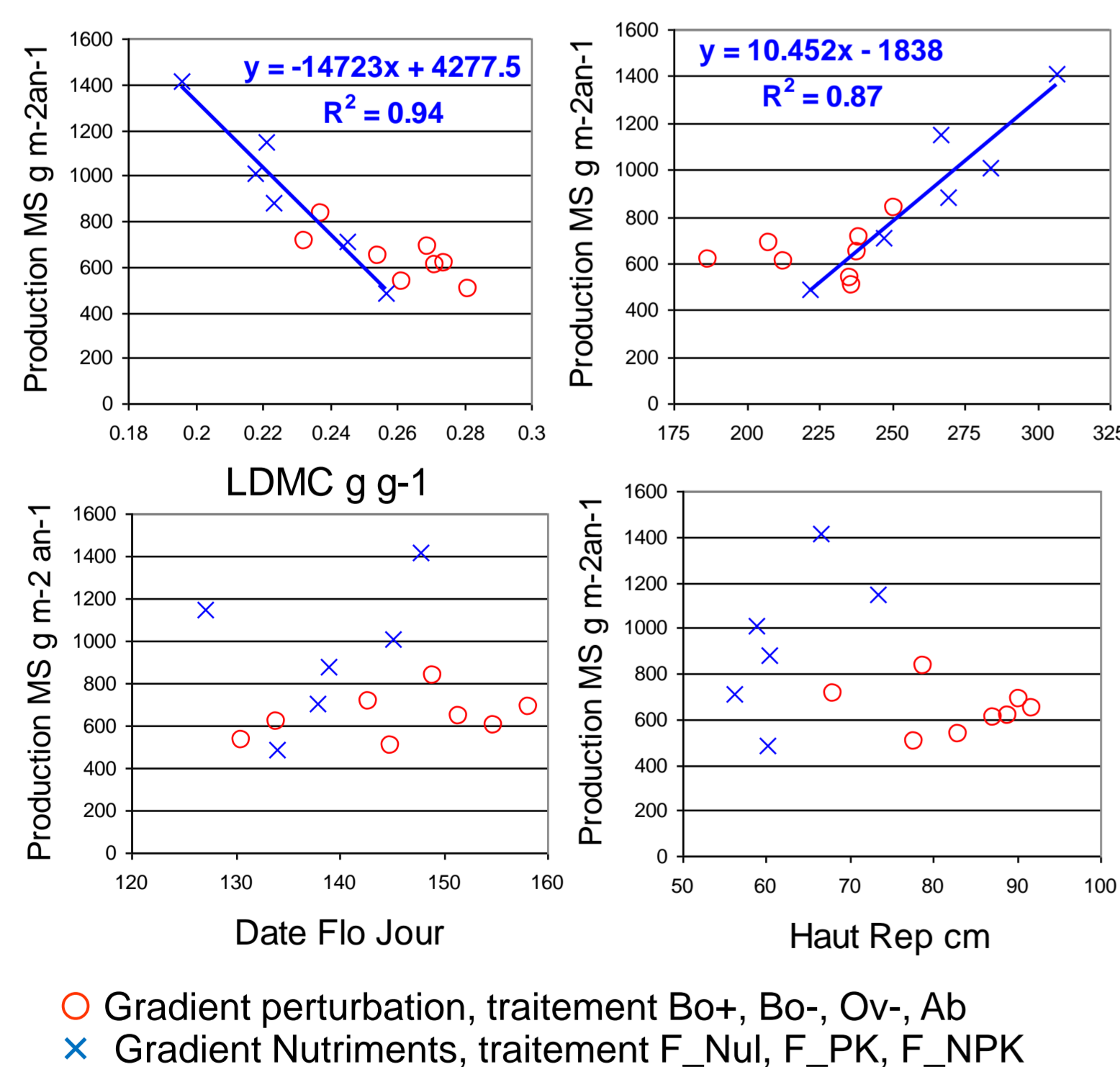
Ces traits opèrent donc de façon différente en terme de traits de réponse, mais de manière similaire comme traits d'effet.

Les régressions restent significatives si on intègre les deux gradients. Ces traits LDMC et SLA apparaissent ainsi comme indicateurs de production sur une gamme large de modes de gestion des prairies.

La régression non significative entre SLA ou LDMC et production sur le gradient de perturbation pourrait tenir à une différenciation significative de la production mais récente et restant de faible amplitude entre les traitements. Sur ce gradient, ne recevant pas de fertilisation, la différenciation de la production aérienne pourrait tenir à : 1- une modification des stratégies, au profit d'espèces ayant une allocation plus importante vers les parties aériennes en réponse à une plus forte défoliation, 2- une hétérogénéité du couvert sous exploité, avec des zones rases à faible IF et de zones hautes accumulant des tissus sénescents qui ombragent les tissus plus récents, conduisant à une activité photosynthétique inférieure à celle d'un couvert homogène de même hauteur moyenne (Parsons et al, 2001), 3- une modification de la disponibilité des nutriments induite par une modification des voies de recyclage (déjections ou tissus végétaux sénescents), et influencée aussi par des intrants azotés via les légumineuses devenues plus importantes dans les parcelles fortement pâturées (résultats non montrés).

La hauteur_Max des espèces est un trait de réponse sur les deux gradients, mais n'est pas significativement liée à la production. Les tendances semblent de plus opposées selon les gradients, les communautés les plus hautes sont les plus productives sur le gradient de nutriment, le contraire s'observe sur le gradient de perturbation.

Les traits agrégés permettent d'exprimer la diversité fonctionnelle des prairies permanentes et leurs changements de structure selon les modes de gestion. Ils peuvent pour certains d'entre eux rendre compte des propriétés des couverts. Cependant, le rôle respectif des traits de celui, direct, des facteurs de gestion, sur la production, restent à discriminer et expliciter.



Des relations significatives entre la production (2010) et la valeur agrégée des traits SLA (positive, r²=0.87) et LDMC (négative, r²=0.94) de la communauté sont montrées sur le gradient de nutriments. Ces relations n'apparaissent pas en pâturage sur le gradient de perturbation. Les régressions restent significatives si on intègre les deux gradients (r²=0.80 pour LDMC et r²=0.68 pour SLA)

