

Présentation des différents facteurs

Plusieurs moyens sont actuellement à l'étude pour éviter le retournement de la prairie et les pertes d'azote consécutives :

- convertir les prairies temporaires en prairies permanentes
- semer la culture sous couvert de prairie permanente
- allonger la durée de vie des prairies



Technique très
efficace

Convertir les prairies temporaires en prairies permanentes

Résultats attendus pour le levier prairies permanentes

Une lixiviation d'azote plus faible sous prairies permanentes

Les pertes d'azote sous prairie permanente pâturée sont moins importantes que sous rotations prairie-cultures ou rotations des cultures : l'absence d'effet lié au retournement de la prairie compense largement l'augmentation des pertes nitriques avec l'âge de la prairie (voir [fiche 7](#)).

Ainsi, pour une lame drainante de plus de 400 mm, la lixiviation annuelle moyenne sous une prairie permanente pâturée est de 35 kg N/ha/an, tandis qu'elle s'élève à 70 et 85 kg N/ha/an sous prairies de 6 et 4 ans respectivement inclus dans une rotation prairie/maïs+CIPAN/maïs/céréale (d'après le [référentiel Territ'Eau](#) et [Vertès et al., 2010](#)).

Dans le programme européen Green Dairy, [Raison et al. \(2008\)](#) suggèrent d'étudier la solution de transformer les prairies temporaires en rotation avec des cultures en une spatialisation des parcelles, avec d'un côté les prairies de longue durée, et de l'autre les cultures (mais l'évaluation quantitative des conséquences de cette hypothèse n'est pas disponible actuellement).

Mais perte de rendement et de bénéfice liée à l'intégration des prairies dans les rotations...

En régions de plaine les prairies permanentes sont souvent réservées aux sols de faible potentiel ou non cultivables et offrent des rendements moyens nettement inférieurs à ceux des prairies temporaires, conduites de manière intensive ([Agreste, 2000](#)). De bons rendements sont néanmoins observés en prairies permanentes fertilisées lorsque le climat est favorable (en Irlande par exemple).

Par ailleurs, [Vertès et al. \(2010\)](#) montrent que la prairie présente de réels atouts dans une rotation (en termes de fertilisation, de lutte contre le salissement, de vie du sol, de maintien de la biodiversité, de lutte contre l'érosion, d'épuration des produits phytosanitaires : voir [fiche 7](#)), comparés à des rotations culturales. La complémentarité est donc intéressante en systèmes de polyculture élevage. Le tout est alors d'arriver à valoriser au mieux l'azote libéré au moment du retournement de la prairie.



Technique pas encore au point

Semer des cultures sous couvert de prairie permanente (SCV)

Résultats attendus pour le levier SCV

Il a été proposé de **maintenir un couvert permanent en prairie ou légumineuses et de semer des cultures sous couvert** (exemple : maïs semé dans la prairie), pour éviter la minéralisation liée au retournement ([Peyraud, Cellier et al., 2012](#)).

Ceci n'est pas encore suffisamment maîtrisé pour les couverts permanents de légumineuses (apportant azote à la culture et protection contre la lixiviation), et s'est avéré être un échec pour des couverts permanents de prairies : les couverts herbacés prairiaux sont trop compétitifs pour permettre un développement satisfaisant d'une céréale.

Concevoir et mettre au point des systèmes innovants à couverture permanente fait l'objet de travaux de recherche et développement en cours.



Techniques aléatoires et impact modéré

Allonger la durée de vie des prairies

Résultats attendus pour le levier allonger la durée de vie des prairies

Principe

L'allongement de la durée de vie des prairies a pour but de réduire la fréquence des retournements de prairie et les pertes d'azote par lixiviation qui leur sont associées, notamment lorsque ceux-ci engendrent la minéralisation de quantités telles d'azote qu'elles ne pourront être valorisées par aucune culture (cas des prairies abondamment fertilisées et au pâturage intensif, comme en système laitier breton). Mais le pâturage intensif est souvent à l'origine de la dégradation précoce de la prairie. Des solutions peuvent être proposées pour augmenter la durée de vie de la prairie.

Résultats chiffrés

L'impact sur la lixiviation de l'allongement de la durée de vie des prairies, bien que modéré, permet est modéré : sur l'ensemble d'une rotation, la lixiviation moyenne sous prairie de 6 ans est de 10 à 15 kg N/ha/an inférieure à celle sous prairie de 4 ans ([référentiel Territ'Eau](#)).

Inconvénients

- L'impact est plutôt modéré sur la diminution des pertes d'azote par lixiviation
- Les solutions proposées pour prolonger la durée de vie des prairies restent encore aléatoires, car on manque de connaissances sur la dynamique de chaque espèce végétale composant la prairie
- L'impact sur le système fourrager est important

Connaissances sur les facteurs, symptômes et solutions du vieillissement de la prairie

Les facteurs du vieillissement de la prairie ([Lemasson et al., 2008](#))

- **Surpâturage** (ex : surpâturage estival combiné à une sécheresse, parcelles « parking »)
- **Matraquage** (ex : pâturage en début de printemps sur des sols argileux humides, première exploitation sur jeunes semis)
- **Changement du mode d'exploitation** (ex : enrubanage précoce substitué par des foins tardifs, sélectionnant ainsi des espèces à épiaison précoce, comme le pâturin commun)
- **Pratiques de fertilisation** (ex : l'apport régulier de lisier sur prairies pâturées favorise des dicotylédones annuelles telles que le mouron des oiseaux et défavorise les légumineuses).

Symptômes du vieillissement de la prairie

Un vieillissement de la prairie se traduit par une diminution de la productivité de la prairie et une moindre qualité de l'herbe. Généralement, les espèces présentes initialement disparaissent, laissant le sol nu qui est ensuite colonisé par des espèces à faible valeur fourragère et invasives (par exemple, l'agrostide stolonifère et le brome mou) ([Lemasson et al., 2008](#)).

Solutions envisageables

Selon le niveau de gravité de la dégradation, on pourra :

- **améliorer simplement les pratiques**, lorsque les espèces présentes sont intéressantes et que la présence de sol nu est faible : fumure, mode d'exploitation (alternance fauche et pâturage), adéquation production/chargement ([Lambert et al., 1997](#))
- **réaliser un sursemis**, lorsque des trous importants apparaissent mais que les bonnes espèces sont toujours présentes
- ou **effectuer une rénovation totale de la prairie**, avec ou sans labour, si des espèces indésirables ont commencé à envahir les trous. Cette rénovation doit s'accompagner d'un **bon choix de combinaison d'espèces et variétés**.

Outre le sursemis, nous présenterons également les critères de choix des espèces à associer pour une prairie multi-espèces durable. Ce qui doit être complété par des pratiques adaptées pour éviter sa dégradation précoce...

Prairies multi-espèces : un levier pour des prairies plus durables

Des mélanges sont commercialisés depuis seulement 2004 ([Roinsard et Leroyer, 2011](#)). La difficulté actuelle quant à leur utilisation est le manque de connaissances concernant :

- le choix des espèces à assembler, car on manque de recul sur la production et la persistance de chacune des espèces mises en mélange et dans divers contextes pédoclimatiques,
- et les itinéraires techniques à mettre en œuvre pour pérenniser ces prairies ([Duru, 2008](#)).

La technique du sursemis de légumineuses (en particulier trèfle) pourrait être combinée pour prolonger davantage la productivité de ce type de prairie ([Peyraud et al., 2010](#)).

Prairies multi-espèces : un levier pour des prairies plus durables

Avantages vis-à-vis des pertes d'azote par lixiviation

Les prairies multi-espèces permettent :

- de mieux valoriser l'azote du sol ([Roinsard et Leroyer, 2011](#)) et d'avoir une bonne valeur nutritive pour les animaux (ex : les trèfles, reconnus pour la bonne valorisation et digestibilité des protéines, [Peyraud et al., 2010](#)), ce qui permet d'économiser en intrants pour la culture et en concentrés pour les animaux et de **réduire les entrées d'azote sur l'exploitation** ([Peyraud, Cellier et al., 2012](#))
- **de réduire les pertes d'azote sous prairie**, le stockage d'azote sous prairie multispécifiques étant plus important ([Duru, 2008](#))
- **de prolonger la vie des prairies** avec des espèces qui s'implantent rapidement, très productives dès la première année, et d'autres qui s'établissent plus progressivement et seront plus productives au bout de quelques années ([Roinsard et Leroyer, 2011](#)).

Autres avantages

Elles permettent également :

- **d'être plus productives** que les prairies d'association et en monoculture (en moyenne 1 t MS/ha en plus, [Peyraud et al., 2010](#)), **d'étaler la période de production sur l'année** et d'avoir un **rendement plus régulier entre années** ([Roinsard et Leroyer, 2011](#)). Les différentes espèces utilisées dans le mélange ont en effet des optimums de production et des résistances dans des contextes pédoclimatiques variés
- d'avoir une bonne couverture du sol par l'implantation rapide et la production plus régulière grâce à la complémentarité des espèces, ce qui **réduit le développement d'adventices** défavorables à la production de la prairie et **contribue à la pérennité de la prairie** ([Roinsard et Leroyer, 2011](#)).

Critères de choix des espèces

Outre la valeur alimentaire, la longévité de la prairie est assurée par le choix :

- d'espèces adaptées aux **conditions pédoclimatiques**
- d'espèces adaptées au **mode d'exploitation de la prairie** (fauche ou pâturage)
- d'espèces **complémentaires** : des espèces qui n'ont pas les mêmes besoins en nutriments, ni aux mêmes moments, ou qui occupent différents horizons du sol, permettant ainsi :
 - d'optimiser les ressources ([Roinsard et Leroyer, 2011](#))
 - d'améliorer la résistance de la prairie face aux changements ou perturbations du milieu grâce à la diversité des comportements des différentes espèces ([Duru, 2008](#))
 - d'étaler la période de production ([Peyraud, Cellier et al., 2012](#))
 - de combiner les espèces à croissance rapide (pour éviter l'installation d'adventices) avec des espèces à croissance lente (destinées à se pérenniser) ([Duru, 2008](#)).

On pourra notamment associer des **graminées** (système racinaire profond, production tôt au printemps) avec des **légumineuses** (système racinaire superficiel, fixation de l'azote atmosphérique permettant une économie en intrants azotés, production en printemps-été). Ou choisir des graminées aux périodes d'épiaison échelonnées ([Roinsard et Leroyer, 2011](#)).

- d'espèces **non concurrentielles** : pour éviter l'étouffement d'espèces par une autre, prendre en compte **l'agressivité** de chaque espèce ou variété vis-à-vis des autres ([Simon et al., 1997](#)).

Pour orienter votre choix, voir par exemple la [guide de la Chambre d'Agriculture des Pays-de-la-Loire](#).

Prairies multi-espèces : un levier pour des prairies plus durables (suite)

Itinéraires techniques pour maintenir les légumineuses dans des associations

- Eviter l'apport d'azote, qui a un effet dépressif sur les légumineuses
- Un rythme de 6 cycles de pâturage semble être un optimum pour maintenir et réguler le trèfle blanc
- Eviter le pâturage sur sol humide à structure fragile : le piétinement entraîne une dégradation du trèfle blanc (par tassement du sol et par écrasement et enfouissement de la plante) ([Simon et al., 1997](#)).

Le sursemis : un levier délicat pour remettre en état la prairie sans retournement

Le sursemis permet dans certains cas de réparer la prairie pour repousser de quelques années le retournement dans le cadre d'une rénovation totale. Cependant, le sursemis nécessite une suivi rigoureux et une exigence technique, sans quoi sa réussite reste aléatoire ([Lemasson et al., 2008](#), [Leconte et al., 1998](#)). Il est plus particulièrement préconisé **lorsque des trous importants sont visibles** (de la taille d'une assiette) , **mais que ceux-ci n'ont pas été encore colonisés par des espèces indésirables.**

Ne pas utiliser dans les cas suivants, qui conduisent à l'échec ([Lemasson et al., 2008](#))

- forte compétition avec la flore initiale (ex : forte proportion d'agrostis stolonifère)
- présence d'espèces allélopathiques (agrostides, chiendent, ortie...)
- manque d'eau au sursemis
- feutrage/mulch important (les graines germent mais ne s'enracinent pas)
- risque important d'attaques de ravageurs (limaces, taupins, campagnols, zabres...)

Conditions de mise en œuvre ([Lemasson et al., 2008](#))

- **Date de semis** : préférer un semis d'automne pour les graminées et un semis de printemps pour les légumineuses. Quatre périodes plus favorables au sursemis, selon les espèces ([Leconte et al., 1998](#), [Lemasson et al., 2008](#)) :

→ dès la mi-août, si les conditions hydriques sont favorables ; les températures douces sont alors favorables à l'implantation des espèces nouvellement semées, tandis que la végétation en place n'a à cette période qu'une croissance modérée

→ en hiver sur sol argileux repris en masse par le gel

→ tôt au printemps, au redémarrage de la végétation

→ derrière un ensilage, car la végétation redémarre plus lentement.

- **Choix des espèces** et variétés à sursemer, en fonction des espèces déjà présentes : espèces à **implantation rapide** et plutôt **agressives** ou résistantes à la force de concurrence du couvert déjà en place (voir par exemple [Lemasson et al., 2008](#), [Leconte et al., 1998](#)), venant compléter ou équilibrer les espèces présentes (principe comparable à la prairie multispécifique).

- **Doses de semis importantes** (par exemple 4 à 6 kg/ha pour du trèfle blanc).

Le sursemis : un levier délicat pour remettre en état la prairie sans retournement (suite)

Conditions de mise en œuvre (suite)

- Préparation de la parcelle ([Leconte et al., 1998](#), [Lemasson et al., 2008](#), [Le Gall et al., 2009](#)) :
 - Agir sur une **végétation rase** pour éviter l'ombrage et d'autres formes de compétition : pâturage, broyage ou traitement avec un désherbant total à dose sub létale ou un désherbant sélectif non rémanent. A maintenir rase par un pâturage rapide 3-4 semaines après semis, le temps de l'implantation du nouveau semis ([Institut de l'Élevage](#)).
 - **Préparer le sol** : hersage dynamique pour agrandir les trous dans la végétation, ameublir le sol et obtenir une terre fine en surface.
- **Semer à faible profondeur et rappuyer le sol** après semis (par passage du rouleau ou piétinement des animaux à la fin d'un pâturage) pour un bon contact entre de la graine avec le sol ([Leconte et al., 1998](#), [Lemasson et al., 2008](#)).
- **Supprimer les apports d'azote** durant l'implantation et limiter les apports la première année (les proscrire dans le cas de sursemis de légumineuses) ([Lemasson et al., 2008](#)).
- Ne pas semer dans le mulch ou le feutrage (problème d'ancrage de la graine germée), ou sous le feutrage par des semoirs à semis direct. Surveiller sa parcelle (notamment surveiller la prédation par les limaces) ([Lemasson et al., 2008](#))

Pour aller plus loin...

- Lemasson C, Pierre P., Osson B. (2008) *Rénovation des prairies et sursemis. Comprendre, raisonner et choisir la méthode*. Fourrages, 195 : 315-330. [Lien](#)
- Leconte D., Luxen P., Bourcier J.-F. (1998) *Raisonner l'entretien des prairies et le choix des techniques de rénovation*. Fourrages, 153 : 15-29. [Lien](#)
- Roinsard et Leroyer (2011) *Les prairies multi-espèces : sécurisation des systèmes fourragers dans les élevages conduits en agriculture biologique*. Contribution à l'autonomie des élevages – Synthèse bibliographique. RMT Prairies, 17 pages. [Lien](#)
- Simon J.-C., Leconte D., Vertès F., Le Meur D. (1997) *Maîtrise de la pérennité du trèfle blanc dans les associations*. Fourrages. 152 : 483-498. [Lien](#)

Autres références citées :

- Duru (2008) *Les prairies multispécifiques : vers la troisième révolution fourragère ? Bilan des journées et pistes de travail*. Fourrages, 195 : 331-342. [Lien](#)
- Lambert R., Lambert J., Peeters A., Toussaint B. (1997) *Effet du sursemis de ray-grass anglais sur une prairie de fauche en Ardenne belge*. Fourrages 152 : 499-505. [Lien](#)
- Le Gall A., Beguin E., Dollé J.-B., Manneville V., Pflimlin A. (2009) *Nouveaux compromis techniques pour concilier efficacité économique et environnementale en élevage herbivore*. Fourrages, 198 : 131-151. [Lien](#)
- Peyraud J.-L., P. Cellier, (coord.) (2012) *Les flux d'azote liés aux élevages, réduire les pertes, rétablir les équilibres*. Expertise scientifique collective, rapport, Inra (France), 527 pages. [Lien](#)
- Raison C., Chambaut H., Le Gall A., Pflimlin A. (2008) *Impact du système fourrager sur la qualité de l'eau : enseignements issus du projet Green Dairy*. Fourrages, 193 : 3-18. [Lien](#)
- Peyraud J.-L., Dupraz P., Samson E., Le Gall A., Delaby L. (2010) *Produire du lait en maximisant le pâturage pour concilier performances économiques et environnementales*. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants. 17 : 17-24. [Lien](#)
- Vertès F., Benoît M., Dorioz J.-M. (2010) *Couverts herbacés pérennes et enjeux environnementaux (en particulier eutrophisation) : atouts et limites*. Fourrages, 202 : 83-94. [Lien](#)

Vous pouvez également consulter la revue [Fourrages](#), qui propose régulièrement des communications sur ces sujets (en particulier lors des journées de l'AFPF).



Rédaction : Pascaline MOREAU (AGROCAMPUS OUEST)

Encadrement du projet : Matthieu CAROF (AGROCAMPUS OUEST), Catherine GRIMALDI (INRA), Virginie PARNAUDEAU (INRA)

Validation scientifique : Françoise VERTES (INRA)

Ces fiches ont été réalisées avec le soutien financier de la Région Bretagne