



**HAL**  
open science

# Usages émergents des surfaces prairiales et des espèces fourragères : les messages importants

Christian C. Huyghe

► **To cite this version:**

Christian C. Huyghe. Usages émergents des surfaces prairiales et des espèces fourragères : les messages importants. Fourrages, 2010, 203, pp.213-219. hal-02663169

**HAL Id: hal-02663169**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02663169>**

Submitted on 31 May 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.

Copyright

# Usages émergents des surfaces prairiales et des espèces fourragères : les messages importants

C. Huyghe

**L'agriculture et l'élevage sont aujourd'hui interpellés pour prendre en compte de nouvelles fonctions au service d'un développement durable. Cette synthèse des interventions présentées lors des Journées AFPF souligne les nouveaux usages qui se profilent et invite à considérer surfaces prairiales et espèces fourragères avec d'autres perspectives.**

## RÉSUMÉ

Les nouveaux usages des espèces fourragères sont rappelés et analysés dans l'optique de voir quelles adaptations envisager pour ces couverts (espèces à choisir, pratiques de culture, cadre et niveau de gestion...) mais aussi dans l'optique d'analyser les concurrences et les synergies possibles, et de voir comment les savoir-faire existants peuvent être valorisés pour des fins non fourragères... Ces usages émergents comprennent notamment : i) la régulation écologique car, par leur multifonctionnalité, les prairies assurent divers services écosystémiques (maîtrise des pollutions, protection du sol et de la biodiversité, stockage de carbone...); ii) la production d'agroressources et d'énergie, mais les espèces fourragères présentent des handicaps; et iii) la végétalisation de certains milieux et la qualité des paysages.

## SUMMARY

### **New utilizations for the grassland areas and the forage plants : what matters**

Crop and animal husbandry are facing to-day challenges by new functions arising from the quest for a sustainable development. This is a synthesis of the papers presented at the meeting of the AFPF (French Grassland Society), with an emphasis on the new utilizations that are appearing, and it invites to contemplate new prospects for the grassland areas and the forage species.

The new utilizations are described and analysed, with a view of defining what adaptations can be applied to these swards (choice of species, tilling practices, scope and level of management, etc.), and also in order to analyse the possible competitions and synergies and to see how to apply the existing know-hows to other ends than those linked to forage. Among the new utilizations are the following : 1° the ecological regulation, because of the various eco-systemic roles played by grasslands thanks to their multi-functionality (pollution control, preservation of the bio-diversity, carbon storage, etc.); 2° the production of resources of agricultural origin and of energy (but the forage species have certain disadvantages); and 3° the greening of certain environments and the quality of the landscapes.

Le séminaire de l'Association Française pour la Production Fourragère vient de consacrer deux journées de présentations et de discussions au thème de l'émergence de nouveaux usages pour les surfaces prairiales et les espèces fourragères, lesquelles constituent les "objets biologiques" et sujets de prédilection de l'association. Leur usage principal est bien évidemment la production de fourrages soit valorisés par le pâturage, soit récoltés et conservés sous forme de foin, d'ensilage ou d'enrubannage.

Ce thème de réflexion doit conduire à construire des réponses à quatre ensembles de questions :

- Que pouvons-nous utiliser des savoirs et des savoir-faire disponibles sur ces "objets biologiques" pour identifier et développer des usages émergents ?

- En quoi ces usages émergents sont-ils susceptibles de constituer des marchés nouveaux significatifs, par exemple pour certains marchés d'amont (semences notamment) ? Mais dans le même temps, il convient de

## AUTEUR

Inra, Centre de recherches Poitou-Charentes, BP 86006, F-86600 Lusignan ; christian.huyghe@lusignan.inra.fr

## MOTS CLÉS

Biodiversité, environnement, espèce fourragère, gestion du territoire, multifonctionnalité des prairies, paysage, plante énergétique, prairie, pratiques de gestion des prairies, secteur agroindustriel, zone périurbaine.

## KEY-WORDS

Agroindustry, biodiversity, city neighbourhood, energy-producing crop, environment, forage species, grassland, grassland multi-functionality, land management, landscape, pasture management practices.

**RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE** : Huyghe C. (2010) : "Usages émergents des surfaces prairiales et des espèces fourragères : les messages importants", *Fourrages*, 203, 213-219

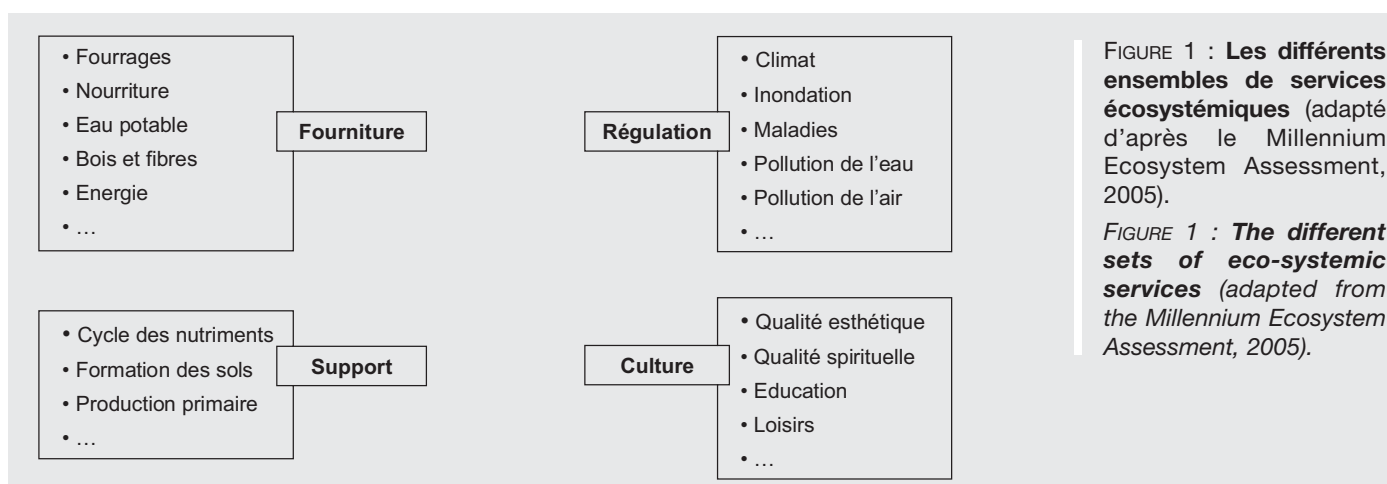


FIGURE 1 : Les différents ensembles de services écosystémiques (adapté d'après le Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

FIGURE 1 : The different sets of eco-systemic services (adapted from the Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

s'interroger sur la possibilité pour ces usages émergents de concurrencer les usages conventionnels, la concurrence pour les surfaces agricoles dans le cadre des utilisations à des fins de production de biomasse étant la plus évidente et immédiate.

- En quoi ces usages émergents peuvent-ils nous amener à réfléchir autrement les pratiques sur prairies et cultures fourragères ?

- Plus largement, quels sont les enseignements (connaissances, savoirs et savoir-faire nouveaux) que l'on pourrait tirer de ces usages émergents ? Ces enseignements pourraient en retour venir enrichir le corpus de connaissances disponibles et ainsi modifier et améliorer les pratiques mises en œuvre sur prairies et cultures fourragères.

Au cours de ce séminaire, trois ensembles de nouveaux usages ont été mis en débat et il convient de les reprendre ici.

## 1. Les prairies et cultures fourragères comme surfaces de compensation écologique

Les prairies par leurs multifonctionnalités (JORDON *et al.*, 2007) peuvent offrir cette possibilité et ainsi être un levier central pour améliorer les services écologiques et écosystémiques rendus par l'agriculture. Quatre grands ensembles de service ont été définis dans le cadre du Millennium Ecosystem Assessment en 2005, à savoir i) la fourniture de produits, ii) le support de fonctions, iii) la régulation et iv) la fourniture de biens culturels (figure 1). Ces services ne peuvent être rendus par la prairie qu'en adaptant sa composition et sa conduite à cet objectif, et en particulier en maximisant la biodiversité floristique et faunistique des communautés prairiales.

L'expression '**compensation écologique**' mérite que l'on s'y arrête. Ce terme est utilisé dès 1987 par SIBLY et CALOW. Il est également utilisé par l'agence suisse Agridea pour l'aménagement des zones rurales et agricoles (CHAROLLAIS, 1998). Le mot 'compensation' suppose que l'on peut compenser, par les prairies et cultures

fourragères, des dommages causés ailleurs, dans l'espace ou dans le temps, ce qui peut laisser augurer d'une forme de droit à dommages. Ce terme est notamment utilisé en Suisse dans la définition et l'analyse de l'occupation des sols en zones de semi-montagne (ECA : *Ecological Compensation Areas*). Il vaudrait mieux parfois se concentrer sur les bénéfices que la prairie peut apporter soit à l'échelle d'une communauté, on pourrait alors parler de **complémentarité écologique**<sup>1</sup>, soit à l'échelle du paysage. On peut alors parler de **régulation écologique**. Ce terme est d'ailleurs utilisé dans le rapport STIGLITZ (publié en septembre 2009<sup>2</sup>) comme une composante forte du développement durable, intégrée dans une nouvelle architecture économique mondiale.

La réflexion autour des **services écosystémiques** et la recherche sur les relations entre diversité et fonctions n'ont pas simplement un intérêt académique mais permettent de progresser dans l'analyse de la valeur économique des services rendus (CARPENTER *et al.*, 2009). Elle montre que ces services **concernent de nombreuses dimensions** (HOOPER *et al.*, 2005 ; BALVANERA *et al.*, 2006 ; DIAZ *et al.*, 2007) et fait rapidement apparaître que ces services sont rendus à **différents groupes d'acteurs**.

Les agriculteurs figurent bien évidemment au titre de ces acteurs, mais aussi les associations de défense de l'environnement et plus largement la collectivité des citoyens. Les agriculteurs y sont des acteurs centraux et il est indispensable de les associer à l'élaboration des solutions et à l'identification d'indicateurs d'éco-performance dont ils puissent se saisir pour le pilotage de leurs exploitations. Ceci doit être obtenu au travers de dynamiques de groupes adéquates, à l'image du travail présenté par BOLLOTTE (2010) et conduit en Champagne Tourangelle. Un tel travail ne peut être entrepris que dans le cadre de **démarches collectives** et de prise en compte

1 : La "complémentarité écologique" consiste pour différents organismes au sein d'une communauté à ne pas utiliser la même ressource ou à l'utiliser à des moments différents pour couvrir leurs besoins physiologiques, permettant ainsi à ces espèces de co-exister (GROSS *et al.*, 2007). WILLIAMS *et al.* (2000) utilisent ce concept pour déterminer les espèces indicatrices de la diversité faunistique d'une région

2 : Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social ; [http://www.minefi.gouv.fr/fonds\\_documentaire/archives/dossiersdepreste/090914mesure\\_perf\\_eco\\_progres\\_social/synt\\_hese\\_fr.pdf](http://www.minefi.gouv.fr/fonds_documentaire/archives/dossiersdepreste/090914mesure_perf_eco_progres_social/synt_hese_fr.pdf)

des fonctionnements de groupes. Ceci doit être conduit **en mettant en œuvre à la fois des sciences biotechniques et des sciences sociales et politiques.**

La production des services écologiques ou écosystémiques va engendrer des coûts de production qu'il convient de 'rémunérer'. La question de cette rémunération (KONTOGIANNI *et al.*, 2010 ; KREUTER *et al.*, 2001) est générale et ne peut trouver une réponse propre à la question des prairies. **La rémunération** peut être obtenue au travers de mesures agri-environnementales et d'aides ponctuelles ou au travers d'un système de bonus/malus. Elle pose toutefois **plusieurs difficultés** :

- Il y a d'abord celle de l'échelle pertinente des différents services (depuis la parcelle, au bassin versant ou au territoire) qui peut signifier que plusieurs exploitations doivent parfois travailler de concert pour générer un service donné.

- Les services écosystémiques sont également le fruit de multiples petites actions qu'il n'est pas toujours pertinent de séparer. Il est donc nécessaire d'imaginer des systèmes d'équivalence. A ce titre, le mécanisme en action depuis début 2010 pour améliorer les habitats favorables à la biodiversité et dénommé Surface équivalent topographique (SET) est intéressant. Outre les équivalences définies au terme d'une confrontation des acteurs impliqués, ce mécanisme offre la possibilité pour un agriculteur d'utiliser une palette de levier d'actions.

- Mais le résultat obtenu est souvent le fruit d'interactions complexes entre plusieurs leviers (par exemple habitats x pratiques), et il peut devenir difficile d'estimer le rôle de chaque facteur impliqué dans l'interaction et d'identifier le niveau optimal de chaque facteur.

Les **services écosystémiques rendus par les prairies** au niveau de la parcelle et d'un territoire peuvent être regroupés en cinq grands ensembles :

1- **La maîtrise des pollutions liées aux éléments minéraux fertilisants** (citée par MANDER et MITSCH (2009) pour les zones humides). De très nombreuses données sont disponibles quant à la réponse des communautés prairiales vis-à-vis de la disponibilité des éléments nutritifs et à l'importance des reliquats en fonction des pratiques. Ces données peuvent être valorisées quand il s'agit d'utiliser ces couverts pour protéger des milieux, voire des captages. Les deux difficultés réelles qui se font jour sont, d'une part, la difficulté de dégager la tendance de fond d'une amélioration de l'état du milieu, car les variations ponctuelles, générées par l'aléa des mesures ou par les fluctuations climatiques, peuvent venir la masquer fortement ; d'autre part, les temps de réponse sont longs alors que l'on recherche souvent des solutions à effets rapides dans le cas de milieux fortement endommagés.

2- **La structure des sols et leur fertilité.** Ce service est une des bases de l'agronomie soulignées depuis des siècles (relire Olivier DE SERRES et son célèbre *Le théâtre de l'agriculture et le ménage des champs* écrit en 1600). Mais il tend à être oublié. L'obligation d'implantation de couverts intermédiaires a permis de redécouvrir ce service. De

façon plus ambitieuse, les pratiques sans labour mettant en œuvre l'agriculture dite de conservation valorisent mieux encore cette possibilité. Les espèces fourragères, et notamment les associations graminées - légumineuses, permettent de maximiser ce bénéfice agronomique.

3- Une des conséquences bénéfiques de l'amélioration de la structure des sols est aussi **la réduction des phénomènes d'érosion.** Ainsi, l'intervention de OUVRY *et al.* (2010) a bien montré que l'enjeu central consistait à limiter la genèse du ruissellement. Une simple bande enherbée de 3 m, bien positionnée dans la pente, permet de réduire de 70% les particules en suspension en limitant la genèse de l'écoulement. Ceci implique donc de réfléchir la dimension spatiale et topographique ; et la connaissance du milieu qu'ont les agriculteurs, couplée à la puissance de modélisation, permet de limiter le taux d'enherbement. Les périodes hivernales sont propices à de fortes érosions et les cultures intermédiaires sont alors fort utiles. Il est nécessaire de réfléchir le choix des espèces pour maximiser ce bénéfice. La question d'une valorisation possible par les animaux se pose alors parfois.

4- Les prairies sont susceptibles de **stocker du carbone dans le sol** (DE DEYN *et al.*, 2009 ; DUPOUEY *et al.*, 2005), contribuant ainsi à limiter les émissions de gaz à effet de serre et à limiter les effets de réchauffement global. Il est indispensable de documenter avec précision la réalité des effets bénéfiques des prairies et des cultures fourragères quant au stockage du carbone. Cette réalité, étudiée aujourd'hui encore sur un nombre limité de sites, doit être illustrée au travers de la moyenne et de la variance. Cette immobilisation pourrait légitimement être prise en compte dans un bilan carbone des exploitations agricoles et faire l'objet d'une éventuelle rémunération au titre des crédits carbone gérés par les états. Pour que l'agriculture française puisse figurer au titre des acteurs de ce défi, il conviendrait de développer des approches de contractualisation engageant des collectifs agricoles dans cette démarche. Cette approche de valorisation de la capacité de stockage par les sols présente une convergence d'analyse avec les démarches de méthanisation présentées au cours de ce symposium par BELINE *et al.* (2010, cet ouvrage).

5- Enfin, les prairies et couverts fourragers peuvent contribuer très significativement à **la préservation de la biodiversité**, qui est reconnue comme un service écosystémique majeur (COSTANZA *et al.*, 1997 ; GOLDMAN *et al.*, 2008 : pollinisateurs ; DECOURTIE et BOUQUET, 2010 : auxiliaires des cultures, avifaune patrimoniale ; BOLLOTTE, 2010 : faune cynégétique de plaine). Les relations entre, d'une part, la structure des couverts prairiaux ou fourragers et des paysages agricoles et, d'autre part, la dynamique de populations d'insectes (exemple des criquets) ont été documentées par BADENHAUSSER *et al.* (2009) , illustrant la complexité des relations.

La mise en œuvre de la régulation écologique suppose de **mobiliser différents leviers**, mentionnés au long de ces Journées A.F.P.F.

Il s'agit tout d'abord de **raisonner les espaces et les territoires**, en considérant le parcellaire, y compris la taille

des parcelles où l'agrandissement systématique génère des inconvénients importants. Un optimum doit être recherché conciliant le bénéfice écologique et la praticabilité pour l'agriculteur. Ce sont également les aménagements périphériques qui doivent être réfléchis. La présence de haies, plus fréquentes en présence de prairies, génère un bénéfice réel. Mais, de façon plus ambitieuse, la préservation de mares, voire le creusement de nouvelles mares dans les zones humides, peut conduire à des bénéfices environnementaux sans pénaliser la performance agronomique puisque concernant des zones peu ou difficilement productives, et permettant de générer des services tels que la présence de populations d'auxiliaires.

Une dimension essentielle pour maximiser les bénéfices environnementaux réside dans **l'hétérogénéité spatiale**. Cette hétérogénéité doit être raisonnée pour être lisible et gérable. Elle est obtenue par l'agencement spatial des différentes productions (cultures et prairies qui supposent la présence d'animaux herbivores) et par l'insertion de parcelles à forte valeur écologique intrinsèque, telles les jachères apicoles. L'hétérogénéité spatiale est également obtenue par la présence des éléments fixes du paysage (haies, mares...) et par l'implantation d'éléments nouveaux tels que les zones tampons, les lisières, les corridors ou les bords de champs. L'élément essentiel concernant ces zones de circulation est l'importance d'une connexion et donc d'un maillage continu. Sur les prairies, la présence de différentes espèces animales permet de générer des hétérogénéités entre les prairies, voire au sein des prairies, donc à des échelles plus petites. Ces hétérogénéités spatiales intra-parcellaires sont également génératrices de services écosystémiques et notamment l'abondance de l'avifaune (BATARY *et al.*, 2007).

La réflexion sur ces espaces et territoires doit intégrer au sein de chaque parcelle une **réflexion sur le choix des espèces et des variétés**. L'idée générale de recherche d'une diversité spécifique maximale à l'échelle d'un territoire et d'un paysage est légitime, mais la question du niveau de diversité spécifique à l'échelle parcellaire est encore objet de débats. Sur prairies, il est clairement montré que l'augmentation de la diversité spécifique et fonctionnelle permet d'obtenir des productions accrues et plus stables et aussi plus facilement valorisables (HUYGHE et LITRICO, 2008). Mais ceci n'est pas aussi clair sur les autres productions agricoles, comme les cultures annuelles. Même si on observe des productions plus fortes et de meilleure qualité (JUSTES *et al.*, 2009), la valorisation par l'aval peut s'avérer difficile (BOUSSEAU, 2009). Toutefois, parmi la diversité végétale mobilisable, les légumineuses méritent une mention particulière par le rôle qu'elles peuvent jouer (économie d'azote et d'énergie, réduction des émissions de gaz à effet de serre, ressources pour la biodiversité des pollinisateurs).

Enfin, les services écosystémiques sont obtenus grâce à des **pratiques adaptées à une gestion optimale de ces espaces**. Une haie broyée, une prairie d'association fertilisée ou une bande enherbée dégradée ne rempliront pas les services écosystémiques attendus.

Comme la gestion optimale exige qu'elle soit réfléchie à une échelle plus large que les seules exploitations, les **fonctionnements collectifs** doivent être privilégiés qui permettront d'une part les **appropriations de pratiques nouvelles** (COMPAGNONE *et al.*, 2008) et les **organisations territoriales**. La mise en place de ces démarches pour maximiser les services écosystémiques requiert également un respect de la diversité des pratiques et des systèmes de production à l'échelle des territoires.

## 2. Production d'agroressources et d'énergie

La production d'énergie à partir des productions agricoles et d'agroressources (carbone renouvelable destiné à l'industrie chimique) devient une préoccupation croissante pour faire face d'une part à l'épuisement des ressources d'énergie fossile et d'autre part pour limiter les émissions de gaz à effet de serre. TILMAN *et al.* (2006) démontrent la **capacité des prairies à flore complexe à produire de façon compétitive** (sur le plan économique et sur le plan environnemental) **du carbone renouvelable**.

Au cours de ce symposium de l'A.F.P.F., deux voies nouvelles de valorisation des productions fourragères ont été analysées : la production d'énergie, en particulier *via* la méthanisation, et la production d'agromatériaux.

L'analyse de la voie de **production de méthane en exploitations d'élevage** à partir des cultures fourragères ou en valorisant conjointement cultures et effluents animaux fait ressortir quelques points importants. Elle démontre un besoin de normalisation et de standardisation pour pouvoir comparer les dispositifs, y compris au-delà des frontières. Ce processus est en marche et permettra de mieux mesurer le potentiel réel dans ce domaine. Le développement de projets de production de méthane nécessite que l'on traite de façon systémique la question des impacts environnementaux, depuis la production de la matière première jusqu'à l'utilisation des résidus de fermentation, comme on le fait pour la dimension économique. L'ampleur des dispositifs et des investissements nécessaires peut amener à réfléchir un tel projet de façon collective pour associer l'agriculture et les autres activités, assurant ainsi une meilleure valorisation de toutes les ressources de façon à rechercher une cohérence territoriale et permettre une gouvernance locale (BOLLOTTE, 2010). La complexité des processus et des équipements exige une réelle maîtrise technique et ouvre un champ nouveau pour la formation, le développement et le conseil agricole.

L'analyse des potentiels de production de méthane et d'énergie à partir de différentes productions végétales primaires montre qu'une clé importante de l'efficacité économique et énergétique réside dans le niveau de production de biomasse et qu'à ce titre **les espèces et variétés fourragères dont on dispose ne sont pas de fait les plus adaptées**, même si les coûts de production sont bas. Une telle voie ouvrirait potentiellement un champ nouveau pour l'innovation. Mais il est peut-être utile de

modifier le champ et le contour de la réflexion. Il pourrait être **pertinent de rechercher la complémentarité entre ces productions énergétiques et la production de ressources alimentaires** (utilisation des ressources en fonction de leur composition biochimique) et non pas la concurrence (compétition vis-à-vis du foncier).

Pour **la production de biomatériaux et de ressources carbonées renouvelables pour l'industrie chimique, les cultures fourragères souffrent d'un handicap majeur** lié au fait que l'on utilise la biomasse végétative, dont la diversité des molécules présentes et la variabilité de la composition constituent des inconvénients majeurs. Si le champ est limité aujourd'hui, il convient de s'interroger sur les apports possibles de la recherche et de l'innovation et notamment de l'élargissement de la gamme d'espèces.

### 3. Végétalisation et qualité des paysages

Ceci constitue le troisième pan d'usages émergents présentés lors de ce symposium, usages effectifs depuis longtemps mais dont on prend réellement conscience aujourd'hui.

Comme l'a souligné Régis AMBROISE (2010, cet ouvrage), **le paysage**, qu'il ne faut pas confondre avec un simple espace agricole, **est un projet agronomique et économique et n'est en aucun cas une nostalgie**. Les prairies constituent des éléments clés dans l'élaboration de la plupart des paysages agricoles. Les paysages peuvent constituer des leviers économiques majeurs qui sont susceptibles de trouver leur valorisation dans les produits, en particulier ceux sous AOC ou IGP ou encore dans la diversification de l'activité des exploitations agricoles et le développement du tourisme. Ceci requiert toutefois que le paysage soit pris comme variable d'entrée dans la définition du système et non comme un résultante de nombreux choix faits sur la base de raisonnements économiques ou pour répondre à des réglementations environnementales.

Cependant, ceci se heurte à une difficulté majeure des compétences disponibles pour inventer ces paysages. Les agronomes du 18<sup>e</sup> siècle inscrivaient la qualité du paysage comme une priorité mais, aujourd'hui, qui peut remplir cette fonction, sachant que le paysage à construire ne peut être une simple restauration du passé ?

La végétalisation et l'engazonnement s'adressent à des milieux très divers, dont certains sont extrêmes (concession autoroutières : CUENOT, 2010, cet ouvrage). **La végétalisation**, notamment en milieux urbains et périurbains, **constitue un marché en plein développement**, avec des enjeux proches des prairies (maîtrise de la production au cours de l'année - dans ce cas, pour limiter les volumes de tonte -, limitation des impacts environnementaux). Il y a là une grande bibliothèque de savoirs à partager. Mais il y a également des enjeux propres à ces milieux, comme par exemple le rôle que ces zones engazonnées jouent pour limiter les fortes tempé-

ratures en zones urbaines, grâce à l'évapotranspiration de ces couverts (LEE *et al.*, 2009).

Un enjeu important pour ces espaces végétalisés, urbains, périurbains ou ruraux, est de pouvoir y développer des **pratiques à faibles niveaux d'entretien**, ce qui permet de limiter les coûts, les émissions de gaz à effet de serre générées par l'entretien (GUTLEBEN *et al.*, 2010) et d'y favoriser le développement d'une certaine biodiversité. Toutefois, à l'image de ce que l'on rencontre parmi les acteurs agricoles lors d'évolutions importantes de pratiques, il est alors nécessaire que les 'utilisateurs' de ces espaces végétalisés acceptent un entretien différencié et donc une structure végétale différente, parfois très éloignée des gazons régulièrement tondu.

**La végétalisation des cultures pérennes**, en particulier arboriculture et vigne, est une pratique courante, et encore en développement, notamment pour réduire l'application d'herbicides dans l'interrang et parfois même au pied des arbres ou des ceps. Le choix des espèces se fait alors en fonction de leur capacité d'installation et de maîtrise d'une flore adventice indésirable, et de leur faible compétition avec les arbres pour l'alimentation hydrique et azotée. Au pied des plantes, la problématique peut aussi conduire à rechercher un couvert vivant en hiver mais sec en été pour réduire cette compétition. On peut alors recourir à des espèces annuelles, qui pourront être choisies pour que leur développement végétatif n'engendre pas de nuisances nouvelles, tels les gels printaniers sur les vignes conduites avec un premier fil bas. Parmi les espèces rencontrées, on peut mentionner le brome des toits ou la piloselle, proposés par l'ART Changins (Suisse) ou encore les *Medicago* annuelles si on veut augmenter l'apport d'azote.

Parmi les exemples les plus remarquables permettant le contrôle de ravageurs par un choix adapté d'espèces et de variétés, il faut signaler le contrôle des campagnols en vergers, grâce au semis dans l'interrang de graminées riches en endophytes toxiques (COLEY *et al.*, 1995)

### 4. D'autres usages envisageables...

Lors de ce séminaire A.F.P.F., d'autres usages émergents ont été évoqués au cours des temps de discussion et mériteraient davantage de réflexions et d'échanges, pour en analyser toute la pertinence.

Le premier thème évoqué est celui **des espaces végétalisés et des espèces adaptées pour permettre le développement des auxiliaires de culture** soit en vue d'un contrôle des parasites et ravageurs, soit pour favoriser l'alimentation des pollinisateurs. Comme il a été dit plus haut, la présence de prairies à flore diversifiée dans un paysage permet de contribuer à ces deux objectifs. Mais, **dans les territoires agricoles sans élevage** et donc sans prairies, il est possible d'envisager des couverts pérennes permettant de remplir ces objectifs. Ceci peut alors se faire sans prendre en compte la préoccupation de production fourragère et ouvre de

nouvelles possibilités pour le choix des espèces. Le choix doit alors se faire sur la base des fonctionnalités évoquées ci-dessus (cycle phénologique et attractivité pour les ravageurs pour favoriser le développement des auxiliaires ; production de pollen et de nectar pour l'alimentation des pollinisateurs).

Le second thème évoqué est celui des **espèces nurses**. L'idée serait alors d'avoir une co-culture entre une espèce d'intérêt agronomique et une espèce nurse dont les fonctions seraient de contribuer à la **protection de l'espèce principale** contre les adventices ou les ravageurs. Ces espèces nurses pourraient aussi **augmenter la disponibilité en éléments nutritifs**. Ceci est particulièrement évident dans le cas de co-culture avec une légumineuse qui permet d'augmenter la ressource en azote pour l'espèce principale qui peut mobiliser l'ensemble de l'azote minéral du sol et profiter de l'azote provenant de la rhizodéposition (HOGH-JENSEN et SCHJOERRING, 2001). Il peut aussi être observé une meilleure disponibilité en phosphore, comme ceci a été rapporté dans le cas de co-culture entre le maïs et la féverole (Li *et al.*, 2003 et 2010 ; ZHANG et LI, 2003).

Les mises en évidence de tels phénomènes d'espèce nurse sont rares, car on a le plus souvent recherché une production par les deux espèces en co-culture, comme déjà mentionné précédemment pour les associations céréales - protéagineux. Pour obtenir un tel développement d'espèces nurses, et sous réserve de validation de la pertinence du développement de telles structures de communautés, il faudrait un criblage des espèces sur la base de nouvelles fonctions biologiques et fonctionnalités agronomiques.

## Conclusion

L'analyse de ces usages émergents souligne **l'importance des champs d'investigation qui sont à ouvrir**, tant la connaissance de ces fonctions nouvelles et des processus biologiques sous-jacents est limitée.

Les différentes interventions de ces Journées de l'Association Française pour la Production Fourragère ont souligné l'urgence de l'action, notamment dans les domaines de la compensation écologique et des utilisations à des fins de production d'énergie. Il est important que les acteurs du développement s'emparent de cette question, en particulier pour le premier de ces domaines. Ceci requiert des capacités de poser des diagnostics pertinents, d'avoir des indicateurs partagés par les différents acteurs et de développer des outils d'aide à la décision performants, notamment quand il s'agit de travailler à une échelle spatiale dépassant la parcelle.

Pour que les différents acteurs puissent s'approprier ces nouveaux usages et avoir un dialogue constructif, il est absolument nécessaire que la formation, initiale et continue, s'empare de ces problématiques et fasse une offre cohérente dans ce domaine. La question de l'analyse et de l'élaboration d'un paysage semble figurer parmi les

thèmes les plus complexes et donc les plus urgents à traiter.

Au terme de ces deux journées, **le rôle structurant des politiques publiques est à souligner**. Qu'il s'agisse de réglementation ou de politique incitative, les politiques publiques sont indispensables pour prendre en compte de nouvelles fonctions au service d'un développement durable.

Toutefois, parmi les jeux d'acteurs qu'il convient de souligner pour terminer, c'est **l'importance des fonctionnements collectifs** qui semble être au cœur de l'émergence de ces nouveaux usages. Ces fonctionnements collectifs sont nécessaires pour appréhender des domaines inconnus et donc se rassurer entre professionnels ayant la même démarche d'adoption de techniques nouvelles ; ces fonctionnements collectifs sont aussi indispensables car certains de ces usages émergents ne peuvent être approchés et valorisés qu'à des échelles spatiales qui dépassent la parcelle et l'exploitation : à ces échelles plus larges, les collectifs peuvent aussi prendre en compte les acteurs non agricoles des territoires.

Intervention présentée aux Journées de l'A.F.P.F.,  
"Les usages émergents des surfaces prairiales  
et des espèces fourragères",  
les 30-31 mars 2010.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMBOISE R., TOUBLANC M. (2010) : "Le paysage comme outil et résultante d'un projet d'élevage durable", *Fourrages*, 203, 189-197.
- BADENHAUSSER I., AMOUROUX P., LERIN J., BRETAGNOLLE V. (2009) : "Acridid (*Orthoptera: Acrididae*) abundance in Western European Grasslands: sampling methodology and temporal fluctuations", *J. Applied Entomology*, 133, 720-732
- BALVANERA P., PFISTERER A.B., BUCHMANN N., HE J.S., NAKASHIZUKA T., RAFFAELLI D. ET AL. (2006) : "Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services", *Ecology Letters*, 9, 1146-115.
- BATARY P., BALDI A., ERDOS S. (2007) : "Grassland versus non-grassland bird abundance and diversity in managed grasslands: local, landscape and regional scale effects", *Biodiversity and Conservation*, 16, 871-881.
- BÉLINE F., DABERT P., PEU P., GIRAULT R. (2010) : "La méthanisation des effluents d'élevage en France et en Europe : principe, état des lieux et perspectives", *Fourrages*, 203.
- BOLLOTTE E. (2010) : "La gouvernance locale en Champagne touragelle : clef de voûte de l'élaboration et de la contractualisation des MAET Culture Outarde", *Fourrages*, 202, 125-130.
- BOUSSEAU D. (2009) : "Associations céréales - légumineuses et mélanges de variétés de blé tendre : point de vue agronomique et pratique d'une coopérative", *Innovations Agronomiques*, 7, 129-137.
- CARPENTER S.R., MOONEY H.A., AGARD J., CAPISTRANO D., DEFRIES R.S., DIAZ S. *et al.* (2009) : "Science for managing ecosystem services: beyond the millennium ecosystem assessment", *Proc. of the National Academy of Sciences USA*, 106, 1305-1312.
- CHAROLLAIS M. (1998) : *Attention, nature fraîche ! Idées reçues sur la compensation écologique dans l'agriculture*, Agridea, 20 p.
- COLEY A.B., FRIBOURG H.A., PELTON M.R., GWINN K.D. (1995) : "Effects of tall fescue endophyte infestation on relative abundance of small

- mammals”, *J. Environmental Quality*, 24, 472-475.
- COMPAGNONE C., HELLEC F., MORLON P., MACÉ K., MUNIER-JOLAIN N., QUÉRE L. (2008) : “Raisonnement des pratiques et des changements de pratiques en matière de désherbage : regards agronomique et sociologique à partir d’enquêtes chez des agriculteurs”, *Innovations Agronomiques*, 3, 89-105.
- COSTANZA R., D’ARGE R., DEGROOT R., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., LIMBURG K., NAEEM S., ONEILL R.V., PARUELO J., RASKIN R.G., SUTTON P., VAN DEN BELT M. (1997) : “The value of the world’s ecosystem services and natural capital”, *Nature*, 387, 253-260.
- CUENOT E. (2010) : Engazonnement des bordures de voies de circulation, *Fourrages*, 203, 199-204.
- DIAZ S., LAVOREL S., DE BELLO F., QUETIER F., GRIGULIS K., ROBSON M. (2007) : “Incorporating plant functional diversity effects in ecosystem service assessments”, *Proc. of the National Academy of Sciences USA*, 104, 20684-20689.
- DECOURTYE A., BOUQUET C. (2010) : “Une gestion des couverts herbacés favorable aux abeilles et à la petite faune de plaine”, *Fourrages*, 202, 117-124.
- DE DEYN G.B., QUIRK H., YI Z., OAKLEY S., OSTLE N.J., BARDGETT R.D. (2009) : “Vegetation composition promotes carbon and nitrogen storage in model grassland communities of contrasting soil fertility”, *J. Ecology*, 97, 864-875.
- DUPOUEY J.L., ARROUAYS D., BALESDENT J. *et al.* (2005) : “Rôle de l’agriculture et des forêts dans l’effet de serre”, *Chimie verte*, P. Colonna éd., Lavoisier, pp 447-486.
- GOLDMAN R.L., TALLIS H., KAREIVA P., DALLY G.C. (2008) : “Field evidence that ecosystem service projects support biodiversity and diversify options”, *P.N.A.S. (Proc. of the National Academy of Sciences of the United States of America)*, 105, 9445-9448.
- GROSS N., SUDING N., LAVOREL S., ROUMET C. (2007) : “Complementarity as a mechanism of coexistence between functional groups of grasses”, *J. Ecology*, 95, 1296-1305.
- GUTLEBEN C., PROVENDIER D., STREIT J., BECID P., LECOURT J.M. (2010) : “Carbon Footprint of turfgrass maintenance: first results and identification of levers”, A. Zuin ed., *Proc. 2<sup>nd</sup> European Turfgrass Society Conference*, p 87-89.
- HOGH-JENSEN H., SCHJOERRING J.K. (2001) : “Rhizodeposition of nitrogen by red clover, white clover and ryegrass leys”, *Soil Biology and Biochemistry*, 33, 439-448.
- HOOPER D.U., CHAPIN F.S., EWEL J.J., HECTOR A., INCHAUSTI P., LAVOREL S. *et al.* (2005) : “Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge”, *Ecological Monographs*, 75, 3-35.
- HUYGHE C., LITRICO I. (2008) : “Analyse de la relation entre la diversité spécifique des prairies et leur valeur agronomique”, *Fourrages*, 194, 147-160.
- JORDAN N., BOODY G., BROUSSARD W., GLOVER J. D., KEENEY D., MCCOWN B. H., MCISAAC G., MULLER M., MURRAY H., NEAL J., PANSING C., TURNER R. E., WARNER K., WYSE D. (2007) : “Sustainable Development of the Agricultural Bio-Economy”, *Science*, 316, 1570-1571.
- JUSTES E., BEDOUSSAC L., PRIEUR L. (2009) : “Est-il possible d’améliorer le rendement et la teneur en protéines du blé en Agriculture Biologique au moyen de cultures intermédiaires ou de cultures associées ?”, *Innovations Agronomiques*, 4, 165-176.
- KONTOGIANNI A., LUCK G.W., SKOURTOS M. (2010) : “Valuing ecosystem services on the basis of service-providing units: A potential approach to address the ‘endpoint problem’ and improve stated preference methods”, *Ecological Economics*, 69, 1479-1487.
- KREUTER U.P., HARRIS H.G., MATLOCK M.D., LACEY R.E. (2001) : “Change in ecosystem service values in the San Antonio area, Texas”, *Ecological Economics*, 39, 333-346 .
- LEE S.H., LEE K.S., JIN W.C., SONG H.K. (2009) : “Effect of an urban park on air temperature differences in a central business district area”, *Landscape and Ecological Engineering*, 5, 183-191.
- LI L., ZHANG F.S., LI X.L., CHRISTIE P., SUN J.H., YANG S.C., TANG C.X. (2003) : “Interspecific facilitation of nutrient uptake by intercropped maize and faba bean”, *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 65, 61-71.
- LI H.G., SHEN J.B., ZHANG F.S., MARSCHNER P., CAWTHRAY G., RENGEL Z. (2010) : “Phosphorus uptake and rhizosphere properties of intercropped and monocropped maize, faba bean, and white lupin in acidic soil”, *Biology and Fertility of Soils*, 46, 79-91.
- MANDER U., MITSCH W.J. (2009) : “Pollution control by wetlands”, *Ecological Engineering*, 35, 153-158.
- OUVRY J.F., LE BISSONNAIS Y., MARTIN P., BRICARD O., SOUCHÈRE V. (2010) : “Les couverts herbacés comme outils de réduction des pertes en terre par érosion hydrique (synthèse des connaissances et expérience de la Haute-Normandie)”, *Fourrages*, 202, 103-110.
- SIBLY R., CALOW P. (1987) : “Ecological compensation - A complication for testing life-history theory”, *J. Theoretical Biology*, 125, 177-186.
- TILMAN D., HILL J., LEHMAN C. (2006) : “Carbon-negative biofuels from low-input high-diversity grassland biomass”, *Science*, 314, 1598-1600.
- WILLIAMS P.H., BURGESS N.D., RAHBEK C. (2000) : “Flagship species, ecological complementarity and conserving the diversity of mammals and birds in sub-Saharan Africa”, *Animal Conservation*, 3, 249-260.
- ZHANG F.S., LI L. (2003) : “Using competitive and facilitative interactions in intercropping systems enhances crop productivity and nutrient-use efficiency”, *Plant and Soil*, 248, 305-312.