

# Intérêts des légumineuses annuelles pour l'alimentation animale et la protection du sol, en rotations et en cultures permanentes

João-Paulo Crespo, Ana Barradas, José Freire

FERTIPRADO, Herdade dos Esquerdos, 7450-250 Vaiamonte (Portugal) ; jpcrespo@fertiprado.com ;  
abarradas@fertiprado.com ; jfreire@fertiprado.com

## 1. L'évolution d'une ferme d'élevage ovin au Portugal avec utilisation de prairies biodiverses riches en légumineuses

La ferme d'élevage "*Herdade dos Esquerdos*" est située à Alentejo, au centre-sud du Portugal. João-Paulo Crespo s'est installé comme jeune agriculteur en 1984. Au début, il y pratiquait l'élevage ovin de Mérinos ; en 1989, il s'est orienté vers la production de lait de brebis.

Le troupeau est progressivement passé de 400 à environ 2 500 brebis laitières actuellement, avec un système d'alimentation basé sur le pâturage des prairies. Parallèlement à l'amélioration de la gestion du troupeau, il était important d'augmenter la production d'herbe en améliorant la flore des prairies permanentes. Ainsi, 80 % de la superficie de l'exploitation ont été semés de prairies permanentes biodiverses.

Les prairies permanentes semées dans les années 70 et 80, étaient basées sur le trèfle souterrain. Plus tard, nous avons commencé à intégrer à ces prairies d'autres espèces comme la serradelle jaune, le trèfle de Micheli, le trèfle vésiculé, *Biserrula pelecinus*, *Trifolium glanduliferum* et quelques variétés de graminées telles que *Dactylis glomerata* et *Phalaris aquatica*. La biodiversité est essentielle pour répondre aux variations climatiques interannuelles et à la diversité importante des types de sol dans cette région. Par conséquent, nous combinons des espèces aux cycles différents, qui occupent chacune au fil des ans une niche particulière. La survie de l'espèce est assurée par ressemis naturel ; de plus, l'important stock de graines dures dans le sol constitue une réserve génétique qui peut perdurer pendant plusieurs années.

Le semis se pratique à l'automne, de septembre à novembre, en ligne ou avec un semoir centrifuge selon l'équipement disponible. Le semis doit être effectué à 1 cm de profondeur, suivi d'un passage de rouleau, indispensable.

Les mélanges de semences présentent une grande diversité de composition (nature des espèces et répartition pondérale des graines).

Ce type de couvert peut être pâturé tout au long de l'année. Mais l'année suivant le semis, il faut absolument éviter le pâturage au printemps, entre avril et juin, pour permettre la production de semences et constituer le stock de graines du sol. Les années suivantes, une réduction du chargement animal est pratiquée pour favoriser la production de semences, mais cela se fait naturellement car c'est la période où la production d'herbe est supérieure à la consommation des animaux.

Pendant l'été, le fourrage sèche sur pied et il doit être bien consommé, même si le niveau nutritionnel est réduit. Cependant, ce type de fourrage est toujours mieux pour les animaux que celui qui existe l'été sur pâturage naturel.

La fertilisation doit tenir compte des éléments nutritifs du sol. Les légumineuses ont besoin d'apports réguliers de phosphore ; il est conseillé d'apporter chaque année 20 à 30 unités.

Une augmentation de la production de fourrage, par semis de prairies biodiverses riches en légumineuses, a été vérifiée dans plusieurs exploitations (Tableau 1).

Ce système de production donne des résultats satisfaisants mais il était, à l'époque, en totale opposition avec la majorité des systèmes pratiqués par les agriculteurs.

**TABLEAU 1 – Evolution de la production fourragère suite au semis de prairies biodiverses dans des exploitations portugaises** (source : Project Agro 87).

Exploitation	Production annuelle moyenne (kg MS/ha)		Augmentation (%)
	Prairie naturelle	Prairie biodiversée semée	
Mestre	5 219,5	8 693,6	+ 67%
Cinzeiro	992,7	3 023,5	+ 205%
Refróias	3 910,3	7 639,1	+ 95%
França	3 594,9	7 510,5	+ 109%
Moyenne	3 429,4	6 716,7	+ 96%

Les sols de l'exploitation étaient initialement très pauvres. Le semis de ces prairies a permis une nette amélioration de la fertilité du sol et de la productivité des prairies permanentes et des cultures annuelles, permettant à l'exploitation de se développer

L'évolution de la production laitière de la ferme, de la gestion des cultures et de leur utilisation pour l'alimentation des différents groupes d'animaux sera présentée, de même que les performances environnementales et économiques. Il faut également souligner les bénéfices qualitatifs (potentiel de différenciation et accroissement de la valeur des produits obtenus en pâturage), offrant des perspectives nouvelles pour la stratégie de développement de l'exploitation.

## 2. Fertiprado, source d'innovations pour différentes situations et régions

### – Diversifier les espèces des prairies pour la production fourragère

Fondée en 1990, Fertiprado a tout d'abord commercialisé des semences d'origine australienne pour les parcours de la région centre-sud du Portugal (précipitations annuelles de 400 à 650 mm). La superficie des fermes varie entre 200 et 1 000 ha. Le système d'élevage traditionnel très extensif, appelé *Montado*, est basé sur une végétation herbacée sous forêt ouverte de chênes liège et chênes verts. De nouveaux concepts et produits se sont développés, à partir d'expérimentations.

Au sud-ouest de la péninsule ibérique, on n'a jamais pratiqué de semis de prairies. On semait des céréales, dont la paille ou les chaumes étaient pâturés par les animaux pendant les périodes difficiles. La rotation de 7 ans comprenait plusieurs années de céréales, lesquelles permettaient d'améliorer le pâturage des années suivantes. C'était aussi un moyen de lutter contre les plantes arbustives qui envahissaient progressivement les surfaces. La production de blé et d'avoine était très faible, mais c'était la seule utilisation possible. Fertiprado a changé les concepts d'élevage et de gestion du sol dans la région en semant quelques centaines de milliers d'hectares depuis 25 ans. Aujourd'hui, tous les producteurs reconnaissent les avantages de cette technique, mais c'était un défi majeur de changer ce système de culture.

Plus tard, Fertiprado a développé différentes gammes de mélanges fourragers annuels pour la fauche et le pâturage, selon les besoins des différents climats, régions et besoins de chaque exploitation. Nous avons ainsi créé différentes formules qui permettent de produire plus de fourrage et un fourrage de meilleure qualité, en considérant l'importance des légumineuses pour la fourniture d'azote et l'augmentation du taux de protéines pour l'alimentation des animaux.

Il est important d'avoir différentes espèces, avec différentes caractéristiques, pour mieux nourrir les animaux ; parallèlement, cela permet d'augmenter la biodiversité des prairies. Nous utilisons un certain nombre d'espèces de légumineuses et de graminées, vivaces et annuelles : plusieurs du genre *Trifolium* comme les trèfles blanc, violet, fragiferum et du Caucase, ainsi que des espèces annuelles comme le trèfle souterrain, de Micheli, vésiculeux, *glanduliferum*, *isthmocarpum*, *resupinato* mais aussi plusieurs espèces de luzernes annuelles, de *Lotus* et *Hedysarum coronarium*, deux espèces de serradelles et la biserrula... Nous observons pour chaque espèce une diversité génétique énorme, pour les cycles et les comportements, parfois plus appropriés pour le pâturage, ou pour la fauche, ou pour une utilisation mixte.

Soulignons l'importance des technologies de pré-inoculation des légumineuses avec les souches de *Rhizobium* appropriées, l'impact positif des légumineuses sur la fertilité des sols, la séquestration du carbone par la vigueur des plantes et l'efficacité de la photosynthèse. Récemment, en collaboration avec le CIRAD/INRA/SupAgro/Selmet, nous avons évalué différents mélanges de plantes fourragères annuelles dans le Domaine de Melgueil (Tableau 2).

**TABLEAU 2 – Production fourragère de 6 mélanges fourragers annuels riches en légumineuses** (Melgueil, Hérault (France) ; source: CIRAD/INRA/SupAgro/Selmet).

Mélange	Production fourragère annuelle (kg MS/ha)
Mix A1	8 360
Mix A2	9 173
Mix A3	9 088
Mix A4	9 539
Mix A5	8 321
Mix A6	9 784
Moyenne	9 183

### – Diversifier les services environnementaux rendus par les prairies

Cette même étude a permis simultanément d'évaluer l'augmentation du taux de matière organique dans le sol. Entre 2012 et 2014, l'augmentation de matière organique a été de 7 % dans l'horizon 1 et de 44% dans l'horizon 2.

Le gain de matière organique est d'autant plus élevé que la prairie est productive et adaptée à la parcelle ; il dépend aussi de la pluviométrie. L'accroissement du taux de matière organique s'observe à moyen terme et se réalise progressivement en profondeur. Dans notre ferme, la matière organique a augmenté en moyenne de 2 à 6 %.

Le projet Terra-Prima - Fonds Portugais du Carbone a permis de reconnaître l'importance des prairies dans les régions méditerranéennes. C'est ainsi que quelques dizaines de milliers d'hectares de prairies biodiverses riches en légumineuses ont été semés, répartis dans de nombreuses exploitations (Tableau 3), aidées pour le financement de ce service environnemental par le Fonds Portugais du Carbone.

**TABLEAU 3 – Intérêt des prairies biodiverses sur la séquestration de carbone dans le sol au Portugal** (source : Project Agro 74, Portugal).

Type de Labourage du sol	Type de pâturage	Matière organique du sol (%) Evolution				Variation moyenne annuel (%)	La séquestration du carbone moyenne (T CO2/ ha / an)
		2001	2002	2003	2004		
<b>Mobilisation traditionnelle</b>	Naturel	1,10	1,20	1,20	1,33	<b>0,08</b>	<b>2,38</b>
	Prairies biodiverse riches legumineuses	0,55	0,83	1,14	1,60	<b>0,35</b>	<b>10,42</b>
<b>Mobilisation Minimum</b>	Naturel	0,84	1,06	1,10	1,45	<b>0,20</b>	<b>5,95</b>
	Prairies biodiverse riches legumineuses	0,80	1,40	1,54	2,08	<b>0,43</b>	<b>12,80</b>

Au Portugal il existe une grande diversité de sols, de climats, de régimes de précipitations et de températures. C'est donc naturellement une zone riche en biodiversité, qui recèle une grande diversité de ressources génétiques. Cela a permis de développer de nouvelles variétés améliorées par croisement et sélection. Fertiprado travaille sur l'évaluation de différentes espèces de légumineuses annuelles, afin d'obtenir les meilleures variétés pour chaque région et système de production. Pour cela, Fertiprado investit sur l'évaluation et la sélection de matériel génétique, en partenariat avec diverses institutions et entreprises qui permettent d'élargir les gammes de variétés disponibles.

Actuellement, la nécessité de produire plus de fourrage riche en protéines et moins dépendant de l'utilisation de l'azote commence à être reconnue par un part importante des éleveurs. Ainsi, les espèces de légumineuses fourragères ont un large potentiel de développement.

Aujourd'hui, les légumineuses annuelles sont utilisées pour d'autres fonctions et bénéfiques. Certaines ont des semences dures (favorisant l'auto-ensemencement) qui permettent de proposer des mélanges prairiaux méditerranéens de longue durée, capables de persister malgré une longue période estivale. Le pâturage est le type d'alimentation le plus efficace en termes d'énergie et de recyclage des éléments nutritifs du sol. Quelques millions d'hectares de terres arides de parcours peuvent être utilisées pour le pâturage des animaux, bien sûr après y avoir semé les espèces les plus appropriées. Ce système peut générer des bénéfices économiques, mais peut aussi être un moyen d'améliorer la structure du sol, de stopper sa dégradation, en particulier par l'érosion et les incendies. Ce système peut également contribuer à un développement économique local et maintenir une population rurale.

Les avantages des couverts permanents des vignes, vergers et oliveraies, sont aujourd'hui également reconnus non seulement dans les zones les plus fragiles mais aussi pour les sols les plus fertiles. Les couverts permanents contribuent à la fertilité et à la vie du sol, ce qui augmente la biodiversité herbacée, favorable aux insectes et à la faune présents dans ces écosystèmes. Les formules des mélanges à semer devront considérer les besoins des cultures et éviter la concurrence pour l'eau et les éléments nutritifs à certaines périodes. La fixation de l'azote et la protection des sols ont également été mis en évidence pour ce type de couverts.

Nous travaillons sur différents types de systèmes de cultures. Les critères utilisés pour sélectionner les espèces sont essentiellement l'adaptation climatique et pédologique. On peut utiliser ces mêmes espèces dans l'optique d'une amélioration du sol au profit de la culture principale, sans penser à leur propre production d'herbe ou de fourrage. Dans ce cas, les cultures sont prioritaires. Les légumineuses fixent l'azote et présentent divers avantages environnementaux et énergétiques. Dans les vergers et les vignes, les exigences de la culture principale sont importantes et les besoins de la culture de couverture passent au second plan.

Les légumineuses sont également très importantes pour les intercultures. La prise de conscience écologique globale a favorisé l'intérêt des légumineuses pour la protection des sols, ce qui a débouché sur des obligations réglementaires. Certaines légumineuses annuelles peuvent contribuer au rétablissement de la fertilité du sol sous forme de compost vert et par l'apport d'azote aux cultures suivantes que représente leur fixation d'azote atmosphérique. Les mélanges riches en biodiversité sont également bénéfiques pour l'environnement et pour la lutte contre les maladies des cultures.

L'Europe a besoin de produire plus de fourrage riche en protéines et de réduire la dépendance des importations et de l'utilisation de l'azote. C'est un objectif stratégique de l'Union Européenne, que nous devons travailler.

Fertiprado est présent en Uruguay depuis 2015, un pays où les démarches agronomiques et agro-économiques et la législation sont différentes. La production agricole et l'élevage des régions subtropicales d'Amérique du Sud sont très compétitifs. Les grandes fermes possèdent souvent un équipement important et sophistiqué. La recherche agricole est très orientée vers l'amélioration des résultats économiques des exploitations, en cherchant à répondre (en quantité et qualité) aux différents marchés, sans pouvoir s'appuyer sur aucune PAC.

**En conclusion**, les légumineuses annuelles ont un grand potentiel d'utilisation avec les atouts qu'elles représentent pour la fixation l'azote, la protection des sols, la séquestration du carbone, l'alimentation, la biodiversité et la création de richesse. Elles sont le centre d'intérêt du travail de Fertiprado.

## Références bibliographiques

- Project Agro 74, Portugal - "Valorização Produtiva, Ambiental e Económica das Áreas de Montado".  
Project Agro 87, Portugal - "Pastagens Biodiversas Ricas em Leguminosas: Uma alternativa sustentável para o uso de terras marginais".  
Project TerraPrima, Portugal - Fundo Português de Carbono.