

# LES CÉRÉALES, PREMIÈRE SOURCE DE PROTÉINES VÉGÉTALES

En cette période de débats sur le futur de l'agriculture européenne, des voix posent la question de notre production et de notre dépendance en protéines végétales. En effet, une grande partie des protéines nécessaires à l'alimentation animale provient de matières premières importées. En premier lieu, il est donc important de caractériser précisément l'origine des protéines végétales européennes, pour s'interroger ensuite sur leur évolution.

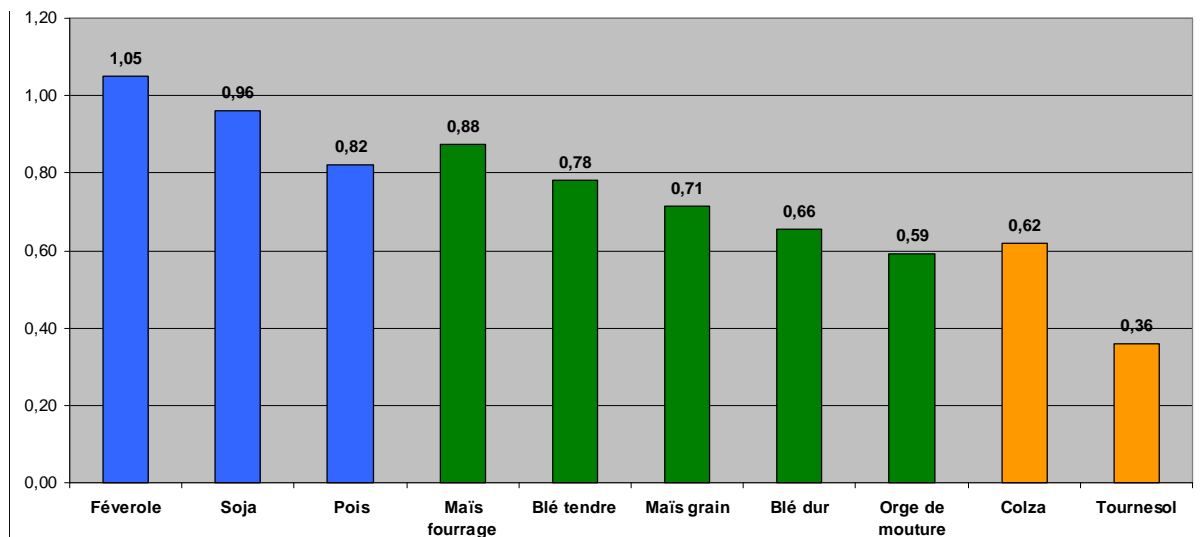
## 1. La production de protéines végétales

Une première étape consiste à caractériser la productivité de l'agriculture en protéines végétales. Combien chaque hectare de grandes cultures produit-il de protéines ?

La figure 1 permet de comparer les productivités brutes en protéines des principales grandes cultures, ceci pour l'ensemble de la partie exportée du champ (graine en général, parties aériennes pour le maïs fourrage). Ces chiffres sont établis en moyenne quinquennale pour les récoltes 2007 à 2012 à partir des statistiques officielles sur les rendements et des enquêtes annuelles des instituts techniques sur les teneurs en protéines et en matière sèche.

Contrairement aux idées reçues, les céréales, au premier rang desquelles le maïs et le blé tendre, figurent grâce à leur rendement élevé, parmi les cultures les plus productives en protéines dans les conditions françaises. Avec une moyenne de 0.7 à 0.9 t par hectare et par an, leur rendement protéique est du même ordre que celui du pois protéagineux et supérieur à celui des cultures oléagineuses.

**Figure 1 : Rendement moyen quinquennal en protéines de différentes cultures en France (Production brute des parties récoltées, t/ha)**

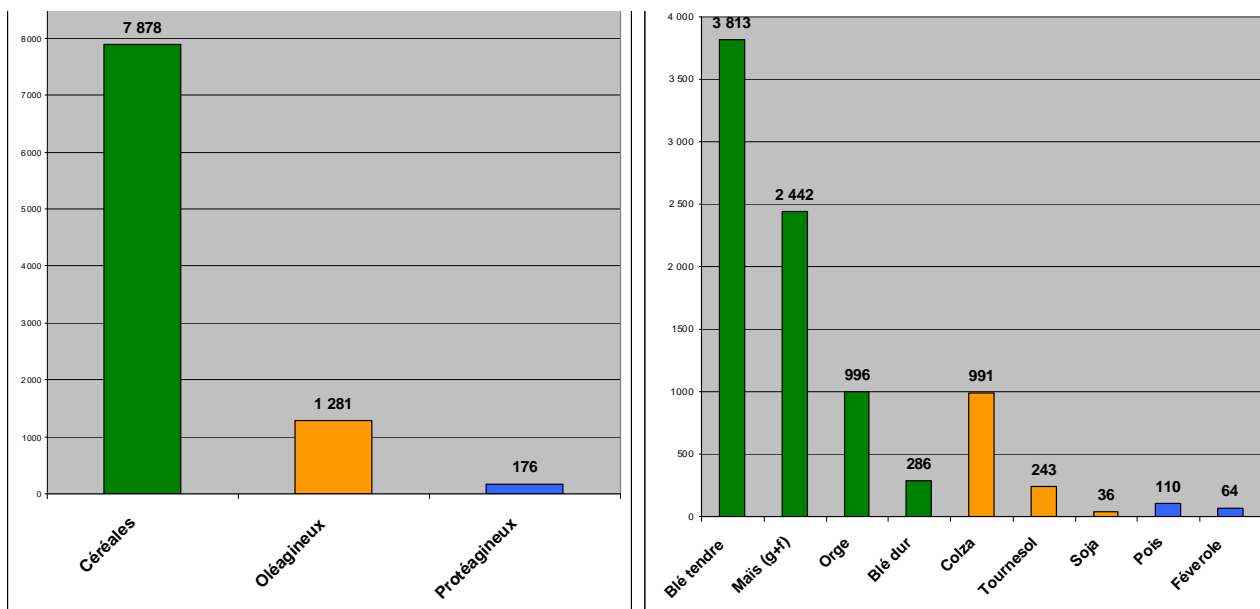


Sources - Rendements moyens 2007-2011 : Agreste ; Teneurs en protéines : Arvalis ; Traitement AGPB

Une deuxième étape consiste à passer de la productivité à la production, ceci en tenant compte des surfaces réellement occupées par les cultures. Les céréales françaises, avec 10,8 millions

d'hectares pour la récolte 2012<sup>1</sup>, représentent 78% de la surface des grandes cultures et 42% de la surface agricole nationale. Par l'importance des surfaces qu'elles occupent, les céréales, avec près de 8 Mt de protéines produites annuellement, sont donc les cultures dominantes en termes de quantités absolues de protéines (figure 2).

**Figure 2 : Production en protéines de différentes cultures en France** (production brute des parties récoltées, kt)



Sources - Surfaces récoltées en 2012 : Agreste ; Rendements protéiques/ha moyens 2007-2012 : Arvalis ; Traitement AGPB

## 2. La disponibilité des protéines végétales

La production brute des protéines n'est cependant pas tout. Encore faut-il que ces protéines soient facilement disponibles. C'est-à-dire qu'elles soient sous une forme suffisamment concentrée pour pouvoir être mobilisées pour l'alimentation animale, et ceci sans coûts excessifs. Si l'on définit comme « matière riche en protéine » les matières premières contenant plus de 20% de protéines (sur la matière brute), alors on constate que les graines de protéagineux et le soja sont les seules qu'on peut qualifier de « riches ». Les autres, céréales comme oléagineux, doivent passer par une étape industrielle préalable afin de concentrer leurs protéines.

Or certaines filières industrielles, comme celles de l'amidon, du bioéthanol, des huiles et du biodiesel, ont l'avantage d'une double valorisation. Elles extraient et valorisent la partie glucidique des céréales, tout en fournissant un autre produit, gluten, drêche ou tourteau, qui concentre l'essentiel des protéines du grain.

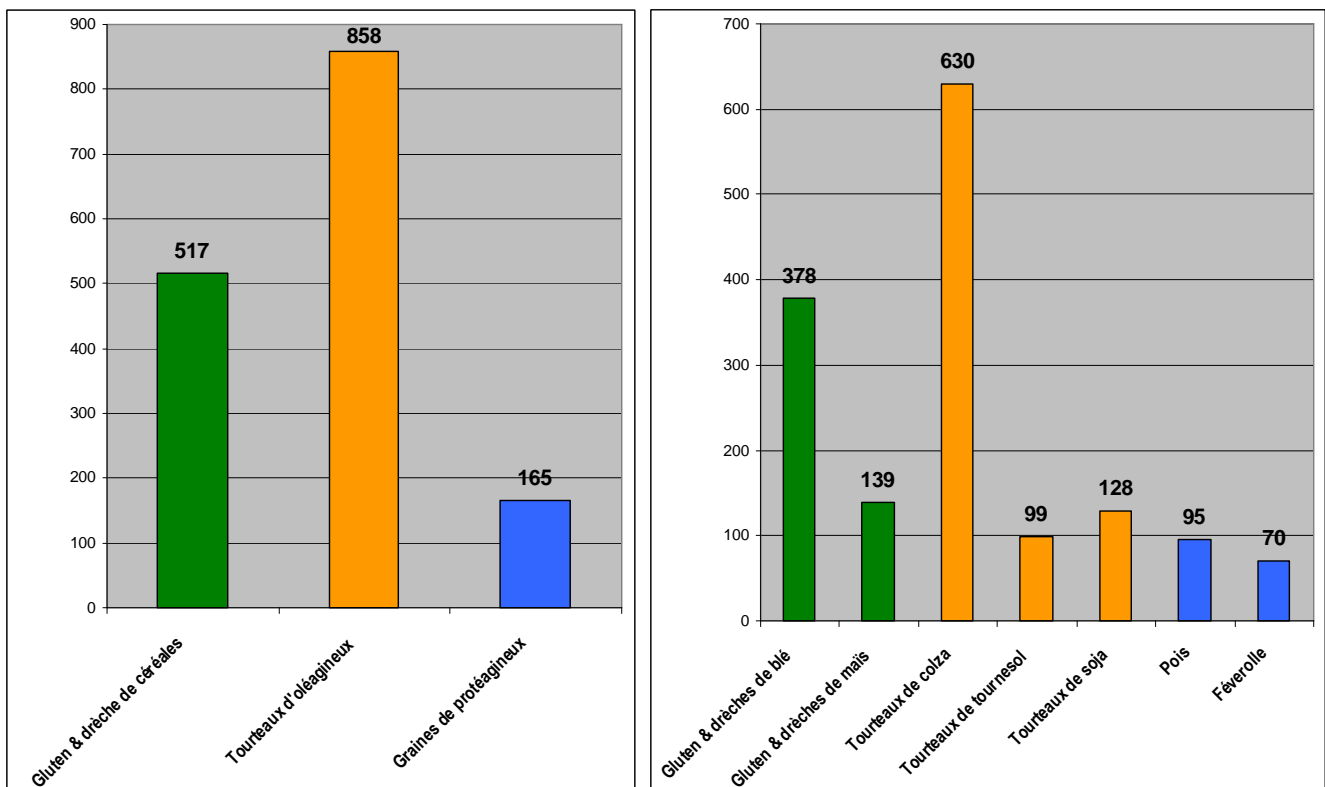
- Les céréales peuvent aussi, en amidonnerie, être converties en amidon d'une part, et en gluten d'autre part, une fraction protéique presque pure (environ 330 kt de gluten par an) ;
- Les céréales peuvent, avec ou sans séparation préalable du gluten, être converties en bioéthanol d'une part, et en drêches d'autre part, un sous-produit qui contient 20 à 32% de protéines (environ 640 kt par an) ;
- Les graines oléagineuses peuvent, après trituration, être transformées en huile ou biodiesel d'une part, et en tourteaux riches en protéines d'autre part (environ 3 Mt de tourteaux par an)

<sup>1</sup> Dont 9,35 Mha de grains et 1,4 Mha de maïs fourrage

Une aubaine pour l'élevage et une vraie alternative aux importations de tourteaux, puisque ces fractions protéiques sont disponibles localement en quantité, avec un rendement protéique à l'hectare qui, pour les céréales, atteint 75 à 82% de celui du tourteau de soja

Si l'on prend en compte les teneurs en protéines de ces différentes fractions, on peut alors faire le bilan des protéines réellement disponibles produites en France annuellement (figure 3). On constate alors que les tourteaux oléagineux (principalement colza) pèsent pour plus de la moitié, et les céréales (blé et maïs) pour plus d'un tiers des protéines concentrées, donc aisément disponibles. Les graines protéagineuses représentent 11% de ce « gisement ».

Figure 3 : Production annuelle française de matières végétales riches en protéines (2011-2012, kt)



Sources :Données Arvalis, Unigrains, Fediol, Unip ; Traitement AGPB

### 3. La compétitivité des céréales et des produits céréaliers en Europe

#### *Un intérêt pour les filières d'élevage dans le rapport qualité prix de ces produits*

Quasiment absents il y a encore 10 ans (sauf pour le gluten), les produits céréaliers riches en protéines (drêches et gluten) ont une place importante dans les formulations d'aliments du bétail. Ces produits ont pris principalement la place de tourteaux de soja importés.

Le profil nutritionnel des drêches (richesse en protéine et en matière grasse) fait qu'en moyenne 1 kg de drêche remplace 0,5 kg de tourteaux de soja et 0,5 kg de céréales dans la ration. Bien sûr, les taux d'incorporation varient selon le type d'aliment et les filières concernées pour tenir compte du profil nutritionnel (acides aminés et matières grasses). Par exemple, les drêches de maïs sont intéressantes en production laitière et en volaille alors que le pois a un intérêt pour les porcs mais aucun en élevage de volailles. Plusieurs publications montrent le taux de substitution dans différentes formulations aux Etats-Unis (figure 4).

Figure 4 : Taux de substitution des drèches au maïs et tourteau de soja dans différentes rations aux Etats-Unis.

**DDGS substitution rates for corn and soybean meal,  
by type of livestock/poultry**

*One pound of DDGS substitutes for how many pounds of corn and soybean meal?*

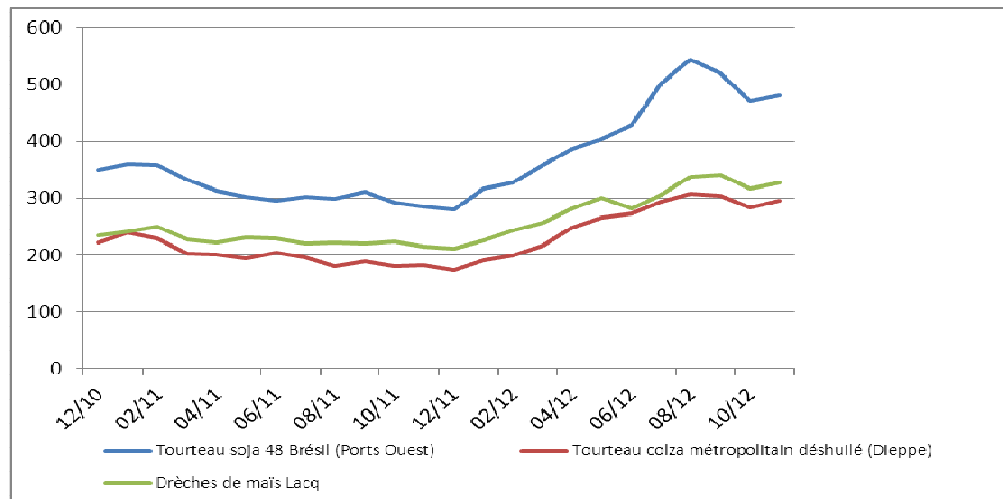
Alternative substitution rates	Type of livestock/poultry			
	Beef cattle	Dairy cattle	Swine	Poultry <sup>1</sup>
	<i>Pounds</i>			
Alternative #1				
Corn	1.00	0.45	0.89	0.51
Soybean meal	0.00	0.55	0.10	0.50
<b>Total</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>0.99</b>	<b>1.01</b>
Alternative #2				
Corn	1.20	0.73	0.70	0.61
Soybean meal	0.00	0.63	0.30	0.44
<b>Total</b>	<b>1.20</b>	<b>1.36</b>	<b>1.00</b>	<b>1.05</b>

<sup>1</sup>Weighted average substitution rates based on layers, broilers, and turkeys. Weights based on inventory numbers or slaughter numbers for 2006/07.

Source: Alternative #1: Beef cattle data from Vander Pol et al., 2006; Trenkle, 2003. Dairy cattle data from Anderson et al., 2006. Swine data from Shurson et al., 2002 and 2003. Poultry data from Lumpkins et al., 2004 and 2005; Roberson, 2003. Alternative #2: Beef and dairy cattle data from Arora et al., 2008. Swine and poultry data from Shurson, March and August 2009.

Au-delà de l'intérêt nutritionnel, ces produits céréaliers riches en protéines sont économiquement compétitifs. Le tourteau de soja reste le référent sur le marché avec une décote en termes de prix des drèches ou du tourteau de colza liée en grande partie aux différences de profil nutritionnel (figure 5). L'autre élément important qui pèse dans la hiérarchie des prix est la proximité entre les unités de production (usines d'éthanol, amidonnerie, ...) et les bassins de consommation. On constate sur les dernières cotations de 2012 que les prix du tourteau de colza et des drèches de maïs augmentent plus lentement que le prix du tourteau de soja, renforçant la compétitivité de ces deux matières premières.

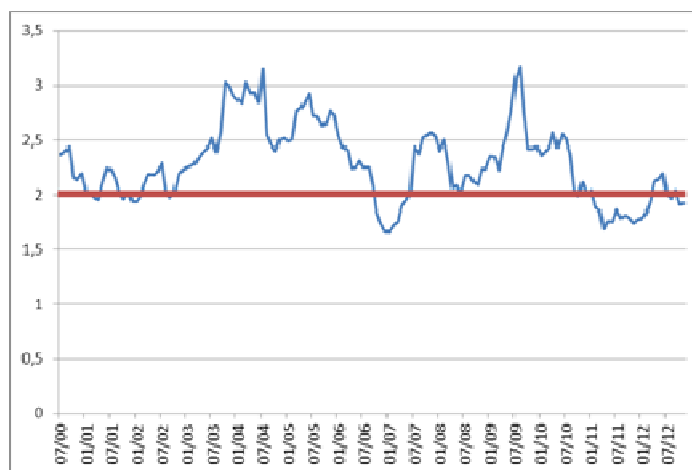
Figure 5 : Cotations de différentes sources de protéines en €/t (Source : Unigrains – traitement AGPM)



### **Les céréales, adaptées aux contextes pédoclimatiques et aux assolements européens**

Entre 2000 et 2010, le rapport de prix entre le soja et le maïs a été très largement en faveur du soja (figure 6). Lorsque le ratio prix du soja/prix du maïs est supérieur à 2, les producteurs américains augmentent la part du soja dans leurs assolements. La production de soja américain a augmenté et a renforcé sa place de leader et donc de référent prix sur le marché de la protéine.

**Figure 6 : Évolution du ratio prix du soja/prix du maïs sur le marché à terme de Chicago**



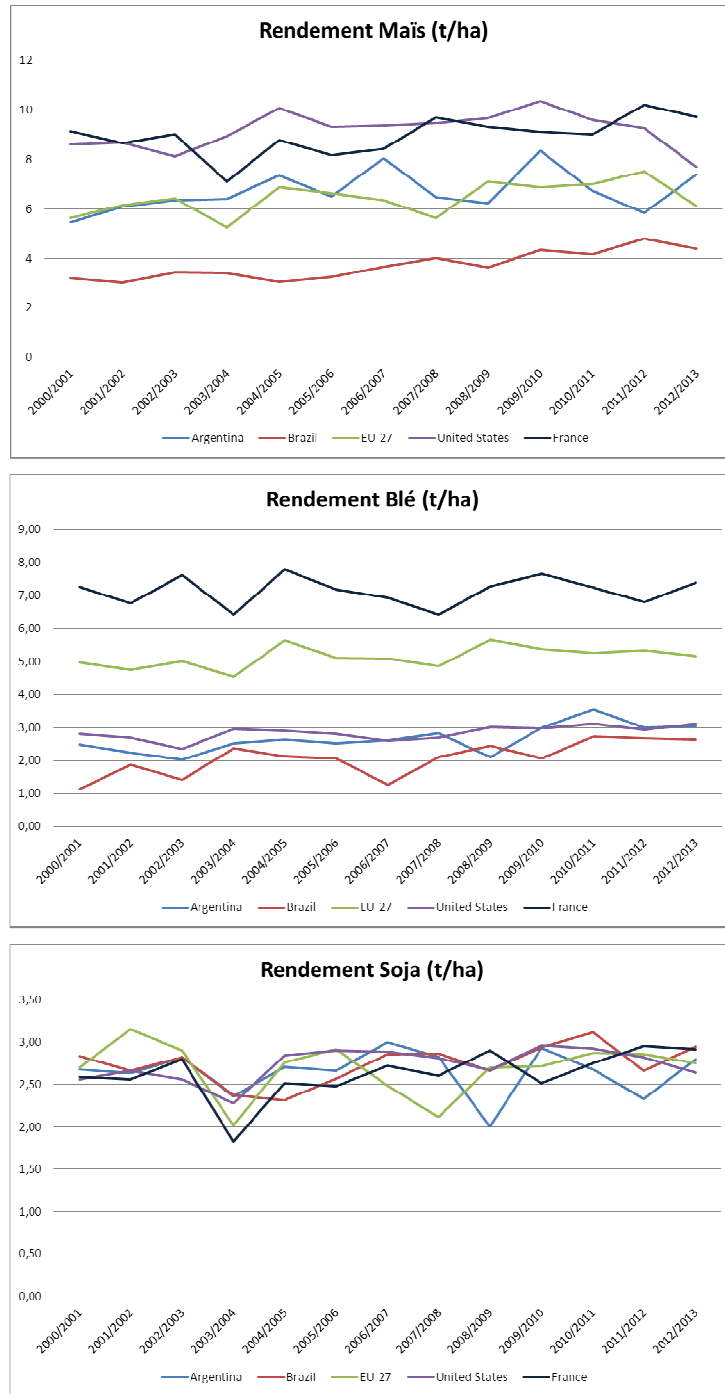
Source : Unigrains – traitement AGPM, d'après cotations CBOT, première échéance

En Europe, le blé et le maïs ont une place importante dans les assolements. La principale raison est l'adaptation des cultures céréalières aux contextes pédoclimatiques européens. L'évolution des rendements de blé maïs et soja (Figure 7) témoigne de la compétitivité de cinq grands producteurs mondiaux de grains : Etats-Unis, Brésil, Argentine, Union Européenne et France. On peut remarquer que la France et l'Union Européenne ont de bien meilleures productivités en céréales par rapport aux concurrents internationaux. Cette performance technique s'explique également par les efforts importants de recherche mis en œuvre par les différents partenaires des filières céréalières depuis plus de cinquante ans.

La situation est différente pour le soja puisque les rendements européens ne se démarquent pas, et ceci malgré une production cantonnée aux terres à meilleurs potentiels, compte tenu de la faible surface emblavée. Le choix politique de l'Union Européenne de ne pas autoriser la culture de soja génétiquement modifié pénalise également la compétitivité du soja communautaire puisque :

- les producteurs qui sont confrontés à des difficultés de désherbage, ne peuvent profiter de la souplesse technique qu'apporte la résistance au glyphosate,
- les producteurs n'ont pas accès aux nouvelles variétés puisque les principaux semenciers les développent pour le marché mondial à l'exception de l'Europe.

**Figure 7 : Evolution des rendements du blé, maïs et soja chez 5 grands producteurs mondiaux**



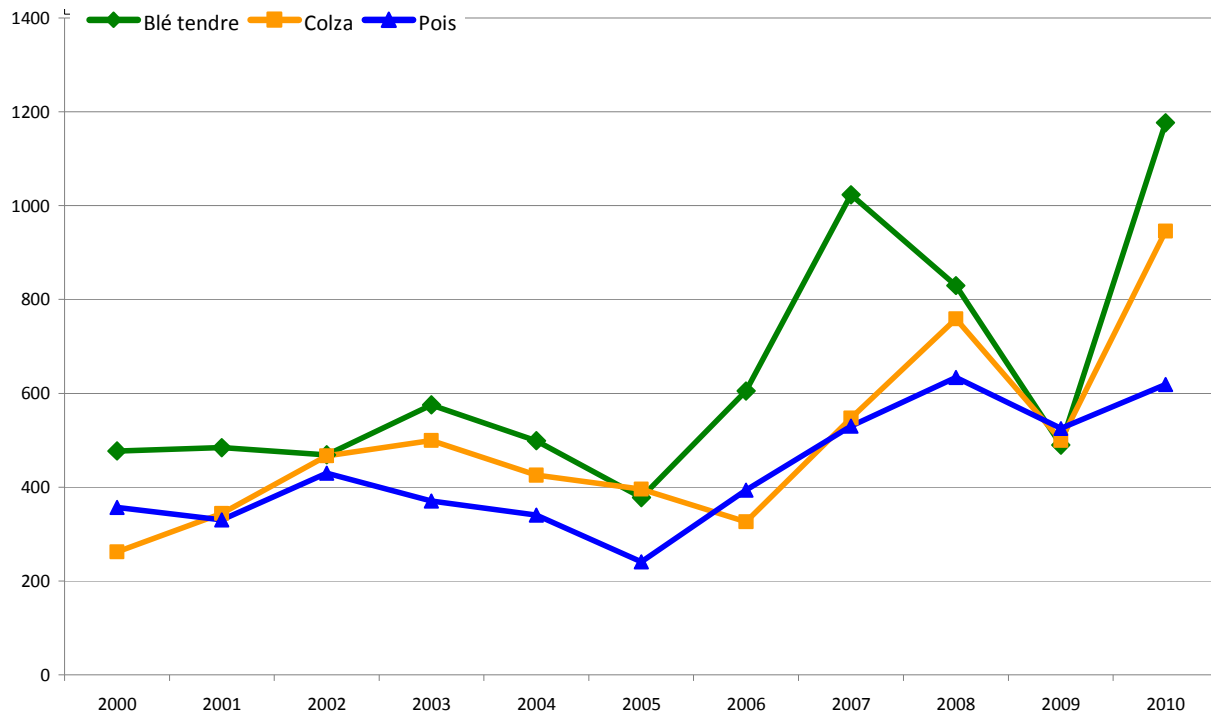
Source : USDA, Agreste, AGPM

### **Les céréales, synonymes de revenu pour les producteurs**

Si l'on analyse la rentabilité comparée des céréales et d'autres cultures substituables dans les rotations de grandes cultures, on constate, quels que soient les prix de vente des produits devenus éminemment variables, un avantage systématique aux céréales et aux oléagineux au cours de la dernière décennie (figure 8). Cette constatation s'explique par la demande du marché et par l'adaptation de ces cultures aux conditions européennes. Cette adaptation s'illustre en particulier par l'évolution de leur rendement, résultat du progrès génétique dont ces cultures bénéficient de manière continue (figure 9). Cette rentabilité explique évidemment le choix préférentiel des céréales

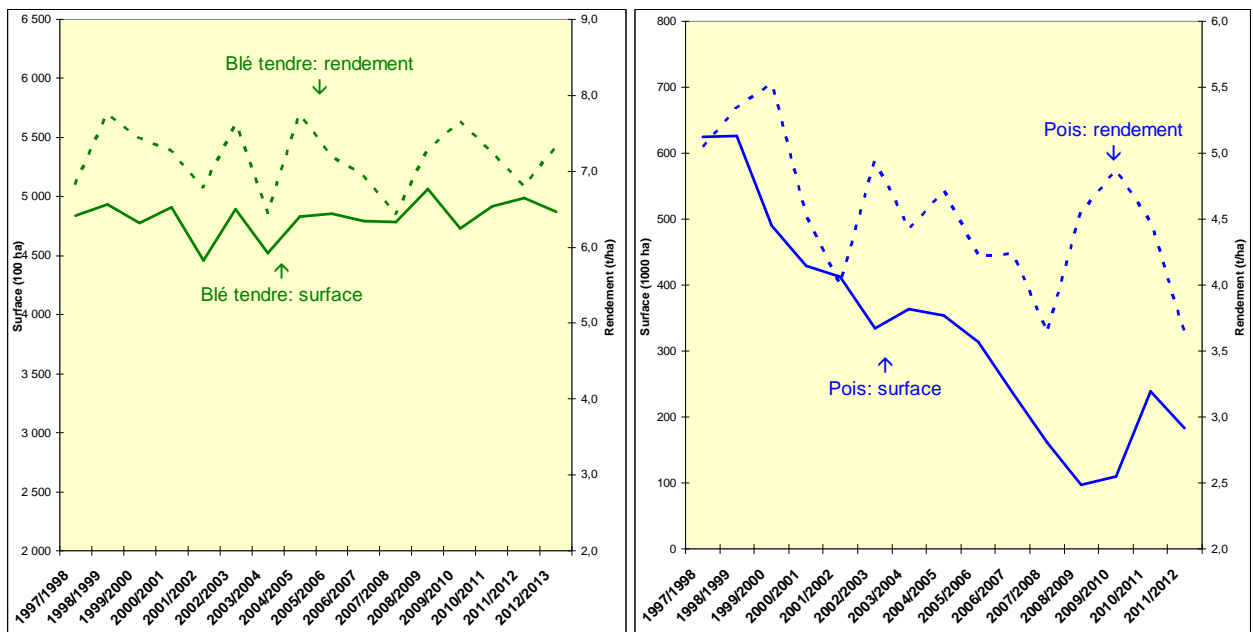
et des oléagineux par les agriculteurs et donc la place prépondérante qu'elles occupent dans les assolements français et européens.

**Figure 8 : Marges brutes hors aides en production en blé, colza et pois dans 4 départements français, €/ha**



Source : Arvalis d'après CER France, traitement AGPB

**Figure 9 : Évolution des rendements et des surfaces en production en blé et pois en France**



## 4. Les enseignements pour l'avenir

Est-il souhaitable d'augmenter le taux d'autosuffisance de l'Europe en protéines d'origine végétale ?

La réponse à cette question n'est pas évidente puisque, comme on vient de le voir, l'équilibre actuel des productions résulte à la fois :

- de l'état de la demande du marché mondial,
- des préférences individuelles des producteurs pour les cultures offrant la meilleure rentabilité ;
- d'une optimisation économique liée aux conditions pédoclimatiques, qui privilégie les cultures pour lesquelles l'Europe jouit d'un avantage comparatif en termes de productivité par rapport à ses concurrents.

L'Europe étant structurellement exportatrice de produits céréaliers, et importatrice de produits végétaux riches en protéines, vouloir « rééquilibrer » ces 2 postes, compte tenu des productivités relatives des cultures, risque d'entraîner une baisse des exportations céréalières supérieure à la baisse des importations protéiques, avec une dégradation du bilan massique et de la balance commerciale.

Compte tenu du contexte tendu de la demande alimentaire mondiale, la question de l'amélioration de l'autosuffisance protéique européenne ne peut pas se faire en pénalisant le potentiel de production céréalier. Toute incitation publique en Europe à la substitution d'une culture par une autre doit, d'évidence, respecter un prérequis : aboutir à un bilan massique positif, c'est-à-dire que les productions de matière sèche (énergie) et de protéines ne doivent pas être inférieures à la situation initiale, l'augmentation de la production étant un impératif récemment réaffirmé.

En conclusion, toute politique publique, pour apporter des réponses efficaces, dans ce domaine doit tenir compte de trois facteurs fondamentaux :

- La réalité des filières industrielles : comme nous l'avons vu, les céréales, tout comme les oléagineux, jouent un rôle primordial dans le bilan protéique, à travers la logique des coproduits qui associe fraction énergétique (amidon, corps gras, biocarburant) et fraction protéique (gluten, drêche, tourteaux). A court terme, les céréales, les oléagineux et leurs produits associés constituent le principal levier d'action sur le bilan protéique européen.
- Les contraintes réglementaires qui limitent aujourd'hui la productivité des productions européennes en limitant l'accès aux facteurs de production et à l'innovation (biotechnologie, ressource en eau, produits phytosanitaires, ...)
- Les besoins en recherche et innovation pour améliorer la compétitivité à long terme des céréales et oléo protéagineux : bilan énergétique de la luzerne, génétique et productivité des protéagineux et du soja, fixation symbiotique de l'azote en céréales, ...

NF-CP-GC-15/11/2012