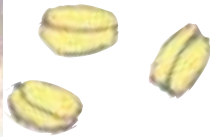


## Alimentation animale

# Le blé peut encore progresser



**Les protéines apportées par les céréales et leurs co-produits représentent une part significative des protéines des rations, grâce à la supplémentation par les acides aminés de synthèse. Cette part pourrait encore progresser à l'avenir, au détriment du tourteau de soja principalement.**

**L**es céréales sont principalement valorisées en alimentation animale pour leur apport en énergie. Mais elles contiennent également des protéines qui bien qu'en proportion réduite jouent un rôle non négligeable, en complément des matières premières riches en protéines (tourteau de soja, pois...).

Cette contribution significative à l'apport protéique s'explique par le taux d'incorporation élevé des céréales dans les rations et par la supplémentation en acides aminés de synthèse, qui permettent de mieux valoriser leur protéine.

En France, comme dans d'autres pays européens, on utilise de plus en plus de céréales, et notamment du blé, dans les aliments pour les porcs et les volailles.

### Augmentation constante depuis 10 ans

En Europe, dans les années 80 et au début des années 90, l'incorporation de céréales dans les aliments pour animaux a connu une baisse constante de 1,9 Mt/an en moyenne. À partir de 1993, suite à la réforme de la PAC, la tendance s'est inversée. L'incorporation de céréales a progressé à un rythme moyen de 3,3 Mt/an, pour atteindre près de 120 Mt de céréales utilisées dans l'alimentation animale (industrielle et à la ferme) en 2002-2003 dans l'UE.

Cette évolution s'explique principalement par des taux d'incorporation croissants dans les régimes et non par l'augmentation des volumes d'aliments produits.

**La baisse des prix des céréales, consécutive à la réforme de la PAC de 1993, a renforcé leur compétitivité et a favorisé en particulier le blé.**

Le comportement diffère selon les pays. Ainsi, les taux de croissance les plus forts sont ceux de la France et de l'Allemagne, qui ont presque

doublé les incorporations de céréales dans les aliments industriels en 10 ans. Des pays comme l'Espagne ou l'Italie ont montré une croissance plus faible car ces pays incorporaient déjà des quantités de céréales assez importantes (respectivement 45 et 53 % en 1992-93). Aux Pays-Bas, par contre, l'incorporation de céréales reste encore aujourd'hui assez faible (20 %).

On note aussi une hétérogénéité selon le type de céréale, avec une évolution nettement plus importante et plus rapide pour le blé (+ 14 Mt en 10 ans dans les aliments industriels pour l'UE à 12) que pour le maïs (+ 4 Mt) ou l'orge (pas d'augmentation).

### Céréales et co-produits : 50 % de la protéine en porc, 30 % en volailles

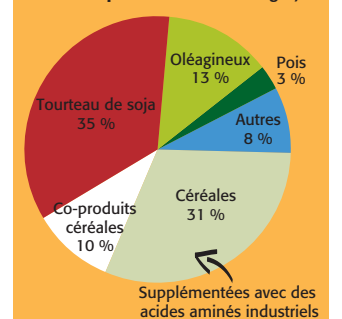
D'après les derniers bilans de la Commission Européenne qui prennent en compte toutes les matières premières, à l'exception des fourrages, et tous les aliments (industriels et à la ferme, toutes espèces), les céréales ont représenté 56 % des volumes de matières premières mises en œuvre dans les aliments auxquels se rajoutent encore 10 % de co-produits de céréales (en provenance de la meunerie ou de l'amidonnerie). Par cet effet de volume, les céréales, bien que valorisées en premier lieu pour leur énergie, apportent près d'1/3 des protéines de la ration. Leur teneur en protéine constitue donc une "valeur ajoutée" pour les aliments. Si on comptabilise les céréales et

leurs co-produits, la contribution à l'apport protéique devient alors supérieure à celle du tourteau de soja dans la ration (41 % *versus* 35 % en moyenne) comme le montre la figure 1.

### Céréales et co-produits : plus de 40 % des protéines des aliments

#### CONTRIBUTION DES MATIÈRES PREMIÈRES À L'APPORT PROTÉIQUE DES ALIMENTS POUR ANIMAUX EN EUROPE

(toutes espèces, tous aliments, toutes matières premières sauf fourrages)



Source : estimations Unigrains basées sur données DGVI - campagne 2001-2002

De tels niveaux d'incorporation ont été rendus possibles, d'une part, grâce à l'utilisation des enzymes qui corrigent les problèmes de digestibilité des aliments trop riches en céréales et, d'autre part, grâce à la complémentarité avec des acides aminés de synthèse, pour obtenir une ration équilibrée en acides aminés et, donc, une croissance optimale des animaux. L'accroissement du différentiel de prix entre le tourteau de soja et le blé, depuis la réforme de la PAC de 1993, a également favorisé la

Maria Vilariño  
m.vilarino@arvalisinstitutduvegetal.fr  
ARVALIS – Institut du végétal  
Eric Porcheron  
eporcheron@unigrains.fr  
UNIGRAINS

valorisation de la protéine du blé.

En France, l'utilisation de céréales s'est consolidée. Dans des formules porc et volaille calculées par Unigrains, sur une situation plutôt bretonne, la plage d'incorporation va de 63 à 77 % (moyenne 2002, co-produits compris). Des différences existent entre régions et entre fabricants, mais ces valeurs d'incorporation sont assez cohérentes avec celles calculées par un autre modèle (Cereopa), qui donne pour une situation moyenne française une plage d'incorporation de céréales et co-produits de 61 à 67 %.

Le calcul de l'apport protéique (tableau 1) des principaux groupes de matières premières montre aussi que, dans le cas plus spécifique de la Bretagne, et de deux espèces cibles, les céréales et leurs co-produits contribuent significativement à l'apport de protéines. Chez le porc charcutier, dans un régime qui contient 15 % de protéine brute (PB), les céréales (sans les co-produits) représentent près de la moitié de cette protéine. Le cas de volailles est différent de par leur fort besoin protéique (régimes à 19 % de PB), mais l'apport des céréales atteint un tiers de la PB de l'aliment. Les valeurs calculées à partir du modèle Cereopa sont assez similaires (44 % pour les porcs et 29 % pour les volailles).

### Des simulations de formulation au moindre coût des aliments

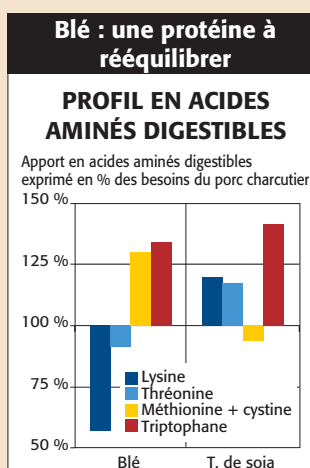
L'introduction d'une matière première dans une formule d'aliment industriel est principalement influencée par une relation un peu complexe entre le prix relatif des différentes matières premières dis-

**L**e blé possède une teneur en protéines variable qui se situe dans une plage d'environ 10 à 13 % sur brut (N x 6,25). Cette teneur varie selon l'année de récolte, le lieu de production ou la variété, ce qui explique l'hétérogénéité des lots pour l'alimentation animale, plus ou moins riches en protéines.

Le calcul de la composition des aliments pour couvrir les besoins des animaux prend aujourd'hui en compte, non seulement la teneur en protéines totales, mais aussi l'apport en certains acides aminés dits "essentiels", c'est-à-dire, ne pouvant pas être synthétisés par les animaux.

Or, le profil en acides aminés de la protéine du blé par rapport aux besoins des porcs et des volailles apparaît déséquilibré : plutôt riche en acides aminés soufrés (méthionine et cystéine), mais déficient en lysine et, dans une moindre mesure, en thréonine.

Les formulateurs "corrigent" les déficiences des céréales par l'utilisation d'acides aminés de synthèse, eux-mêmes produits industriellement par fermentation de substrats agricoles, de l'amidon de blé ou du maïs essentiellement.



ponibles, leur valeur nutritionnelle (d'où l'intérêt de mesurer constamment la composition et la disponibilité des nutriments d'une matière première) et les besoins des animaux qui les consomment.

Mais cela se complique par l'ajout de "limites imposées" qui varient d'un formulateur à l'autre et qui peuvent bloquer une matière première ou, au contraire, la pousser à entrer dans une formule.

Anticiper les évolutions possibles de l'apport protéique des différentes MP dans un aliment est plus délicat que de réaliser des estimations à partir de quantités actuellement utilisées. Pour cela, Unigrains a évalué quel pourrait être l'impact de deux facteurs sur les variations pouvant survenir sous une condition ou conjoncture donnée. Certains de ces facteurs peuvent favoriser l'incorporation des céréales dans les aliments et, donc, leur contribution au bilan protéique. Pour cela, nous avons évalué l'impact potentiel de deux facteurs sur le niveau d'incorporation des différentes matières premières (et donc leur contribution au bilan protéique). Ces facteurs sont la teneur en protéines du blé d'une part, la contrainte de teneur minimale en protéines de l'aliment d'autre part.

Les simulations ont été réalisées avec le modèle de formulation d'Unigrains pour un aliment porc charcutier et un aliment poulet de chair. Elles ont été menées sur deux années, afin de couvrir des conjonctures différentes. Elles s'appuient sur des hypothèses de non limitation du blé, de disponibilité des acides aminés de synthèse et de limite maximale d'incorporation du pois à 27 %. Les résultats sont présentés de manière simplifiée avec des moyennes par semestre, pour une lecture plus facile des figures, bien que les simulations aient été réalisées sur des conjonctures mensuelles.

Céréales et co-produits : entre le tiers et la moitié des protéines de la ration <span style="float: right;">1</span>				
Matière première	Porcs charcutiers		Poulets chair	
	Niveau incorporation (%)	Apport protéique (%)	Niveau incorporation (%)	Apport protéique (%)
Blé	49	34	53	30
Tourteau soja	10	31	28	66
Total céréales	67	45	63	34
Total céréales + co-produits	77	55	63	34

Les résultats sont exprimés dans les figures en points supplémentaires d'incorporation ou de retrait des matières premières à partir de leurs niveaux d'incorporation dans les formules de base.

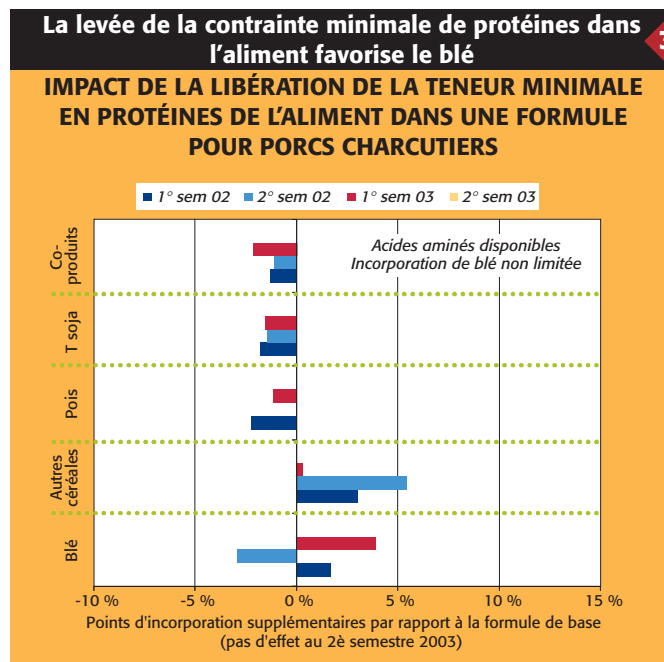
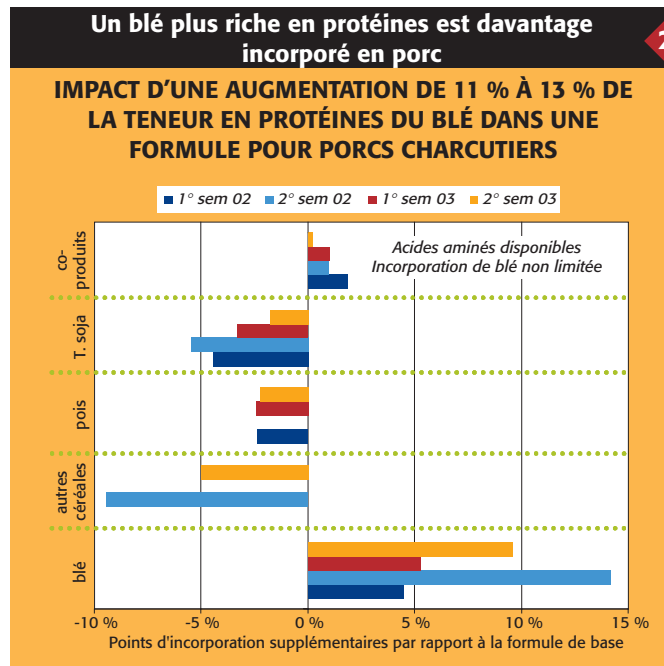
**Plus de protéines dans le blé = plus de blé dans les rations**

La teneur en protéines du blé peut être augmentée par le biais des pratiques agronomiques, de la sélection variétale ou de la segmentation des lots, le climat pouvant à lui seul jouer un rôle important comme lors de la récolte 2003.

Les formulateurs travaillent avec des bases de données qui regroupent les valeurs de composition chimique des matières premières utilisées. Un point d'écart sur la valeur protéique peut faire la différence sur leur taux d'inclusion dans l'aliment.

Un lot de blé qui contient 11 % de PB ne sera pas traité de la même manière par le logiciel de formulation qu'un lot de blé avec 13 % de PB. Dans la *figure 2* nous montrons comment l'augmentation du taux de protéines du blé (sans modification du prix) a des conséquences sur son niveau d'incorporation dans une formule pour porcs.

Dans les différentes conjonctures testées, d'une façon générale, l'incorporation de blé augmente en remplacement du tourteau de soja. Les acides aminés de synthèse progressent parallèlement dans la formule. Les co-produits de céréales sont aussi favorisés, à la différence du pois et d'autres céréales (substitution de maïs par du blé dans certaines conjoncture). Dans les formules pour porcs, les niveaux moyens d'incorporation du blé progressent sur base semestrielle, de 5 à 15 points. Dans les conjonctures mensuelles, la plage de variation est bien sûr plus large (0 à 40 points).



Dans le cas du poulet de chair, les variations sont beaucoup moins importantes avec des valeurs moyennes qui ne dépassent pas 5 points d'incorporation supplémentaire de blé.

**Egalement un impact de la levée de la contrainte protéique**

Une des exigences imposées par les formulateurs est celle de la fixation d'un taux minimal de protéine dans les formules. Cette pratique a un

rôle de sécurisation de la formule pour garantir la couverture des besoins en acides aminés.

La libération de cette exigence a été simulée sur le modèle Unigrains et les variations évaluées dans les deux formules de base.

Comme le montre la *figure 3*, les variations sur les formules de base engendrées par la libération du taux de protéines sont plus faibles que celles obtenues dans la simulation précédente. En porc,

les incorporations de blé ou d'autres céréales progressent en général, en moyenne semestrielle, de 5 points, en remplacement du tourteau de soja et du pois. Mois par mois, les variations maximales atteignent 10 %.

Dans le cas des volailles, en moyenne, seulement 2 points de tourteau de soja sont remplacés par du blé avec des maxi qui ne dépassent pas le 5 points dans les conjonctures mensuelles.

Cet effet moins important s'explique par un minimum "naturel" dans les formules qui vient des contraintes fixées sur les acides aminés essentiels. La libération de la teneur minimale de protéine donne une légère flexibilité. La baisse de la teneur en protéines de l'aliment reste limitée et réaliste face à l'impératif de maintien des performances d'élevage.

**L'environnement peut y gagner**

L'excès de protéine dans l'aliment est rejeté dans l'environnement créant, selon son ampleur, des problèmes de pollution par l'azote. Ces rejets sont d'autant plus importants que la "qualité" de la protéine est moins bonne, c'est-à-dire, que l'aliment ne présente pas un équilibre idéal en acides aminés essentiels. Les études sur le sujet estiment à 10 % la diminution des rejets d'azote pour chaque point de protéine brute en moins dans l'aliment.

Ainsi, imaginons une formule de base pour porcs à 15% de PB. Une augmentation de 5 % de blé (avec correction par des acides aminés), en remplacement essentielle- ment d'oléo-protéagineux, réduit d'un point le taux de protéine dans le régime et, en conséquence, entraîne une diminution de 10 % de rejets d'azote à l'environnement.

Dans le cadre des nouvelles réglementations sur l'environnement, ce type d'approche prend donc toute son importance. ■