



## ***Les sous-produits... peut-on en tirer profit ?***

Bonjour.

*J'ai toujours aimé contrôler mon coût de production en resserrant mes dépenses et surtout en offrant une alimentation de qualité à mes moutons. Mais depuis quelques mois, avec du maïs à près de 180\$/tonne et de l'orge qui le dépasse à 190 \$/tonne en septembre (!!?), je trouve difficile de réduire mes charges alimentaires. Plusieurs personnes m'ont parlé de l'utilisation de sous-produits. J'aimerais en savoir plus sur ce sujet.*

*Merci. Producteur anonyme. Région de Lanaudière*

Il n'y a pas à dire, avec l'augmentation du prix des grains, les sous-produits ont la cote! Je voulais écrire cet article il y a quelques mois en vous souhaitant une bonne récolte pour l'été... parce que le meilleur moyen de réduire les charges alimentaires et de garder les animaux en bonne santé est de leur fournir des fourrages de très bonne qualité. Mais... malheureusement, avec les aléas de la température, particulièrement en cet été 2007, le foin a souvent été lessivé ou a mûri trop longtemps... Et lorsque le foin est plein de fourrages dont la valeur énergétique et protéique est faible, il faut avoir recours à des concentrés pour combler les besoins des animaux. Ce qui peut faire rapidement augmenter la facture! Les sous-produits peuvent-ils être une alternative intéressante pour l'alimentation de votre élevage? Cet article ne vous donnera pas de recette toute prête, mais présente quelques ingrédients qui sont disponibles sur le marché et qui, dans certaines situations, pourraient vous permettre de réduire vos charges en alimentation.

**La pulpe de betterave.** La pulpe de betterave est un sous-produit sec issu de l'extraction du sucre des betteraves à sucre. Ce produit est généralement disponible sous forme déshydratée et cubée. Sa composition : environ 85 % de l'énergie du maïs et un taux de protéine peu élevé, soit environ 11 %. La pulpe de betterave est cependant très riche en fibres digestibles et peu élevée en HCNS (Hydrates de carbone non structuraux<sup>1</sup> - 39 % vs 75 % pour le maïs). Ainsi, chez les bovins laitiers, il est souvent recommandé d'incorporer ce produit afin d'augmenter la quantité de fibres NDF, mais surtout pour réduire l'apport total d'hydrates non fibreux dans les rations riches en énergie (sucres rapidement fermentescibles pouvant accroître les risques de troubles digestifs). Chez des agneaux à l'engraissement, des études ont démontré que l'incorporation de 15 % à 20 % de pulpe de betterave permettait d'améliorer les performances de gain et de conversion alimentaire avec une ration de concentrés à base d'orge. Chez les bovins, on recommande de ne pas dépasser 25 % de cet aliment dans la ration (base MS). Bien qu'appétente, la pulpe de betterave est très volumineuse pour le système digestif des animaux puisqu'elle prend beaucoup d'expansion lorsque hydratée. Ceci peut donc réduire la consommation de MS et les performances zootechniques. Il est donc important de respecter la quantité recommandée dans la ration par votre agronome. Dû à son haut niveau de fibre, ce sous-produit est parfois utilisé afin de remplacer une partie des fourrages (si rares ou de mauvaise qualité) mais, chez les bovins, il

est recommandé de ne pas en remplacer plus de 15 % à 25 %.

**Les écales de soya.** Suite à l'extraction de l'huile des fèves de soya, on obtient deux principaux sous-produits : le tourteau de soya et les écales de soya. Sous forme brute, les écales de soya ont une très faible densité et, afin de réduire ce volume et du même coup les frais de transport, elles sont généralement vendues sous forme cubée. L'écale de soya est un sous-produit très intéressant en alimentation parce qu'elle contient une grande proportion de fibres très digestibles. Elle peut donc être considérée à deux fins : sur une base de fibre, elle peut substituer une partie des fourrages et sur une base d'énergie, elle peut remplacer une partie des grains. En effet, puisque ses fibres sont bien assimilées par les ruminants, les écales de soya constituent un excellent apport d'énergie, à un niveau comparable à celui de la plupart des grains. Et puisqu'elles contiennent également très peu d'amidon (HCNS), elles n'augmentent pas les risques d'acidose. Ainsi, leur intégration permet de balancer des rations hautes en énergie, riches en fibre NDF digestible et modérées en amidon (HCNS). Plusieurs études ont démontré qu'elles pouvaient remplacer une partie du maïs dans une proportion d'environ 1 : 1 et ce, sans compromettre les performances ou la santé du rumen. Chez les bovins laitiers, on recommande de ne pas substituer plus de 45 % des grains dans la ration par celles-ci alors que pour les fourrages, la limite est à 10%. En effet, bien que les écales de soya apportent un niveau adéquat de fibre NDF, ce produit constitué de particules fines n'apporte pas de « fibres efficaces », c'est-à-dire, des fibres longues, grossières (comme le foin), essentielles au bon fonctionnement du rumen et à une vitesse adéquate du passage des aliments dans le système digestif. Ainsi, si on augmente l'apport d'écales de soya dans la ration, il est important de servir des fourrages

plus grossiers pour assurer une meilleure digestion de la fibre. Puisque peu d'études portent sur leur utilisation chez les ovins, les recommandations pour les bovins servent de barèmes. Selon l'analyse du produit, sa qualité nutritive et les essais réalisés chez d'autres ruminants, les brebis en fin de gestation ou en lactation pourraient bénéficier des écales de soya lorsque les fourrages disponibles sont de faible valeur nutritive, mais il faut prendre soin de vérifier le niveau de protéine de la ration.

**Corn gluten feed (gros gluten de maïs).** Le gros gluten de maïs est un sous-produit issu de l'amidonnerie de maïs. Ce produit est composé principalement d'un mélange des enveloppes des grains de maïs (drêche blanche de maïs), de tourteau de germe et parfois aussi de solubles de maïs (voir la figure 1 pour connaître le procédé d'extraction de l'amidon). Afin d'obtenir un taux de protéine constant, du gluten meal (fin gluten de maïs - riche en protéine, 40 % à 60 %) est généralement ajouté au corn gluten feed. Ce dernier peut être vendu sous forme humide (40 à 50 % d'humidité), mais pour le transport, l'entreposage et la reprise (utiliser dans les 7 à 10 jours), ce produit est plus souvent vendu sous forme déshydratée (90 % MS, produit cubé ou entier). Puisqu'il est relativement riche en énergie, il est généralement utilisé pour remplacer les suppléments énergétiques (grains). Par ailleurs, le faible taux d'HCNS et le taux relativement élevé de fibre permettrait aussi de réduire les risques d'acidose subaiguë lorsque intégré aux rations riches en énergie. Chez les bovins, on recommande cependant de ne pas l'intégrer à plus de 20 à 50 % (en remplacement des grains) dans les rations composées de fourrages jeunes, ensilés ou composés de luzerne (sur base MS). Puisque peu de recherches ont été effectuées à ce sujet chez les ovins, il est prudent de ne pas dépasser les recommandations données pour les bovins. Le gros gluten de maïs est parfois

aussi utilisé en substitution aux fourrages. Chez les bovins, il est recommandé de ne pas en remplacer plus de 20 à 25 % (base MS) vu son taux de protéine élevé (>20% de PB). Par ailleurs, ces protéines sont solubles et rapidement dégradables dans le rumen, ce qui, en quantité excessive, pourrait occasionner des troubles métaboliques. ATTENTION : faible taux de calcium et taux de phosphore élevé ! Un mauvais rapport Calcium : Phosphore peut accroître les risques de calculs urinaires chez les agneaux et les problématiques de carence calcique chez les brebis en fin de gestation. La cible... un ratio Ca : P d'au moins 2 : 1.

**Dry distiller grain and solubles - DDGS (drêche et solubles de distillerie de maïs).** Les drêches de maïs sont issues du processus d'extraction de l'éthanol dans les distilleries de maïs. Les solubles et les drêches de distillerie de maïs peuvent être servis tel quel mais sont généralement mélangés pour former les « dry distiller grain and solubles » ou DDGS. Sous forme humide, ils peuvent contenir de 50 à 90% d'eau, d'où la nécessité d'un entreposage adéquat et d'une reprise rapide. Quant au prix, il faut considérer le tout sur base de matière sèche question de ne pas payer pour de l'eau! La forme déshydratée (moins de 15 % d'eau) est quant à elle plus facile à entreposer et ne nécessite pas une reprise aussi rapide à la ferme. Très appétant, ce sous-produit est un peu plus riche en énergie que le maïs et son niveau de protéine est élevé (de 23 à 32 % de PB), d'où son utilisation comme source protéique. De plus, lors du procédé d'extraction en distillerie, l'ajout de levures apporte des vitamines, des oligoéléments et améliore la digestibilité du phosphore. Dans les rations pour bovins laitiers, ce sous-produit est particulièrement apprécié comme source protéique puisque son apport en protéines non dégradables est élevé (plus de 50 % de la PB est non dégradée dans le rumen comparativement à 35 % pour le

tourteau de soya). Et puisqu'il contient peu d'amidon (HCNS), on intègre parfois cet aliment aux rations riches en énergie pour réduire l'apport en glucides rapidement fermentescibles (provenant des grains). Les DDGS peuvent parfois être utilisés comme produit de remplacement pour les fourrages, mais dans ce cas, chez les bovins laitiers, ils ne doivent pas en remplacer plus de 20 % (base MS). Leur taux d'incorporation est principalement limité par leur niveau de gras élevé (3 à 11 % de gras), ce qui, chez les ruminants, peut affecter la flore ruminale et réduire la digestibilité de la fibre (maximum 4 à 5 % de la ration en gras). Chez les bovins laitiers, selon l'analyse du produit, on limite généralement les DDGS à 25 % de la ration totale (base MS) et, si l'aliment sert de source protéique, il ne devrait pas dépasser plus de 50 % du supplément protéique. Chez des agneaux à l'engraissement, certaines études ont noté qu'il était préférable de limiter l'incorporation de DDGS à 5 à 10 %. ATTENTION! La question du ratio Ca : P adéquat de la ration est également à surveiller (beaucoup de P et peu de CA).

**Économique?** Le premier élément à valider avant d'utiliser un sous-produit est son coût versus le coût des autres aliments plus conventionnels. Comment? Vérifiez la valeur de remplacement de son énergie et de sa protéine. Consultez le site Internet du CEPOQ ([www.cepoq.com](http://www.cepoq.com)). Vous y retrouverez une grille permettant de faire cette validation ou... encore mieux... demandez à votre conseiller!

**Attention qualité!!!** Le tableau ci-après présente les valeurs moyennes d'analyse de certains aliments et de différents sous-produits disponibles sur le marché. Cependant, les procédés de fabrication varient selon les usines et les produits qui entrent dans ces industries peuvent être de QUALITÉ variable. Il est donc toujours préférable de se fier à l'analyse garantie du lot du produit que vous

servirez à vos animaux et non pas à une analyse moyenne : la COMPOSITION peut être VARIABLE. En effet, des écarts importants peuvent être observés pour certains nutriments, notamment le calcium, la protéine, le gras, mais aussi pour le cuivre (particulièrement toxique pour les ovins). ATTENTION! Le niveau de TOXINES doit également être vérifié dans chaque lot de sous-produit puisque ces dernières se concentrent dans le sous-produit (jusqu'à trois fois dans les DDGS).

**La ration finale... à valider avec votre conseiller.** Ce dernier sera en mesure de calculer les rations adéquatement et de s'assurer que ces dernières seront sans danger pour vos animaux (nutriments, toxines). Ne prenez pas de risques qui pourraient vous coûter bien plus cher!

Pour terminer, en production ovine, on a la chance de travailler avec des ruminants et non avec des monogastriques fort friands de grains et de concentrés. Souvenez-vous que la meilleure façon de réduire le coût

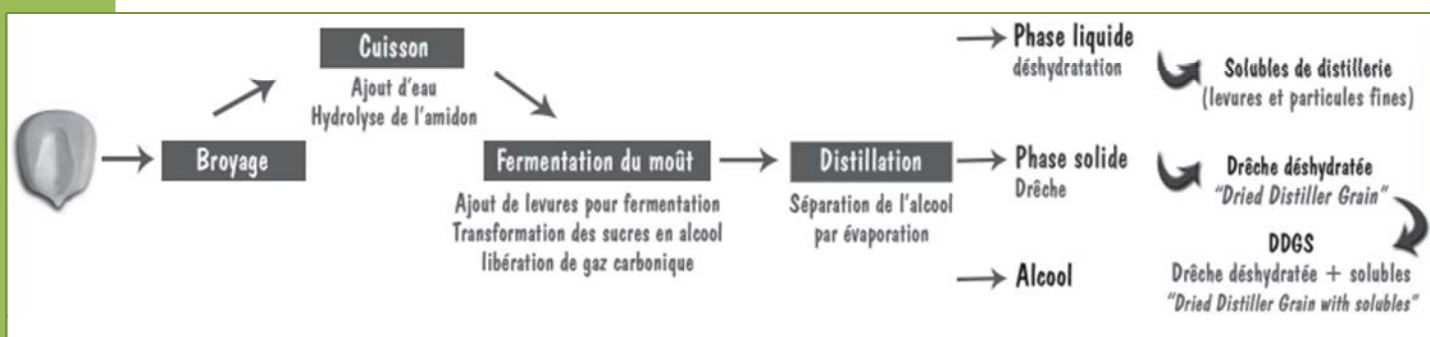
### Les amidonneries.

d'alimentation est de servir des fourrages jeunes et nutritifs... bien entendu lorsque Dame nature nous le permet!

### Pour en savoir plus ... sur les sous-produits du maïs

Les industries agroalimentaires transforment les grains pour obtenir différents produits pour l'alimentation humaine tels que la farine, l'amidon, l'alcool et le sirop. Durant la transformation de ces grains, plusieurs sous-produits sont obtenus tels que le son, le germe, les drêches, ... Les principales industries transformant ces grains sont les amidonneries et les distilleries (comme par exemple celle produisant de l'éthanol à partir du maïs à l'usine de Varenne). Voici les principes de ces 2 types de transformateurs et les produits dérivés de cette transformation.

*Un merci tout spécial au chercheur Dany Cinq-Mars pour ses précieux commentaires*



Fonction :  
Extraire l'amidon du grain de maïs.

## Les distilleries.

Fonction : Produire de l'alcool (ou de l'éthanol) à partir des grains (maïs, orge, blé, avoine, seigle,...)



**Exemples d'alcools produits avec les grains** : Whisky : orge avoine, seigle, tous grains / Bourbon : maïs / Gin : orge, blé, avoine, grains / Vodka : seigle, pommes de terre

### Valeur nutritionnelle de différents sous-produits et concentrés énergétiques

Les valeurs sont exprimées sur une base de 100% de matière sèche

	Maïs	Orge	Tourteau de soya	Com gluten feed	DDGS	Pulpe de betterave + mélasse	Écales de soya
Matière sèche (%)	88	89	91	90	90	92	90
Énergie Métabolisable (Mcal/kg)	3,2	3,0	3,0	2,9	<b>3,3</b>	2,7	2,8
Protéines brutes (%)	9	12	49	22	<b>29</b>	11	13
Protéines non dégradables (%)	5,2	3,4	17,2	5,5	<b>14,5</b>	3,7	3,6
Matières grasses (%)	4,3	2,1	1,6	3,2	<b>10,6</b>	0,6	2,6
NDF (%)	9	20	15	38	43	40	<b>62</b>
ADF (%)	3	7	10	12	17	22	<b>46</b>
HCNS (%)	75%	65%	30%	20%	10%	39%	14%
Ca (%)	0,02	0,06	0,38	0,12	0,28	0,6	0,55
P (%)	0,3	0,38	0,71	0,85	0,79	0,1	0,17
K (%)	0,4	0,6	2,3	1,3	1	1,8	1,4
S (%)	0,12	0,16	0,45	0,33	0,39	0,42	0,12
Zn (ppm)	18	23	62	84	80	11	38
Cu (ppm)	3	6	22	10	11	14	18
Niveau d'énergie	Élevé	Élevé	Élevé	Modéré	Élevé	Faible	Faible
Vitesse de fermentation	Modéré	Très rapide	Modéré	Très lent	Lent	Modéré	Très rapide