

1 - POURQUOI AVOIR DES RESSOURCES RICHES EN AZOTE ?

Disposer de ressources riches en azote sur son exploitation permet de diminuer les dépendances technique et économique aux achats extérieurs, que ce soient des aliments ou des engrais. Cela entraîne une baisse du coût de la ration.

Les ressources riches en azote garantissent le maintien voire l'augmentation des taux du lait (pro-

téique et butyreux), elles permettent aux animaux d'exprimer leur potentiel et elles offrent la possibilité d'équilibrer des rations fourragères très énergétiques, dans les systèmes alimentaires à base d'ensilage de maïs par exemple.

Leur intérêt est donc zootechnique, agronomique et économique.

2 - QU'EST-CE QU'UNE RESSOURCE RICHE EN AZOTE ?

Nous considérons qu'une ressource riche en azote est un aliment, fourrage ou concentrés, dont la Matière Azotée Totale (MAT) dépasse 14 %.

En fonction de sa digestibilité, un aliment riche en MAT n'est cependant pas forcément très riche en protéines disponibles (PDI). Il faut donc regarder les deux critères. La figure 1 montre l'écart qui peut exister entre teneur en MAT et teneur en PDI en fonction des ressources. Certains aliments présentent de grosses différences sur leur valeur en MAT/PDI. Si l'on prend l'exemple du soja toasté et de la graine de lupin, on voit que leur valeur MAT



A l'échelle de la campagne, la ration moyenne des chèvres tourne autour de 15 % de MAT

est similaire (38 % pour le lupin, 40,3 % pour le soja). En revanche, une fois la digestibilité des protéines prise en compte, la valeur PDI du lupin est bien inférieure à celle du soja toasté (124 contre 171 g/kg MS). Le soja toasté apportera donc plus de protéines valorisables que le lupin distribué cru, et ce notamment grâce à la protection théorique des protéines permise par le chauffage des graines.

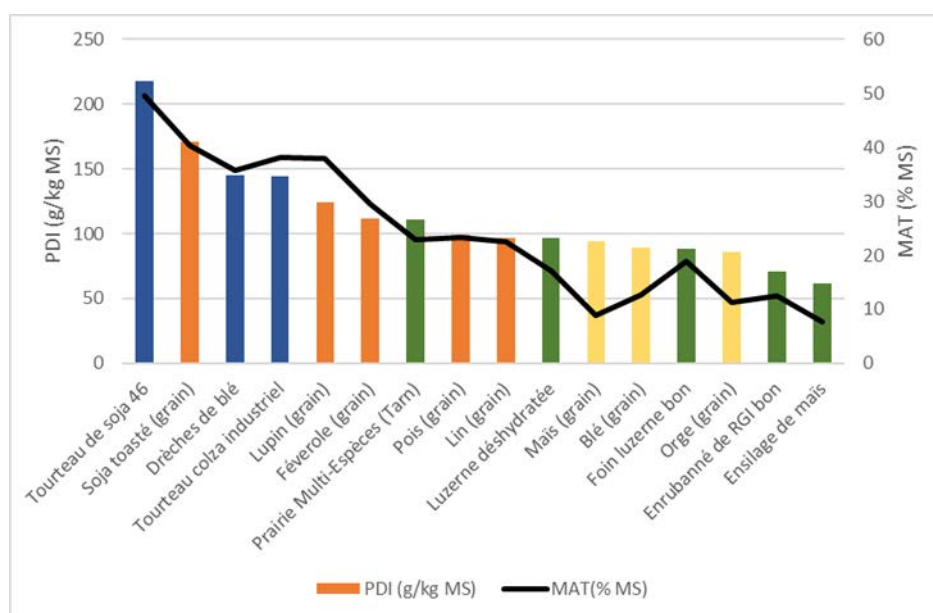


FIGURE 1 : VALEURS PROTÉIQUES MAT ET PDI D'ALIMENTS COURANTS (SOURCE : INRA 2018 ET GIEE QUALIPRAT)



Parallèlement, à l'autre extrémité du graphique, on observe que le maïs grain possède la même teneur en PDI qu'un bon foin de luzerne, ce que la valeur

MAT regardée seule n'aurait pas laissé deviner.

3 - POUR AVOIR DES RESSOURCES RICHES EN AZOTE

Plusieurs pistes ont été étudiées dans le cadre du projet. Produire ou disposer de ressources riches

en azote peut se faire par la voie des concentrés ou par la voie fourragère.

CONCENTRÉS : LE MÉTEIL GRAIN

Un méteil grain est un mélange de céréales et de protéagineux cultivés ensemble et récoltés en graines. Les associations peuvent être diverses en proportion, et compter de 2 à beaucoup d'espèces et/ou variétés. Un des avantages de la culture du méteil est qu'en cas de sécheresse de printemps et de manque de fourrage associé, on peut le récolter en fourrage immature.

Il faut adapter le choix à sa zone géographique, son sol, ses besoins, et garder en tête qu'on ne récolte pas ce qu'on sème : la proportion de graines

semées ne reflètera pas la proportion de graines levées, encore moins de graines récoltées. Sur les protéagineux principalement, il existe des difficultés liées au contexte pédoclimatique, et aux techniques de récolte.

Dans le cadre du projet, le tableau ci-dessous indique dans tous les essais réalisés en ferme, les résultats de valeur alimentaire des méteils à partir d'analyses chimiques (gras) ou estimés (e) après tri des échantillons récoltés.

Tableau 1 : Valeurs alimentaires des mélanges produits dans le cadre du projet

MÉLANGE	MS (%)	MAT (%)	UFL (/KG MS) E = ESTIMÉ	PDIN (G/KG MS) E = ESTIMÉ	PDIE (G/KG MS) E = ESTIMÉ
BLÉ 50 %, ORGE 50 %	94,1	10,7	1,07	65	96
TRITICALE 73 %, FÉVEROLE 15 %, POIS 12 %, AVOINE 1 %	86,3	15,1	1,18 e	101 e	99 e
TRITICALE 71 %, FÉVEROLE 17 %, POIS FOURRAGER 12 %	88,5	17,6	1,17 e	103 e	99 e
CÉRÉALES 80 %, POIS 20 %	92,2	14,6	1,19 e	99 e	118 e
ORGE 50 %, POIS 50 %	93,1	17,3	1,17 e	119 e	128 e
AVOINE, ORGE, ÉPEAUTRE, POIS, BLÉ, FÉVEROLE (ORDRE % DE PRÉSENCE)	-	13,3	0,9 e	75 e	77 e
POIS, ORGE, BLÉ, FÉVEROLE, AVOINE, ÉPEAUTRE (ORDRE % DE PRÉSENCE)	-	18,0	0,97 e	100 e	84 e

e : les valeurs alimentaires ont été estimées en fonction de la composition du mélange (après tri)



Astuce

Pour connaître la valeur alimentaire d'un méteil, on peut compter les graines d'un échantillon pour estimer la répartition de chacune des espèces et y associer à chacune sa valeur alimentaire moyenne. Cela permet d'avoir une idée assez précise de la valeur du méteil, surtout pour l'énergie. Pour préciser la valeur azotée, on peut compléter par une analyse chimique de la MAT (compter une vingtaine d'euros). A noter, une application smartphone est en cours de développement



Pour constituer un mélange :

On considère qu'il n'est techniquement pas utile de mélanger plus de 4 espèces : 2 céréales et 2 protéagineux. Pour sécuriser la teneur en protéines à la récolte, il est conseillé de mettre 2 espèces de protéagineux.

Exemple : pois fourrager + vesce ou pois fourrager + féverole.

Enfin, il est préférable de limiter la proportion d'avoine pour éviter qu'elle ne prenne le dessus (maximum 15-20 kg au semis)



Il est conseillé de privilégier des précédents culturaux gourmands en azote, comme par exemple le maïs ou une autre céréale, et d'éviter les précédents légumineuses comme la luzerne.

FOURRAGES : DES PROTÉINES DANS LES FOURRAGES

On trouve de l'azote dans la plante verte (au stade feuillu), quand son ratio feuilles-tiges est au plus haut. La valeur azotée diminue lorsque la plante approche de l'épiaison ou de la floraison, par dilution. Introduire des légumineuses, riches en protéines, permet de compenser cette baisse de la valeur azotée dans le temps. Ainsi, dans le choix d'une prairie multi-espèces, on aura l'objectif d'atteindre au minimum 25-30 % de légumineuses au moment de la récolte. La proportion optimale dépendra cependant des autres fourrages présents, plus ou moins riches

en azote (luzerne ou prairie permanente). Ce pourcentage de légumineuses permet notamment à la prairie d'être autonome par rapport à la fertilisation azotée.

Les principales légumineuses préconisées dans les mélanges sont le trèfle violet, le sainfoin si les conditions pédoclimatiques y sont favorables, la luzerne et le lotier. Le trèfle blanc peut également être choisi s'il n'y a pas de problème d'appétence constaté [+ d'infos : voir fiche : Un fourrage fibreux].



Témoignage de Marion Quenton et Lucas Honoré – Cadalen (81) – Les ressources alimentaires riches en azote

« Notre objectif était de remplacer une partie des concentrés achetés par une production maison comparable, afin de diminuer le coût de la ration. Nous avons mis en place depuis 2018 un méteil grain à base d'orge, petit épeautre, avoine, pois fourrager et vesce. On a obtenu des valeurs de MAT de 11 à 20 %, selon les années. Cela nous a permis de modifier les rations en bâtiment et de passer de 950 g/chèvre/jour de « complet chèvre laitière » à 750 g-600 g selon les années et les valeurs du méteil récolté, lorsqu'elles ne sont pas au pré. »





Témoignage d'Etienne Espinasse - Des méteils grains riches en protéines pour plus d'autonomie - Colombiès (12)

« Etienne Espinasse du GAEC des Pradelous à Colombiès (12) sème des méteils avec une majorité de protéagineux au semis pour maximiser les chances d'avoir une récolte riche en protéines : 75 kg/ha de féverole et 30 kg/ha de pois protéagineux soit 50% du poids total du semis. De plus, pour favoriser le développement des protéagineux, Etienne privilégie des précédents culturaux pauvre en restitution azotée (maïs, céréales, prairies à base de graminées ...). Les précédents prairiaux riches en légumineuses comme les luzernes ou encore les prairies multi-espèces riches en trèfles favorisent les céréales par rapport aux protéagineux. Etienne valorise sa récolte dans sa fabrique d'aliment à la ferme. »

Au semis, il est important de choisir les espèces dont la date de maturité sont proches. Il est préférable d'associer des orges avec des pois protéagineux qui sont plus précoces que les blés, avoines, triticales, pois fourragers, féveroles et vesces. Mais, il est possible de les mélanger en jouant sur la précocité des variétés. Etienne a en effet pu constater des pertes au sols des pois protéagineux avant récolte.

ESPÈCES	VARIÉTÉ	PMG	GRAINS/ M ²	%	KG/HA	%
FÉVEROLE	AXEL	556	13	5	75	38
POIS PROTÉAGINEUX	BALL TRAP	208	13	5	28	14
AVOINE	TIMOKO	33	52	20	17	9
BLÉ TENDRE	PIBRAC	45	178	70	80	40
Total			256	100	200	100

A propos :

Le cas des méteils grain :

- La culture des méteils en Aveyron, GTI Magazine n°168 : <https://aveyron.chambre-agriculture.fr/publications/toutes-les-publications/la-publication-en-detail/actualites/la-culture-des-meteils-en-aveyron/>
- Quels méteils grain pour les chèvres de Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire ? : https://redcap.terredeschèvres.fr/IMG/pdf/Plaquette_Meteils_RED-CAP_VF.pdf



- Résultats du projet Casdar CARPESO : <https://haute-vienne.chambre-agriculture.fr/environnement/carpeso/>

