



Faire face aux déficits fourragers en 2017

La faible pluviométrie du printemps 2017 annonce une année avec une faible production de fourrages nécessaires pour l'alimentation des ruminants.

Dans ce contexte, la chambre d'agriculture des Pays de la Loire, Elevage Conseil Loire Anjou, Atlantique Conseil Elevage et le CLASEL se sont réunis pour fournir aux éleveurs et aux conseillers des clefs pour faire face au déficit fourrager.

Ce dossier propose tout d'abord une méthode pour estimer et anticiper ses besoins en fourrage, ses stocks et sa production de fourrage.

Ensuite, si le déficit fourrager est avéré, des leviers d'actions sont proposés et renvoi à des annexes détaillant de façon plus précise chaque levier.

Dossier sécheresse établi avec la collaboration des Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire, Elevage Conseil Loire Anjou, Atlantique Conseil Elevage et le CLASEL

1 Faire le point sur ses objectifs de production

La quasi-totalité des élevages doivent s'interroger sur la couverture de leurs besoins fourragers pour l'été prochain mais également pour l'hiver. Plus la prise de conscience est tardive, plus la palette de solutions est restreinte et économiquement pénalisante. La première étape est de projeter ses objectifs de production sur l'année à venir afin d'évaluer le cheptel qui sera à nourrir sur l'exploitation.

2 Réaliser un bilan fourrager

Il s'agit de faire l'état des stocks actuels et d'estimer les récoltes à venir (plusieurs scénarii peuvent être envisagés). Il faut dans un deuxième temps prendre en compte la consommation des différentes catégories d'animaux mais aussi l'hétérogénéité de leurs besoins en terme de **quantité et de qualité** des fourrages. Le type de rations généralement utilisées en été-automne-hiver et la confrontation avec l'estimation des stocks doit permettre ensuite de quantifier le déficit en stock. Ce diagnostic doit permettre de répondre aux questions suivantes : quel type de fourrage peut manquer, pour quel type d'animaux et à quelle période. Ce diagnostic permettra de choisir une stratégie adaptée pour palier au déficit (cf **Annexe 1** : Réalisation d'un bilan fourrager et outil de gestion fourragère cf partie ci-dessous).

3 ajuster les assolements

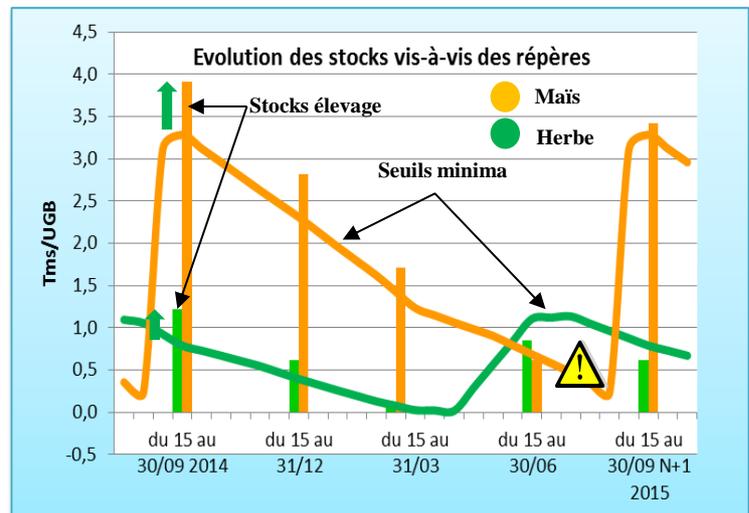
L' « Outil de Gestion Fourragère » est un logiciel innovant pour piloter son système fourrager :

Cet outil d'aide à la décision pour piloter les fourrages permet de confronter, au fil des récoltes, les fourrages stockés aux besoins du troupeau. « L'innovation » par rapport au bilan fourrager classique, c'est de se projeter, donner une vision pour l'année à venir. Le logiciel établit une courbe qui indique le seuil minimum de stocks nécessaires pour affourager le cheptel tout au long de l'année. Ce niveau de stocks nécessaires est comparé au fil du temps aux stocks réellement disponibles sur la ferme et une alerte intervient lorsque les 2 calculs s'écartent l'un de l'autre. Cette prévision permet ensuite de définir le prochain assolement tout en conservant une marge de sécurité pour **faire face aux aléas climatiques et/ou à l'augmentation d'une production.**

Les courbes représentent l'évolution des stocks minima (maïs/herbe) nécessaires pour l'élevage, les histogrammes représentent les stocks réels observés à différentes dates.

Cet exemple illustre une avance de « trésorerie » fourragère qui diminue au fil de l'année. Elle peut correspondre à des situations fourragères fréquemment rencontrées dans les élevages sur 2016/2017.

Au regard de la production à venir, de la reconstitution de stock :
Quelle décision d'assolement pour 2017 ... ?



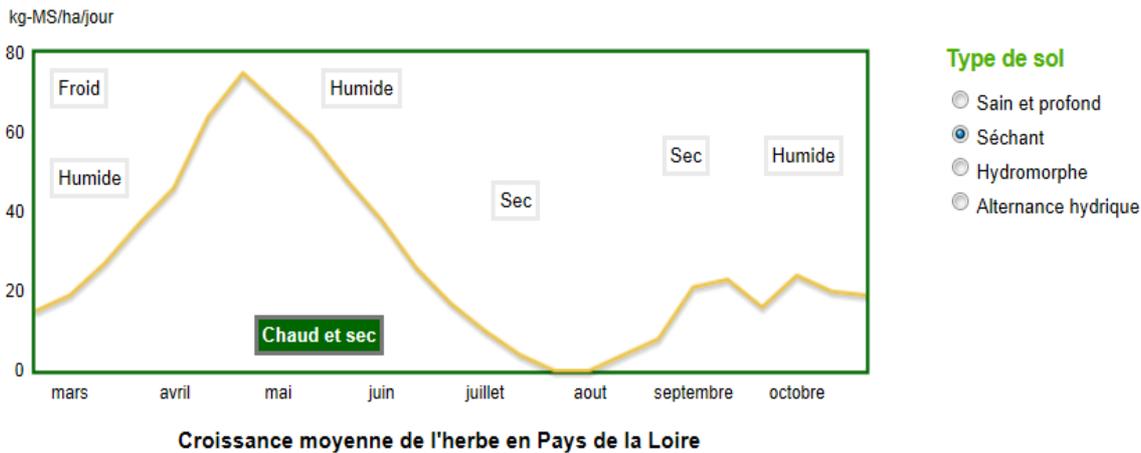
N'hésitez pas à contacter votre conseiller lait de votre chambre d'agriculture ou de votre Elevage Conseil qui dispose de cet outil et vous aidera à caler votre système fourrager.

A terme il faut également réfléchir sur la robustesse de son système fourrager

PEREL « Pérenniser l'élevage par l'autonomie fourragère »



Diversifier ses ressources : « recherchez les fourrages adaptés à votre système en 2 clics » :



Dans un contexte d'une recherche d'autonomie et de sécurisation fourragère la diversification des ressources est un levier à ne pas négliger. Sur le site web www.perel.paysdelaloire.chambagri.fr vous trouverez en fonction de votre type de sol et de la pousse de l'herbe les différents fourrages adaptés à votre contexte.

Sur ce site très riche d'informations vous pourrez également connaître le coût d'un fourrage du sol à l'auge ou les leviers autour de l'irrigation.

4 les leviers d'ajustements dans les cas d'un déficit fourrager

4-1- Analyser la pertinence du maintien de tous les bovins actuels et limiter le temps de présence des animaux improductifs ?

Certains animaux (taurillons, bœufs, vaches de réforme...) peuvent peut-être être vendus prématurément pour économiser des stocks de fourrages. Le maintien du cheptel des vaches productives est la priorité.

En engraissement, ce sont les derniers mois de finition qui coûtent particulièrement chers puisque l'animal mange beaucoup et ne gagne que peu de poids.

(cf **Annexe 2** : Alléger les animaux d'engraissement)

(cf **Annexe 2.1** : Intérêt de finir les vaches laitières essais Mauron)

Inséminer les génisses laitières de façon plus précoce peut également avoir un effet sur le moyen terme et permettra ainsi de diminuer le temps d'improductivité.

La pesée individuelle est le critère le plus fiable à ce jour pour calculer la croissance. Cependant la barymétrie est un autre indicateur qui permet d'apprécier le développement de l'animal.

A 170 cm de tour thoracique les génisses peuvent être mises à la reproduction.

La mesure du tour de poitrine est réalisée à l'aide d'un ruban placé derrière le garrot et les pattes avant de l'animal. Une fois le ruban mis en tension, la circonférence peut être mesurée. Grâce aux références ci-dessous, on peut se fixer un objectif de gain mensuel de tour de poitrine.

Objectifs de tour de poitrine (en cm) en fonction de l'âge et de la race pour 2 âges au vêlage (< 28 mois ; 28 mois et plus)

Remarque : une plage de variation de plus ou moins 5 cm est acceptable

	Age (mois)	3	6	9	12	15	18	21	24	27
Prim'Holstein	Précoce	106	134	143	158	169	180	187	-	-
	Tardif	106	134	142	151	161	170	178	187	193
Normande	Précoce	112	133	147	160	172	182	190	-	-
	Tardif	112	133	143	155	163	171	178	184	191

Source : Chambres d'agriculture, Conseil Élevage, Bovins Croissance, Institut de l'Élevage, 2011

4-2- Acheter des fourrages en complément.

Cette solution est la plus séduisante a priori mais elle est difficile à mettre en œuvre cette année compte-tenu de la rareté des fourrages disponibles. Avec très peu de fourrages offerts et beaucoup d'acheteurs potentiels, les prix risquent de flamber. Avant de se lancer dans ces achats, calculer leur prix d'intérêt en lien avec leur valeur alimentaire et les autres solutions possibles (cf **Annexe 3**).

4-3 - Valoriser les céréales récoltées en ensilage et mettre en place d'autres sources fourragères sur l'été

4-3-1 L'ensilage de céréales immatures

L'ensilage de céréales peut être un recours intéressant pour faire face à un déficit de fourrages. Néanmoins, ses valeurs alimentaires modestes en font plutôt un fourrage à réserver à des animaux à besoins modérés (VA, génisses). . On peut toutefois en consacrer une partie aux laitières en complément d'un restant de maïs ou d'un bon ensilage d'herbe. Attention aussi à vérifier l'impact de l'ensilage de céréales sur le dossier PAC : déclaration et verdissement (3 cultures).

(cf **Annexe 4** : L'ensilage de céréales immatures : une solution pour faire face à un déficit fourrager ?)

4.3.2-La mise en place de cultures fourragères estivales

Il existe de nombreuses cultures fourragères estivales. Le choix d'une culture dépendra du type de sol et du mode d'exploitation privilégié. Les résultats sur ces cultures sont assez variables : les espèces implantées sont souvent très résistantes à la sécheresse mais les précipitations doivent être suffisantes pour assurer la levée et un minimum de développement.

1 - Le sorgho fourrager

Besoin d'un lit de semence fin et d'une terre réchauffée (12 °c mini) pour une bonne levée. Peut être exploité en pâturage seulement lorsque la plante fait plus de 60 cm de haut (présence de substances pouvant être toxiques à un stade plus jeune). Développement végétatif très rapide (70 cm en 1 mois). Besoins en eau plus modérés que le maïs grâce à son système racinaire plus performant.

2 - Le colza fourrager

Implantation parfois délicate (sol fin), possible dès le 1^{er} août. Choisir une variété type hiver plus souple d'exploitation. Pâturage possible 50 à 60 jours après le semis. Conseillé pour des bovins adultes mais déconseillé pour les animaux en croissance (substances soufrées anti-nutritionnelles). L'affouragement en vert permet de limiter les pertes.

3 - Le chou fourrager

Besoin en eau au moment du semis (mai-juillet) ou du repiquage (juillet-août). Sensible à la concurrence des mauvaises herbes et aux attaques d'altises et de limaces dans les 1ers stades. Environ 3 mois de végétation avant son exploitation. Bonne valeur alimentaire (1,03 UFL – 107 g de PDIN – 100 g de PDIE). Riche en azote soluble et pauvre en matière sèche. Doit être rationné à 4 kg M.S. / vache / j (30 à 40 kg bruts) par rapport aux risques de météorisation et de diarrhées. Déconseillé aux animaux en croissance (cf colza).

4 - Le trèfle d'Alexandrie

Craint les sols acides. Espèce gélive. Peut produire plusieurs coupes sur l'été automne. Fournit de l'azote peu dégradable dans le rumen. Bonne valeur énergétique liée à une cellulose plutôt digestible. Très complémentaire à une graminée dans le cadre d'une association (Moha+Trèfle d'Alexandrie, Seigle + T.A., RGI + T.A.)

5 - Le moha

Espèce gélive mais qui ne craint pas les températures élevées. Implantation très rapide et montée à graine rapide (50 j. après semis). Plutôt pâturée à un stade précoce ou récoltée en foin à un stade plus avancé. Valeur énergétique plutôt faible, comme un foin de prairie naturelle. Faible teneur en azote soluble.

6 - Le RGI

Dérobée la plus connue. Sensible au manque d'eau sur l'été si semis précoce. Bonne valeur alimentaire, notamment énergétique. Espèce non gélive avec plus de difficultés à détruire avant une prochaine culture de printemps.

7 – Les céréales

Le seigle peut être semé dès août (70 à 80 kg/ha). Pâturable à l'automne. L'avoine, à semer dès le 15 juillet (60 à 80 kg/ha). Céréale plus riche en sucres que le seigle.

(cf **Annexe 5** : les fourrages « d'été »)

4-4 - Utilisation de paille dans l'alimentation des bovins

Face à un fort déficit fourrager, le premier objectif est de réserver les meilleurs fourrages aux vaches laitières. Le foin habituellement distribué en partie aux génisses, peut être réservé cette année en intégralité pour les vaches, surtout lorsqu'il est de bonne qualité. Ainsi, les génisses pourront être nourries avec de la paille. Des rations sont réalisables pour les jeunes de moins de 6 mois et pour celles de 12 ou de 18 mois. Toutefois, il est nécessaire d'augmenter sensiblement la complémentation en concentrés afin de conserver des apports énergétiques et azotés suffisants. En effet, la valeur de la paille est plus stable que celle du foin, mais sensiblement moins riche en énergie et en azote et moins ingestible.

(cf **Annexe 6**)

4-5 - Incorporer des co-produits dans la ration

Les coproduits sont issus des industries de transformation des matières premières végétales. Ils proviennent principalement de l'industrie agroalimentaire : brasserie, amidonnerie, sucrerie, huilerie, transformateurs de la pomme de terre, et des industries de l'agro carburant bioéthanol, diester. Lors de période déficitaires en fourrages, de la paille couplé à des co-produits peut être substitués à une part du fourrage dans la ration des bovins. Attention cependant à être vigilant quant au prix et à la qualité (UF et PDI) de ces co-produits pour leur incorporation dans la ration.

(cf **Annexe 7** : valeurs alimentaires et utilisation de différents coproduits)

4.6 - Substituer la paille litière par d'autres matériaux

Au déficit fourrager pourra se greffer un souci de manque de paille litière. Les besoins en paille et les prix d'achats nécessiteront de gérer au mieux les stocks disponibles. Plusieurs mesures d'économie de consommation de paille destinée à la litière peuvent être mises en œuvre. Parmi elles :

- Séparation des vaches en chaleur
- Utilisation de paille broyée (-15% de consommation, fumier plus liquide)
- Allongement de la durée de pâturage pour retarder la rentrée en bâtiment
- Ebousage régulier
- Limiter les entrées d'eau dans les bâtiments
- Racler les aires d'exercice 2 à 3 fois par jour

Des copeaux de bois pour les litières c'est possible.

Ils sont utilisables en sous couche d'une litière paillée ou seuls. Dans ce cas on le réservera pour les systèmes allaitants ou à l'élevage des génisses

Ou se renseigner : au niveau de la filière bois énergie pour les disponibilités, prix des copeaux, lieu de stockage etc. :

Gilles BEAUJEAN Chambre M&L basé à SEGRE,

Pour des questions de litière, entretien du couchage... Stéphane COUTANT Chambre M&L BEAUPREAU, Jean Luc MENARD Institut de l'Elevage ANGERS.

Déterminer les besoins en paille et substituer la paille par d'autres matériaux :

(**Annexe 8**)

ANNEXE 1 : Réalisation d'un bilan fourrager

Un bilan fourrager consiste à mesurer l'état des stocks de matière sèche des fourrages présents sur l'exploitation et à les comparer aux besoins du troupeau **pour une période donnée.**

Les périodes à étudier sont au moins au nombre de 2 voire de 3 selon les cas.

- **Période d'été (en attente des récoltes de maïs 2017).**
- **Période d'hiver 2017/2018 (après les récoltes de maïs 2017, jusqu'à la période de maxi pâturage de 2018 soit avril ou début mai 2018).**
- **Période de fin de printemps-été 2018 (en attente des récoltes de maïs 2018).**

Etape n°1 : Estimation de stocks de fourrages

D'un côté, il faut évaluer les stocks disponibles à l'heure actuelle en ensilage, foin, paille, herbe à pâturer. Une première estimation du rendement en maïs ensilage peut être réalisée selon les rendements habituels. Enfin, ceux qui ont récolté ou prévoient de récolter d'autres fourrages prochainement (ensilage d'herbe, foin, ensilage de céréales...) doivent intégrer, dans le calcul des stocks fourragers, une estimation de cette future récolte.

Etape n° 2 : Evaluer les besoins des animaux

D'un autre côté, il convient de connaître ses consommations de stocks fourragers sur la période considérée en recensant les besoins des animaux à nourrir : vaches laitières, tarées, génisses, animaux de viande.

Etape n°3 : Comparer l'état des stocks avec les besoins

La troisième étape consiste à comparer les besoins et les stocks :

- Si les stocks sont supérieurs aux besoins, il n'y a pas de problèmes a priori.
- Si les stocks fourragers couvrent au moins 80% des besoins, l'achat de fourrages n'est pas forcément obligatoire. Le maïs ensilage sera alors distribué en priorité aux vaches laitières. Le foin et/ou la paille pourront constituer le principal fourrage grossier pour les animaux en croissance (génisses notamment) associé à une complémentation plus soutenue.
- Si les stocks couvrent moins de 80% des besoins, l'achat de fourrages ou d'aliments de substitution sera indispensable, sous peine d'être pris au dépourvu à la sortie de l'hiver 2017/2018 ou avant.

Etape n°4 : Garder des stocks de sécurité pour l'an née suivante ou refaire sa sécurité

Au-delà de la couverture de ses besoins fourragers pour l'été-automne-hiver prochains, il faudra également penser à refaire sa sécurité fourragère pour l'année 2018. Cette sécurité qui permet de passer une année climatique défavorable est estimée entre 15 et 20% des stocks utilisés habituellement, soit entre 1 et 1,5 mois de consommation des animaux.

Annexe 1 suite

L'encadré ci-dessous permet de réaliser un état des lieux entre les stocks et les besoins

Etape 1 : Etat des stocks

Stocks actuels

Foin et paille pour l'alimentation	.....tonnes x 0,9	= tMS
Ensilage d'herbe	..... m3 x 0,180	= tMS
Ensilage de maïs	..... m3 x 0,220	= tMS
Ensilage de céréales immatures	..... m3 x 0,170	= tMS
Enrubannage (Balles de 1,4 m)	..... balles x 0,270	= tMS
Autres		= tMS

Stocks à venir sur la période considérée

Pâturage d'automne	..... ha x 1 à 1,5tMS/ha	= tMS
Ensilage de maïs	..... ha x ....tMS/ha	= tMS
Autres	..... ha x ....tMS/ha	= tMS

Total 1 = Stocks = tMS

Etape 2 : Besoins des animaux

Vaches laitières (Nombre)	..... x 17 kg MS/j	=kg MS/jour
Génisses (Nbre de + de 3 mois )	..... x 7 kg MS/j	=kg MS/jour
Taurillons	..... x 6 kg MS/j	=kg MS/jour
Vaches allaitantes	..... x 11 kg MS/j	=kg MS/jour
Autres	..... x....kg MS/j	=kg MS/jour
	Total besoins / jour	= kg MS/jour

Total 2 : Besoins totaux sur la période = total besoins jour x nbre de jours période/1000

Etape 3 : Bilan = Total 1 – Total 2

ANNEXE 2 Alléger les animaux d'engraissement

Certains animaux peuvent être vendus prématurément pour économiser des stocks de fourrages. En engraissement, ce sont les derniers mois de finition qui coûtent particulièrement chers puisque l'animal mange beaucoup et ne gagne que peu de poids. C'est le cas des taurillons allaitant et des jeunes bovins laitiers.

Jeune bovin laitier

Le JB en finition gagne environ 1000g/ jour dont environ 50% de ce poids va à la carcasse. Un JB en finition gagne donc 0,5 kg de carcasse par jour de finition. Ainsi, raccourcir de 20 jours la durée d'engraissement d'un JB laitier diminue le produit de 31 € et les charges de 30 €. La perte économique n'est donc que de 1 € mais permet d'économiser 160 kg d'ensilage de maïs par jeune bovin. Ramené à 20 JB, cette stratégie permet d'économiser 3,2 tMS d'ensilage de maïs pour une perte économique de 20 €.

Produit en moins	Charges en moins
20 jours * 0,5 kgc/jour * 3,10 €/ kgc	<u>Ration</u> 8 kg Ensilage maïs (achat = 130 €/T) 0,8 kg Blé (achat = 155 €/T) 1 kg Soja (achat = 360 €/T) <u>Total coûts alimentaires journaliers = 1,5 €</u> <u>Total coût alimentaire 20 jours = 30 €</u>
31 €	30 €

Tableau 1 : Solde des charges et des produits issus d'une stratégie de diminution du poids d'engraissement d'un taurillon allaitant pendant 20 jours.

Source : Dossier sécheresse 2011, Chambre agriculture de la Mayenne.

Taurillon allaitant

Une diminution de la durée d'engraissement des taurillons de 20 jours pour une perte de 15 kg de carcasse permet d'économiser 125 kg MS de maïs par taurillon. Le manque à gagner n'est que de 11€/ taurillon. Ramené à 20 taurillons, cette stratégie permet d'économiser 2,5 tMS d'ensilage de maïs pour une perte économique de 220 €.

Produit en moins	Charges en moins
20 jours * 0,75 kgc/ jour * 3,60 €/ kgc	<u>Ration</u> 6,2 kg Ensilage maïs (achat = 130 €/ T) 3,1 kg Paille (achat = 100 €/ T) 3,1 kg Blé (achat = 155 €/ T) 1,5 kg Soja (achat = 360 €/ T) <u>Total coûts alimentaires journaliers = 2,13 €</u> <u>Total coût alimentaire 20 jours = 43 €</u>
54 €	43 €

Tableau 2 : Solde des charges et des produits issus d'une stratégie de diminution du poids d'engraissement d'un taurillon allaitant pendant 20 jours.

Source : Réagir à la sécheresse bovin viande, collection théma, 2011.

ANNEXE 2.1 Intérêt de finir les vaches de réforme

En ce qui concerne les vaches laitières, adapter les effectifs en fonction d'une prévision laitière.

Essais Mauron engraissement des vaches

FINITION 95 JOURS A L'AUGE : 12,5 KG DE MS DE MAÏS ENSILAGE PAR JOUR + 1,2 KG DE SOJA.

Si aucune vache maigre ne devrait partir vers l'abattoir, à l'inverse, l'éleveur devra s'assurer de faire partir chaque vache au bon moment, c'est-à-dire maximum à la note d'état de 3.

En effet, au-delà de ce stade, chaque journée d'alimentation en plus, sera une journée de trop : excès de gras, surcoûts, pénalités...

. Une série d'essais à la station Mauron en collaboration avec l'Institut de l'Élevage a eue pour objectif de mesurer la possibilité de remise en état de vaches maigres et d'en chiffrer l'intérêt économique.

Résultats techniques pour 95 jours de finition

Stade	Début	Fin	Ecart
Poids vif (kg)	574	694	+ 120
Conformation	P=/P+	O-/O= (**)	+ 2/3 classe
Etat d'engraissement	1+/2+	3=/3+ (**)	+ 1,5 point
Rendement en carcasse (%)	45,0 (*)	45,8	+ 0,8
Poids carcasse (kg)	258 (*)	317	+ 59

(*) estimé - (**) classement en carcasse

Le prix du kilo de carcasse d'une vache de réforme est

déterminé par sa conformation (classement sur une grille EUROP) et par son état d'engraissement. Ainsi, entre une vache maigre classée P=2 et d'un poids de 258 kg de carcasse et la même vache finie d'un poids de 317 kg et classée P+ et notée 3, on a une différence de prix de près de 0,40 €/kg de carcasse.

	VL non finie	VL finie
Poids carcasse (kg)	260	320
Classement	P=	P+
Note d'état	2,0	3,0
Prix/kg (€)	2,50	2,90
Prix total (€)	650	930
Dépense d'engraissement	/	190
Solde	650	740
Différence	90 €	

ELEMENTS A PRENDRE EN COMPTE DANS LA REFLEXION :

- Etat des stocks fourragers, notamment maïs
- Place en bâtiment
- Surface d'herbe disponible si engraissement au printemps
- Les vaches à l'engraissement peuvent très bien déprimer à partir de fin février.
- Quantité de travail à fournir
- Les cours sont souvent plus favorables en sortie d'hiver et sur le printemps.
- Intégrer la perte de marge céréales : moins 0,1ha/ VL engraisée.

Annexe 3 : Quels prix pour les achats de fourrages ?

1. Prix d'équivalence du maïs ensilage stocké : 140 €/t de MS

Avec le prix actuel de 230 €/t du maïs grain sec (départ port), le prix d'équivalence du maïs ensilage pris au silo (hors frais de transport) est de 140 € la tonne de matière sèche soit **46 €/t brute pour du maïs à 33% M.S.**

2. Prix du foin

Avec le déficit hydrique actuel, les ventes sont très rares et les tarifs du foin sont souvent au-delà de 150€/t. Ce fourrage est souvent acheté en priorité pour alimenter les vaches taries et les génisses, voir des bovins viandes, et dans certains cas pour les vaches laitières.

Lorsque les fourrages manquent sur l'exploitation, les génisses sont fréquemment élevées en ration sèche soit à base de foin ou de paille. Dans ce cas, quel fourrage acheter ?

Hypothèse de ration sur génisses de 400 kg et GMQ de 750gr :

- Foin 7 kg + 2 kg d'aliment
- Paille 5 kg + 4 kg d'aliment

Dans les 2 cas, l'aliment est un concentré équilibré à 0.9 UF – 100 PDI

Prix d'intérêt du foin selon les cours de la paille et de l'aliment

Paille en €/t	70			85			100			130		
Aliment en €/t	230	250	270	230	250	270	230	250	270	230	250	270
Foin en €/t	116	121	127	126	132	138	137	143 *	149	159	164	170

Interprétation : * Elever des génisses avec de la paille achetée à 100 €/t et 4 kg d'aliments à 250 €/t est plus économique qu'avec du foin acheté à plus 143 €/t et 2 kg de concentrés.

Remarques : Vu les conditions de récolte du foin cette année, certains foins sont d'excellente qualité. Avec un très bon foin, on peut diminuer de 0,5 kg les quantités de concentrés distribuées aux génisses par rapport à la ration ci-dessus, ce qui donne une valeur au foin supérieure de 20 €/t par rapport aux prix du tableau ci-dessus.

3. Prix de la paille de pois et de colza

La **paille de pois** est plus riche en énergie et en azote que la paille de blé (compter 1,2 tonnes de paille de blé contre 1 tonne de paille de pois). Le prix d'intérêt de la paille de pois par rapport à celui de la paille de blé est **supérieur de 20 à 25 €/t**. Ainsi, pour une paille de blé à 85 €/t, on peut acheter de la paille de pois à 110 €/t.

Pour la **paille de colza**, on tiendra compte seulement de sa valeur fertilisante (teneur en P et en K), avec 23 unités de (P+K)/t et 0,8 à 0,9 €/unité, compter **environ 20 €/t de paille de colza prise derrière la machine**.

4. Prix de l'herbe sur pied

Notion de prix planchers et prix plafond

Les montants des transactions s'appuient sur la loi de l'offre et de la demande mais aussi sur le coût de production. Le prix de l'herbe sur pied doit être un compromis entre :

- un **prix plancher** qui doit permettre au vendeur de couvrir les charges engagées sur la prairie et rémunérer son travail,
- un **prix plafond**, pour l'acheteur, au-delà duquel l'achat n'est pas économiquement intéressant. L'acheteur peut trouver un autre produit de valeur équivalente à un même prix.

Prix planchers 2017 : 40 à 65 €/t MS pour l'herbe sur pied

Le prix planchers varie principalement en fonction du niveau de fermage et du rendement.

- Il se situe **autour de 40 à 50 €/t MS** pour une prairie naturelle ou temporaire de longue durée
- Et autour de **65 €/t MS** pour une prairie temporaire de type RGI (cf. tableau 1).

Ces prix planchers peuvent évidemment varier d'une ferme à l'autre en fonction de leur rendement, leurs coûts de production, aux vues des modalités intégrées dans les calculs du tableau 1.

Tableau 1 : Approche des prix planchers de l'herbe sur pied pour 3 types de prairies (Source : Etude PEREL Chambres Agriculture, CUMA, 2015).

	Prairie naturelle	RGI 18 mois (2 à 3 coupes dans l'année)	Prairie temporaire RGA+TB ou RGA/Fétuque/TB (5 ans)
Mécanisation liée à l'implantation y compris apport de fumier		110 à 120 €/ha	20 à 25 €/ha ⁽¹⁾
Mécanisation liée à la conduite (fertilisation minérale + entretien des haies)	20 €/ ha	30 à 35 € / ha	40 à 60 € / ha
Semences + désherbage		75 €/ ha	30 €/ha ⁽¹⁾
Engrais + amendements	50 à 65 €/ha ⁽²⁾	110 à 170 €/ha ⁽³⁾	50 à 120 €/ha ⁽⁴⁾
Fermage	150 à 170 €/ha	160 à 180 €/ha	160 à 180 €/ha
Travail à 18,8 € / h	5 €/ha	70 à 80 €/ha	20 à 30 €/ha
Total y compris rémunération travail	225 à 260 €/ha	555 à 660 €/ha	320 à 450 €/ha
Rendement (annuel) estimé	5,5 tMS / ha	9 tMS / ha	7 tMS / ha
Prix de l'herbe sur pied en année moyenne	40 à 50 €/t MS	60 à 75 €/t MS	45 à 65 €/t MS
Année à faible rendement (-20%)	50 à 60 €/tMS	75 à 90 € / tMS	55 à 80 € / tMS
Année à fort rendement (+20%)	35 à 40 € /tMS	50 à 60 € / tMS	40 à 55 € / tMS

⁽¹⁾ charges d'implantation lissées sur 5 ans ; ⁽²⁾ 40 à 50N + 250 kg Chaux ; ⁽³⁾ 90 à 150 N + 300 kg Chaux ; ⁽⁴⁾ 40 à 100 N + chaux ;

Remarque : Les niveaux de fertilisation et les rendements sont en lien avec les observations des réseaux d'élevage lait et viande bovine des Pays de la Loire. Pour le RGI, un apport de fumier a été intégré dans les charges de mécanisation liées à l'implantation.

Tableau 1 : Approche des prix planchers de l'herbe sur pied pour 3 types de prairies (Source : Etude PEREL Chambres Agriculture, CUMA, 2015). Prairie naturelle RGI 18 mois (2 à 3 coupes dans l'année)

Approche des frais de récolte 2017 : 60 à 70 € /t MS

Pour ceux qui vendent de l'herbe après récolte, il est nécessaire de rajouter aux coûts précédents, les coûts de récolte pour aboutir à un coût de l'herbe récoltée.

L'approche se base sur les tarifs issus du BCMA et des réseaux CUMA des Pays de la Loire appliqués aux rendements habituellement observés pour chaque type de récolte dans les fermes de la région (cf. tableau 2).

Exemple : Pour une parcelle en prairie naturelle récoltée en foin, le prix plancher du foin qui intègre la rémunération du temps de travail lié à la conduite de la parcelle, y compris la récolte, est de :

$$\begin{array}{l}
 45 \text{ € pour l'herbe sur pied} \\
 + 60 \text{ à } 70 \text{ € pour la récolte} \\
 \hline
 = \text{ 105 à 115 € / tMS soit 90 à 100 € / tonne brute de foin (à 85\% M.S.).}
 \end{array}$$

Approche d'un prix plafond : 110 à 150 €/t MS selon les fourrages récoltés

Le prix plafond des différents fourrages a été estimé en calculant le coût de remplacement de l'herbe (ensilage ou foin ou enrubannage) par un mélange d'aliments simples (paille, blé, tourteau de soja). La nouvelle ration est calculée avec des valeurs alimentaires (énergie, azote) et d'encombrements équivalents. Le coût de remplacement de l'herbe peut s'établir pour le printemps 2017 avec de la paille à 70 €/t (livrée sur la ferme) + du blé à 135 €/t (+25 €/t de broyage aplatissage) et du tourteau de soja à 390 €/t. On peut en déduire un coût par kg de MS d'herbe « remplacé » ou prix plafond au-dessus duquel il est plus intéressant d'utiliser d'autres matières premières.

Ce prix plafond ne tient pas compte des tensions offre et demande sur le marché de ces fourrages. Il est dépendant des cours de matières premières.

En dehors du déshydraté dont le prix plafond s'approche du prix d'achat actuel du déshydraté, le prix plafond des autres types d'herbe récoltée oscillent entre 110 et 150 €/tMS (cf. tableau 3).

Tableau 3 : Valeur alimentaire, prix plafond et prix planchers pour différents fourrages récoltés (Source : Chambres Agriculture, CUMA, 2017).

	UFL / kgMS	PDIN / (g/kgMS)	PDIE (g/kgMS)	Prix plafond en comptant 5% de perte au stockage/distribution (€/t MS)	Prix planchers y compris main d'œuvre (€/t MS)
Foin bonne qualité	0,75	75	75	140	110
Foin moyen	0,65	65	70	130	110
Foin médiocre	0,60	50	60	110	110
Ensilage RGI	0,88	80	70	145	145
Ensilage RGA/TB	0,88	90	70	150	135
Ensilage tardif	0,85	70	65	140	135
Enrubannage jeune	0,80	85	80	150	150
Enrubannage moyen	0,72	72	75	140	135
Luzerne Déshydratée *	0,84	131	105	210 à 220 € / tMS	175 + 45 = 220 €/tMS

* Source : Tarifs février 2017, prix luzerne départ Marne + frais de transport, ramenés à la tMS.

5. Prix d'intérêt d'achat de céréales immatures ou foin

Certaines parcelles de céréales sur des terres très séchantes présentent un potentiel de rendement très limité. Ainsi, certains prévoient de les vendre sur pied. Quel tarif ?

Fourrage destiné aux génisses

Hypothèse : 7 kg ensilage ou foin de céréales + 2 Kg de concentrés Ou

5 kg paille + 4 kg de concentrés

170 € de frais de récoltes payés par l'acheteur 15

% de pertes au silo

Prix d'intérêt en €/t de MS de la céréale sur pied selon les cours de la paille et de l'aliment

Paille en €/t	70			85			100			130		
Aliment en €/t	230	250	270	230	250	270	230	250	270	230	250	270
Prix en €/t de MS de la céréales sur pied	78	83	87	87	92	97	96	101 *	106	114	119	124

Si la paille est à 100 €/t, l'aliment à 250€/t, je ne dois pas acheter la céréale sur pied à plus de 100 €/t de MS. Ce prix peut paraître faible pour le vendeur par rapport au prix du grain s'il considère qu'il récoltera 1 tonne de grain à la place d'1,5 t MS. d'ensilage plante entière. Néanmoins, il est cohérent pour des parcelles qui risquent de se dessécher et de perdre beaucoup de leur rendement potentiel entre le stade laitieux-pâteux (stade ensilage) et le stade du grain sec.

Pour tous ces types de transactions, il est important de vérifier les quantités réellement vendues, notamment pour les ensilages (pesée – taux de matière sèche).

ANNEXE 4 : L'ensilage de céréales immatures : une solution pour faire face à un déficit fourrager ?

La grande majorité des élevages dispose, en complément de la surface fourragère, d'hectares de céréales pour vente ou intraconsommation et pour ses besoins en litière. Face à un probable déficit de fourrages sur l'été-automne-hiver prochain, il est nécessaire d'étudier l'intérêt de valoriser ses surfaces en céréales pour l'alimentation du troupeau en ensilage ou sous forme de rations paille+concentrés.

2 ha de céréales ensilées pour 12 à 15 génisses

La récolte des céréales en ensilage fournit un nouveau fourrage dont la valeur alimentaire se rapproche de celle d'un bon foin (cf tableau 1). Il sera à privilégier pour les génisses et les animaux à besoins plus modérés comme les taries, les vaches allaitantes et les boeufs. Sur génisses laitières, l'ensilage de céréales immatures est bien ingéré, à raison de 1,7 à 1,8 kg de MS pour 100 kg de poids vif. Ce fourrage, complété avec 600 à 900 g de correcteur azoté par jour, et éventuellement 0,5 kg de céréales aplaties en fonction de la valeur énergétique, leur permet un gain moyen quotidien de 600 à 700 g (cf tableau 2). Avec un rendement potentiel de 8 tMS/ha (correspondant à un rendement en grain de l'ordre de 50 à 55 q/ha), deux hectares de céréales ensilées permettent de nourrir une quinzaine de génisses de 400 kg pendant 5 mois.

Si ces mêmes hectares de céréales sont récoltés en paille pour une utilisation sous forme de ration paille+concentrés, la paille ainsi récoltée (à 3 t/ha) ne permettra de nourrir que 7 à 8 génisses sur 150 j. Ainsi, le fait d'ensiler sa céréale donne plus de sécurité fourragère. Pour autant, compte-tenu du prix probable de vente des céréales en grain cette année, d'un point de vue économique, il vaudrait mieux vendre ses céréales et racheter de la paille en complément et du concentré pour nourrir ses génisses à la paille (cf tableau 3). Encore faudra-t-il trouver de la paille à acheter ou un autre fourrages pour les élevages en déficit !

Pour les vaches laitières, compte-tenu de sa faible valeur alimentaire, l'ensilage de céréales immatures doit préférentiellement être associé à des fourrages riches en énergie, comme le maïs ensilage par exemple, qui restera le pilier de la ration. L'optimum se situe entre 3 et 4 kg de matière sèche par vache et par jour sur une ration hivernale. Au delà, il n'y a plus d'intérêt, le fourrage étant encombrant, la substitution avec le maïs ensilage devient trop importante et entraîne des baisses de performances sur le lait et sur le taux protéique. Riches en fibres, l'ensilage de céréales permet surtout, pour des laitières, de réduire la vitesse de transit de la ration ; la panse travaille davantage. L'efficacité de la ration peut ainsi être améliorée.

La récolte : tout se joue en une semaine...

La récolte habituelle des céréales en ensilage intervient souvent les 15 premiers jours de juin. Cette année, il faut se tenir prêt dès début juin (400° jour après épiaison) . Pour ceux qui ont appliqué un fongicide ou un régulateur , la réglementation exige un respect du Délai Avant Récolte du produit utilisé (la majorité des fongicides ont un DAR de 28 à 45 j).

D'un point de vue technique, le stade considéré comme optimum de 30 à 35% de matière sèche se situe au moment où le grain est laiteux-pateux (il s'écrase facilement entre les doigts) avec une tige encore verte et un épi qui commence à jaunir. Cette **plage d'intervention est souvent très courte pour la récolte** (souvent moins d'une semaine). Elle nécessite une surveillance accrue des parcelles afin de ne pas se faire piéger par la matière sèche qui peut évoluer de 7 à 10 points en 1 semaine de forte chaleur.

Plusieurs matériels sont utilisables pour la récolte avec leur intérêts et inconvénients respectifs.



1



2



3

Côté matériel, 3 solutions principales existent :

- **1 -faucheuse-conditionneuse + pick-up** : matériel similaire à la récolte de l'ensilage d'herbe. Son intérêt est d'utiliser le matériel existant. Elle est malgré tout à éviter car une fauche préalable à la conditionneuse a tendance à égrainer la céréale, même avec les fléaux desserrés. Cette méthode reste possible avec l'utilisation d'une conditionneuse à rouleaux. (débit de chantier : 2.5 ha/heure).
- **2 -Becs rotatifs (type Kemper)** : en coupe directe. Identique au maïs ensilage, elle est la plus répandue actuellement. Cette méthode est par contre à proscrire si le mélange est versé ou s'il contient de la vesce, qui s'enroule dans les toupies (débit chantier : 2 ha /heure).
- **3- Lamier coupe directe (class, krone)** : outil spécifique, ce système à lamier reste le plus polyvalent quelque soit le mélange et les conditions de récolte (verse mécanique...). Attention toutefois, il permet un débit de chantier très élevé (3 ha /heure) ce qui oblige à une vigilance supplémentaire au niveau du silo (**2 tracteurs obligatoires**).

Quoiqu'il en soit, il est préférable de prévoir 2 tracteurs au silo .1 tracteur tasse correctement 30 tonnes de matière verte par heure, soit l'équivalent d' 1 ha par heure et par tracteur. Avant de se poser la question d'un conservateur, ces règles simples conditionnent la réussite du chantier et la conservation ultérieure du silo.

Jusqu'à 35% de matière sèche, la conservation de l'ensilage ne pose pas de problème particulier si la confection du silo a été bien soignée avec notamment un tassement énergique et régulier. Toutefois, sur des récoltes un peu tardives, il est conseillé d'incorporer du conservateur biologique afin d'éviter la prolifération de moisissures lors de la reprise du fourrage. La vitesse d'avancement du silo est un paramètre à prendre en compte également : pour limiter les pertes, 15 à 20 cm d'avancement quotidien sont nécessaires, sinon, le tas chauffe très vite et l'appétence s'en trouve diminuée.

Exemple : pour un lot de 15 génisses alimentées avec 7 kg de matière sèche d'ensilage de céréales par jour et 50 vaches avec 3 kg/VL/J sur une période de 5 mois, le silo doit faire 7 m de large et 1 m de hauteur maxi ! Si on en donne seulement aux vaches, une autre solution consiste à étaler le fourrage et mettre le maïs par-dessus. Dans ce dernier cas, la conservation est améliorée, mais la quantité distribuée est plus difficile à maîtriser.

Même si l'intérêt économique d'ensiler ses céréales n'est pas évident, cet ensilage peut permettre, dans certains cas, d'aider à passer l'été si on ne trouve pas d'autres fourrages en attendant le prochain maïs. Il pourra aussi aider à l'alimentation du troupeau sur l'hiver prochain.

Assurances récoltes et marché à terme sur les céréales

Pour ceux qui ont assuré la surface en céréales qui va être ensilée, contactez votre assureur afin qu'il passe avant la récolte pour constater la perte probable de rendement.

Pour ceux qui ont déjà vendu une partie des céréales de la prochaine récolte, vérifiez la possibilité d'honorer votre contrat avant d'ensiler une partie de vos céréales.

Tableau 1 : Valeurs retenues habituellement pour les céréales et les mélanges céréales-protéagineux ensilés et comparaison à d'autres fourrages

/kg ms	UEL	UFL	PDIN	PDIE	CELLULOSE %
Maïs	1,0	0.92	45	67	18,5
Ensilage herbe 2017	1,05	0.93	100	80	24,0
Bon foin de prairies naturelles		0.72	75	80	30 à 35
Mélanges céréaliers	1,06 à 1,1	0.75 à 0,9	55 à 70	60 à 80	27,3
Céréales ensilées	1,1	0,65 à 0,70	50 à 60	55 à 60	20,0 à 27,0
Paille de céréales	1,6	0.42	22	44	42,0

Source : Tables INRA 2007 + analyses départementales et régionales.

Tableau 2 : Exemple de rations pour génisses de 400 kg (objectif : 650 g de croissance).

	Ration ensilage de céréales	Ration paille de céréales
Fourrages	7 kg MS d'ensilage céréales Paille à disposition	5 kg de paille de céréales
Concentrés	0,7 kg concentré azoté 0,5 kg céréales aplaties	0,8 kg concentré azoté 2,8 à 3,0 kg céréales aplaties

Rajouter 60 à 80 gr de minéral/j et du sel à disposition.

Tableau 3 : Exemple de rations pour vaches laitières et tarées.

	Niveau du troupeau (28 kg)	Niveau du troupeau (22 kg)	Tarées
Maïs ensilage	12 à 13 kg MS	10 à 11 kg MS	-
Ensilage de blé	4 kg MS Maximum	6 à 7 kg MS	5 à 6 kg MS
Foin	à disposition	à disposition	≈ 5 kg MS
Concentrés	3 kg de tourteau de soja + 1,5 kg de blé ou 5 kg de tourteau de colza + 0,5 kg de blé	2,3 kg de tourteau de soja ou 3,5 kg de tourteau de colza	1 kg de blé

Tableau 4 : Intérêt (en €/ha) d'ensiler ses céréales plutôt que les récolter en grain+paille pour les valoriser par les génisses.

		Prix du blé (€/t)			
		100	150	200	250
Prix de la paille achetée (livrée) en € / t pour l'alimentation des génisses	70	+ 80 €	- 50 €	- 180 €	- 310 €
	100	+ 170 €	+ 40 €	- 90 €	- 220 €
	130	+260 €	+ 130 €	0 €	- 130 €

Interprétation : Plus le prix du blé est élevé, moins on a intérêt à l'ensiler. L'intérêt devient positif (voire neutre) lorsque le grain est à moins de 150 € / t et que la paille (ou le foin) est très chère ou introuvable.

Ensilage de mélanges céréaliers en agrobiologie

► Intérêt de l'ensilage de mélanges céréaliers

L'intérêt économique de cette pratique n'est pas évident. Là aussi il est souvent plus pertinent de récolter en grain. la récolte grain+ paille est plus facile à utiliser ensuite et avec des valeurs alimentaires connues (les valeurs ensilages de THORIGNE sont un bon exemple de la faible valeur possible si l'on attend)

l'intérêt dépend également du prix et de la disponibilité d'un autre aliment que vous utiliseriez si les céréales n'étaient pas ensilées. Par ailleurs, les surfaces de céréales ensilées sont autant de surface de paille en moins. L'avantage d'une récolte d'ensilage de céréales est de libérer les surfaces « plus tôt » pour implanter des cultures fourragères intercalaires (colza, maïs sorgho,...) ou favoriser une prairie sous couvert déjà implantée.

► A quel stade ensiler le mélange céréalier ?

Tout dépend de l'objectif :

- Faire du stock à distribuer aux animaux à faible besoins vaches allaitantes, génisses, vaches taries : dans ce cas attendre fin mai début juin.
- Faire du stock avec une bonne valeur alimentaire pour les vaches laitières : Compte tenu de la bonne implantation des protéagineux cette année ; la vesce commence à fleurir, prévoir une fauche vers 10-15 mai. Il pourra être associé à des fourrages plus riches en énergie, comme le maïs ensilage, pour nourrir des vaches en lactation.

► Valeur des ensilages de céréales et rations

Les valeurs alimentaires des ensilages de céréales peuvent être variables selon les dates de récoltes (cf. Tableau 4)

Tableau 4 : Valeurs alimentaire d'ensilages de mélanges céréaliers

(Source : Essais Thorigné Anjou 2014-15)

Tableau 4 : Valeurs alimentaire de mélange de céréales et protéagineux en fonction du stade et de la composition

(Source : Essai Thorigné Anjou*)

Mélange céréalier triti/pois/vesce	% MS	RDt	UFL	PDIN	PDIE	UEL
Moy 2014/2015						
Précoce (05 mai)	18,3	4,9	0,91	66	81	1,0
Intermédiaire 22 mai	23,5	7,1	0,81	60	76	1,01
Tardif 16 juin	38,2	11,1	0,84	54	76	1,01
Mélange céréalier renforcé en protéa						
Précoce 2014 (06 mai)	17,8	4,3	0,98	92	92	1,00
Précoce 2015 (04 mai)	13,8	5,1	0,89	117	92	1,01

Un essai sur l'incidence de la date de récolte des ensilages de céréale et protéagineux a été mené sur 2014/2015 à la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou. Le mélange testé comprenait une dominante de céréales (au semis : 290 g/m² de tritcale, 15 g/m² de pois fourrager et 15 g/m² de vesce).

Une récolte plus précoce d'une association à dominante céréales s'est traduite, dans le contexte de Thorigné d'Anjou, par une très forte baisse de la biomasse récoltée, accompagnée d'une augmentation sensible de la teneur en matières azotées, et d'une amélioration modérée de la valeur énergétique.

Au final, Avec ce type de mélange riches en céréales (75 à 85 % de triticales à la récolte), le gain en terme de valeurs alimentaires avec une récolte plus précoce semble relativement limité au regard de la perte de rendement.

Cet essai comportait également des mélanges plus riches en protéagineux (145 g/m² de triticales, 30 g/m² de pois fourrager, 20 g/m² de féverole 15 g/m² de vesce) en récolte précoce (05 mai). Ces mélanges avec des teneurs en MAT de 14,5 % en 2014 à 18,3 % en 2015 et de bonnes digestibilités obtiennent des valeurs alimentaires élevées (ex : > 0,9 UFL/kgMS). Le rendement obtenu est par contre là encore relativement modeste.

*** : Pour en savoir plus sur cet essai : synthèse téléchargeable sous : http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte_24_affiche_Systemes_JP-Coutard.pdf**

Le Tableau 5 ci-dessous donne des exemples de rations pour l'exemple d'un système bovin laitier bio avec ensilage de mélanges céréaliers.

	Vache 20 kg de lait	Vache 20 kg de lait	Vache 20 kg de lait	Vache 20 kg de lait	Vache 25 kg de lait
	Eté	Hiver	Hiver	Hiver	hiver
Maïs ensilage (kg MS)	4	4	4	4	6,5
Ensilage RGA + TB (kg MS)		5,5	5,5	5,5	6,5
Enrubannage RGA +TB (kg MS)	3				
Ensil mélange classique (kg MS)		3,5			
Ensilage mélange Précoce (Kg MS)	5		3,5		
Ensilage mél protéagineux (kg MS)				3,5	3,5
Foin moyen (Kg MS)	3	2	2	2	
Pâturage (kg MS)					
Mélange aplati (kg)	2,5	2	1,5	2	2
Maïs épi (kg)					
Maïs grain (kg)					
Féverole aplatie (kg)	1,3	1	1	1	
Correcteur N (kg)	0,5	0,5	0,5		1,8

Une fiche technique « Ensiler des associations céréales – protéagineux pour sécuriser son système fourrager » est téléchargeable gratuitement sur le site de la Chambre: <http://www.agrilianet.com/publications/>

Annexe 5 : les fourrages d'été

Tableau récapitulatif des fourrages possibles en interculture semis après céréales immatures (ou orge)

Espèce	Semis	Utilisation	Intérêt	Limite	Dose de semis	Coûts €/ha
Trèfle d' Alexandrie	avril à mi juillet	Fauche ou Pâturage	- Non météorisant - Implantation rapide - très appétant	- Plante gélive - Peu adapté aux sols acides et argileux	Pur : 25 à 30 Kg/ha Ass : 10 Kg/ha pour 10 à 15 à Kg de graminée	60
Sorgho Fourrager	mi mai à mi juin	Fauche	- Bonne résistance au sec - Croissance rapide - rendement possible 8 à 12 tMS en 3 à 4 coupes	-Besoin d'un lit de semence fin et d'une terre réchauffée (12 °c mini) pour une bonne levée - Sensible au gel - pâture (risque) attendre 70 cm de haut	Pur : 20 à 25 Kg/ha	70
Moha	Mai à juillet	Fauche ou pâturage	-croissance rapide (70 à 80 jours) - excellente résistance à la sécheresse sauf en début de végétation	-valeur alimentaire faible - sensible au froid - pas de repousses	Pur : 20 à 25 kg/ha Ass : 15 kg/ha pour 10-15 kg trèfle Alexandrie	50
Chou Fourrager	début avril à mi juillet	Fauche ou Pâturage	- Résistance au froid et au sec (une fois implanté) - 10 tms en semis de printemps - 4 à 8 tms pour l'été	- Pauvre en MS 10 à 15 %	Pur : 2 à 5 Kg/ha ou repiquage juillet/août	25

Exemples de fourrages en interculture (semis après céréales récoltées en grains)

Espèce	Semis	Utilisation	Intérêt	Limite	Dose de semis	Coûts €/ha
Colza Fourrager	mi août à mi septembre	Fauche ou Pâturage	- Croissance rapide 60 à 120 jours - utilisable en pâturage rationné ou en ensilage - rendement 4 à 6 tms	- Sensible au sec - Risque à la pâture (rationner le pâturage, déconseillé pour les animaux en croissance)	Pur : 10 Kg/ha Ass : 3 à 5 Kg/ha pour 15 à 20 Kg de RGI	30
RGI	août	Fauche ou Pâturage	- Installation rapide - forte production de printemps - pâture à l'automne pour un semis de août	- Peu tolérant au sec - Pérennité de 6 à 18 mois	Pur : 20 à 25 Kg/ha	45
Avoine d'hiver Triticale, Seigle	Juillet - août	Fauche ou Pâturage	- implantation et destruction facile - Coût des semences		Pur : 60 à 80 kg/ha	15
Trèfle de Perse	après mi août	Engrais vert	- Couverture du sol - Adapté aux sols lourds	- Peu apprécié en pâture - Sensible au froid - Production moyenne	Pur : 25 à 30 Kg/ha Ass : 5 - 10 Kg/ha avec autres	110
Trèfle incarnat	mi août à mi septembre	Fauche ou Pâturage	- Non météorisant - Implantation rapide - Production précoce au printemps - forte production au printemps - bonne résistance au froid	- Une seule exploitation (meurt après section du bourgeon) - Sensible au sec	Pur : 20 à 25 Kg/ha Ass : 10 Kg/ha pour 10 à 15 Kg de graminée	55
Avoine brésilienne ou diploïde	août	Fauche ou Pâturage	- Non météorisant - Implantation rapide	- Plante gélive	Pur : 20 à 25 Kg/ha Ass : 15 Kg/ha	40

Annexe 5 suite : les fourrages d'été

Valeurs alimentaires des inter-cultures

Les valeurs alimentaires présentées dans le tableau ci-dessous, sont issues d'échantillons prélevés sur le précédent triticale avoine-pois-vesce

Attention il n'existe pas d'équations spécifiques pour le calcul des valeurs alimentaires des mélanges. Il faut donc rester prudent vis-à-vis des valeurs UF et PDI.

Pesée de 1 m² par modalité le 11 septembre 2006 (soit 70 jours post-semis)

Précédent : triticale + avoine + pois + vesce

	RGI	RGI + trèfle d'Alexandrie	Seigle + TA	Moha	Moha + TA	Sorgho fourrager
Densité de semis (kg/ha)	25	15 + 10	20 + 5	25	13 + 12	28
Stade de récolte	Feuille	Feuille TA floraison	Feuille TA floraison	Epiaison	Epiaison	Début épiaison
Hauteur	10 – 15	15 –20	15-20	80	80-90	>150
MS %	19,6	18,4	2 à,9	29,5	30,6	24,9
Matières minérales %	11	10,5	10,9	6,6	6,7	7
Protéines %	10,6	11,5	14,3	5,9	5,1	7,2
Cellulose %	22,1	22,4	26,1	30,5	31,5	28,7
UFL /kg	0,90	0,91	0,87	0,77	0,72	0,82
UFV /kg	0,85	0,85	0,80	0,68	0,64	0,74
PDIN g/kg	62	67	83	34	30	42
PDIE g/kg	68	70	73	56	53	59
PDIA g/kg	14	15	19	8	7	10
Rendement TMS/ha	2,06	2,96	3,57	5,16	6,38	7,48

Il faut noter dès à présent les différences de stade entre les différentes inter-cultures. Le RGI et les seigles sont au stade feuille, le trèfle d'Alexandrie au stade floraison et le Moha et le sorgho au stade épiaison. Plus de 10 point d'écart de matière sèche sont observés entre le RGI + TA et Moha + TA. La teneur en protéine la plus élevée ressort pour la modalité seigle + TA (14,3 %). A l'inverse, les modalités avec le Moha et sorgho sont basses (5,1 à 7,2 %). Le RGI est intermédiaire avec 10,6 sans trèfle et 11,5 % avec trèfle. Il faut noter que le Moha + TA ne présentent pas de valeurs azotées supérieures au Moha seul. Ceci ne semble pas cohérent car le TA était réellement bien développé dans l'association, Un problème d'échantillonnage à l'analyse peut être responsable de cette incohérence

Remarque : Ces différentes cultures ont été implantées après un mélange céréales-protéagineux ensilé.

Source : Chambre d'Agriculture du Calvados – Essais réalisés en 2007.

Annexe 6 : Utiliser de la paille dans l'alimentation des bovins

Réserver la paille aux génisses

Face à un fort déficit fourrager, le premier objectif est de réserver les meilleurs fourrages aux vaches laitières. Le foin habituellement distribué en partie aux génisses, peut être réservé cette année en intégralité pour les vaches, surtout lorsqu'il est de bonne qualité. Ainsi, les génisses pourront être nourries avec de la paille. Des rations sont réalisables pour les jeunes de moins de 6 mois et pour celles de 12 ou de 18 mois. Toutefois, il est nécessaire d'augmenter sensiblement la complémentation en concentrés afin de conserver des apports énergétiques et azotés suffisants. En effet, la valeur de la paille est plus stable que celle du foin, mais sensiblement moins riche en énergie et en azote et moins ingestible. (cf tableau 1).

Les différentes pailles n'ont que peu de différence de valeur alimentaire. Cependant la paille de colza est à éviter pour les petites génisses (moins de 6 mois) car elle est agressive pour les muqueuses intestinales.

Fourrage	Valeur d'encombrement (UEL)	UFL	PDIN	PDIE
Paille de blé	1,60	0,42	22	44
Paille d'avoine	1,55	0,50	20	48
Paille de pois	1,14	0,53	42	60
Paille de féverole	1,17	0,45	31	51
Foin de prairie naturelle fait au 10/06 (épiaison)	1,11	0,72	69	82

Tableau 1 : Valeurs comparées de différentes pailles et d'un bon foin (en kg M.S.).

Source : Tables INRA 2007.

Le tableau 2 présente les quantités conseillées de paille et concentré à distribuer aux génisses en fonction de leur âge.

Attention cependant, les génisses entre 6 mois et un an doivent également recevoir de bons fourrages pour garantir leur développement. Quant aux génisses de plus de 15 mois, la paille pourra constituer le principal fourrage grossier de la ration, à condition qu'elles aient pu être rentrées en bon état corporel. Réduire les croissances est également possible pour certaines catégories (génisses vêlant au-delà de 32 mois d'âge).

Age des génisses	Quantité de paille ingérée (kg brut/j)	Quantité de concentré équilibré (kg brut/j)	Croissance des génisses (g/j)
< 3 mois	2	3,0	700
4 - 6 mois	2,5	3,5	800
6 -12 mois	5	3,5	600
13 - 18 mois	6	4	600

Tableau 2 : Rationnement de différentes catégories de génisses à la paille de céréales.

Source : Réussir l'élevage des génisses laitières, de la naissance au vêlage. Groupe interrégional Génisses Laitières du Grand Ouest, 2013

Limiter la part de paille pour les vaches en lactation

Pour les vaches laitières, les apports de paille seront à limiter à un kg par jour car la déconcentration de la ration pénalise rapidement la production laitière. Malgré les faibles quantités, elle pourra contribuer à ramener des fibres aux rations dans lesquels des co-produits ont été substitués aux fourrages.

Incorporer de la paille dans la ration des bovins à l'engraissement

Pour les catégories d'animaux à besoins élevés, la quantité de concentré dans la ration est nécessairement importante, dépassant nettement les 50 % de MS ingérée.

Des règles spécifiques doivent être appliquées pour éviter des troubles digestifs et métaboliques :

- Limiter le hachage ou la lacération et réduire le temps de malaxage avant distribution dans le cas d'une distribution par mélangeuse distributrice. Cela évite de diminuer la longueur des brins de paille et donc la fibrosité de la ration.
- Distribuer la paille à volonté, fractionnée en plusieurs repas (inciter les animaux à consommer).
- Répartir les consommations de concentré dans la journée. Au-delà de 7 à 8 kg/jour, fractionner la distribution en 3 ou 4 apports ou passer en ration complète. L'addition de bicarbonate de sodium (150 à 200 g/jour) et de magnésium (30 à 50 g/jour) est recommandée pour prévenir les risques d'acidose.

Réaliser une transition alimentaire progressive et lente. Les animaux s'habituent lentement à la paille. Il faut compter 1 à 2 mois pour que leur consommation de paille atteigne son maximum. Ci-dessous sont présentées deux rations avec paille pour des JB.

Ration pour un jeune bovin charolais

– 18 mois – 720 kg vif – 420 kgc

Aliment	Quantité (kg brut/ jour)
Paille	1,5
Pulpes sèches	8,5
Soja 48MAT	1,2
CMV 20-5	0,08

Ration pour un jeune bovin charolais

– 17 mois – 720 kg vif – 420 kgc

Aliment	Quantité (kg brut/ jour)
Paille	2,2
Blé aplati	7
CAMV cellulosique	2,5

Complémenter avec des concentrés issus de la ferme

Compte tenu des valeurs ci-dessus, l'alimentation des génisses à la paille de céréales nécessite un apport complémentaire d'au moins 3 kg de concentrés pour soutenir une croissance hivernale adaptée à des vêlages précoces (cf tableau 2). La complémentation pourra se faire avec un concentré

équilibré ou un mélange 78% céréales + 20% soja + 2% minéral. La tentation de vendre ses céréales pour refaire sa trésorerie sera peut-être grande mais stocker et faire consommer ses céréales en priorité en attendant la récolte de maïs sera peut-être plus judicieux.

Pour faciliter l'ingestion, la paille devra être bien conservée et appétente. Un renouvellement régulier sera nécessaire si le concentré n'est pas mélangé à la paille. Un apport d'aliment liquide mélassé à hauteur de 0,5 kg/génisse/j favorise également l'ingestion du fourrage en cas de difficulté d'appétence. Veiller également à mettre des pierres de sel à disposition et assurer un abreuvement de qualité.

Remarque : Comme pour les autres bovins, le tourteau de soja peut être remplacé par du tourteau de colza dans la proportion 1,5 kg de colza / 1 kg de soja en diminuant en proportion la céréale aplatie. La céréale aplatie peut être remplacée par de la pulpe selon les disponibilités sur l'exploitation.

Prix des concentrés

En période de déficit fourrager, il est important de rester vigilant sur le prix d'équivalence d'achat des fourrages et des concentrés. Le prix d'équivalence permet de juger du prix maximum à payer pour un aliment équilibré (1UFL, 125 PDI) au vu des cours des matières premières, ici soja et blé. Dans le tableau 3 figurent les prix d'équivalence d'un aliment équilibré.

La lecture se fait ainsi : pour un prix du soja à 370€/ T et un prix du blé à 155€/ T, le prix d'équivalence d'un aliment équilibré à 1UFL et 125 PDI est de 215 €/ T.

Tableau 3 : Prix d'équivalence d'un concentré équilibré (1UFL, 125 PDI) en fonction des cours du soja et du blé.

Soja (€/ T brute)	350			370			400		
Blé (€/T brute)	145	155	165	145	155	165	145	155	165
Prix d'équivalence (€)	200	205	210	210	215	220	215	220	225

Annexe 7 : Incorporer des co-produits dans la ration

Les coproduits sont issus des industries de transformation des matières premières végétales. Ils proviennent principalement de l'industrie agroalimentaire : brasserie, amidonnerie, sucrerie, huilerie, transformateurs de la pomme de terre, et des industries de l'agro carburant bioéthanol, diester. Les fournisseurs de coproduits assurent la transaction entre les industrielles (ou les industries de déshydratation) et les éleveurs. Lors de période déficitaires en fourrages, de la paille couplé à des co-produits peut être substitués à une part du fourrage dans la ration des bovins.

Suivant la matière première utilisée et le process industriel, les coproduits sont de natures très variables aussi bien en terme de conditionnement que de valeurs alimentaires. Le choix d'un coproduit dépend de plusieurs paramètres : sa disponibilité, sa valeur alimentaire, son prix, son mode de stockage.

- Condition et capacité de stockage : en général, les volumes de livraison sont importants (25 à 27 tonnes). Les coproduits humides (de 20 à 50 % de MS) nécessiteront un stockage à plat, sur une plateforme propre, accessible pour un camion benne et stabilisée. Avec un mode de conservation proche de l'ensilage, il nécessite une vitesse d'avancement minimale de 15 à 20 cm sur la période estivale. Pour ces coproduits humides, il peut être nécessaire de prendre en compte une perte liée à la conservation. Cependant sur des silos bien confectionnés, les pertes sont négligeables.
- Valeurs alimentaires : les coproduits, comme les concentrés « ordinaires » peuvent être classés en trois catégories : type concentré énergétique, équilibré ou azoté. Ils permettent ainsi de s'adapter à bon nombre de profils de rations. Il est important de vérifier la recommandation d'incorporation maximale mais aussi la valeur d'encombrement (UEL). Les coproduits apportés en faible quantité (exemple 2 à 3 kg brut de fibre de blé) auront davantage un effet sur la concentration finale de la ration. Si l'objectif est de créer de l'encombrement et donc d'économiser du fourrage, il faudra veiller à l'associer avec un support fibreux (foin ou paille) pour le rendre pleinement efficace. Dans tous les cas, il est nécessaire d'aménager une transition pour ne pas perturber la digestion, mettre du sel à disposition des animaux et surveiller les fondamentaux (appétit, rumination, bouses...)
- Prix : pour objectiver la notion de prix, un prix d'équivalence peut être calculé. Il s'agit de reconstituer les valeurs alimentaires du coproduit avec un mélange blé / tourteau de soja ou tourteau de colza. Même si le prix de certains produits de remplacement est supérieur au prix d'équivalence d'un mélange blé/soja, ils peuvent être intéressants s'ils sécurisent la ration sur l'aspect métabolique. Le tableau 1 présente les prix d'intérêt des co-produits en fonction de leur valeur alimentaire. Les calculs ont été réalisés sur la base des cours de mai 2017 (blé broyé stocké = 155€/ T et soja livré =360 €/ T).

Faire face au déficit fourrager en élevage bovin

Produit	% MS	UFL /kg MS	PDIN / kg MS	PDIE / kg MS	Amidon % MS	Prix d'intérêt €/ T brute
Coproduits énergétiques						
Pulpe de pomme de terre	24	1,05	45	95	29	40
Pommes de terre entières	20	1,20	63	103	64	37
Pulpe de betterave sur pressée (28% MS)	28	0,98	61	84	0	42
Betteraves entières	20	1,12	53	88	0	32
Fibre amidonnée de maïs (45% MS) = drèches de maïs humides	45	1,15	80	100	25	78
Bondanut = issu de biscuiterie = produit sec	88	1,26	67	91	39	145
Pulpe de pois	25	1,03	80	100	24	43
Coproduits équilibrés						
Coproduit de l'amidon de maïs: Corn Gluten Feed (sec ou humide)	48	1,05	144	116	20	94 ou 171
Coproduit de l'amidon du blé: drèches humides = fibre de blé	45	1,10	142	102	17	79
Wheat gluten feed	88	1,05	112	103	30	155
Brisures de Pois	88	1,10	129	97	40	148
Bonda Colza 50% bondanut	88	1,18	175	158	22	230
Coproduits protéiques						
Drèche de brasserie (orge)	24	0,92	200	176	8	67
Amysteep (soluble de maïs)	45	0,92	225	40	1	36
Soluble de blé (Aalst)	30	1,15	210	160	1	79
Soluble de pois	28	1,05	180	95	5	47

Tableau 1 : Prix d'intérêt de co-produits calculé sur une base de blé (broyé et stocké) à 155 €/ T et soja (livré) à 360 €/ T

Source : Elevage Conseil Pays de Loire et Normandie

Illustrations d'incorporation de coproduit

La pulpe de betterave surpressée constitue un coproduit intéressant dans le cas d'un manque de maïs ensilage. Riche en énergie avec un bon encombrement, elle répond à double objectif : économie de maïs ensilage et maintien des performances laitières (quantité : 10 à 15 Kg brut). Même si ce produit ne sera disponible qu'à partir de septembre/octobre, il est prudent de le réserver dès maintenant.

Pour assurer la soudure jusqu'à la prochaine récolte de maïs, les stocks d'ensilage d'herbe, réalisés ce printemps, constitueront une part importante de la ration estivale des vaches laitières. Il pourrait être intéressant d'étudier l'intérêt de coproduits « énergétique » ou « équilibré » (ex : 10 à 12 Kg brut de pomme de terre, 4 à 6 Kg brut de fibre de blé). Les drêches de brasserie sont des coproduits riches en protéines non dégradables dans le rumen (apport de PDIA). Elles peuvent remplacer un concentré tanné (quantité : 6 à 8 Kg brut).

Pour les génisses au-delà de 6 mois, avec des rations paille + concentré, le corn gluten feed constitue un coproduit intéressant : aliment équilibré, bien pourvu en azote soluble (quantité : 2 à 4 Kg brut).

Annexe 8 : Substituer la paille par d'autres matériaux et déterminer ses besoins en paille litières

	Type de couchage	
	Litière accumulée	Logettes
Bois déchiqueté	+ Attention aux problèmes de granulométrie, d'échardes.	+ Attention aux problèmes de granulométrie, d'échardes.
Canne de maïs	0 à - – car produit humide Peu d'expérience. Nécessite un broyage partiel pour augmenter l'absorption.	0 à - – car produit humide Très peu de référence. Broyage obligatoire pour constituer la litière.
Copeaux de bois	+++ Seuls ou combinés à la sciure ou de la paille. Les copeaux de bois blancs tendres sont préférables.	+++ Utilisation possible avec de la sciure ou de la paille.
Ecorces	0 à - Faible absorption des déjections	0 à -
Papier et/ou carton	-- Très peu de référence.	-- Très peu de référence.
Sciure	++ seule +++ en combinaison avec de la paille + à ++ si sciure résineux	+ à ++ seule. +++ en combinaison avec de la paille, sauf VL ++ +++ Pour VL en combinaison avec copeaux. Sciure de résineux moins favorable

Source : Institut de l'élevage

+ Utilisation possible sous réserve

- Utilisation délicate

++ utilisation possible

-- utilisation déconseillée

+++ utilisation possible et de qualité

--- utilisation fortement déconseillée

		Vaches laitières			
		Nombre de jours de couchage			
Type de conduite		100	180	240	365
Stabulation aire paillée	Maïs dominant	1	1,6	2,2	3,3
	Herbe dominant	1,2	2,2	2,9	4,4
Logettes	Fumier	0,5	0,9	1,2	1,8
	Lisier sol béton (Paille broyée)	0,2	0,4	0,5	0,7
	Lisier tapis (Paille broyée)	0,1	0,1	0,1	0,2

		Génisses et autres bovins			
		Nombre de jours de couchage			
Type de conduite		100	180	240	365
Stabulation libre paillée intégrale	Maïs – Foin	0,4	0,7	1	1,5
	Ens. Herbe	0,5	0,9	1,2	1,8
Stabulation libre avec aire d'exercice	Maïs – Foin	0,2	0,4	0,5	0,7
	Ens. Herbe	0,3	0,5	0,7	1,1

Source : Elevage conseil