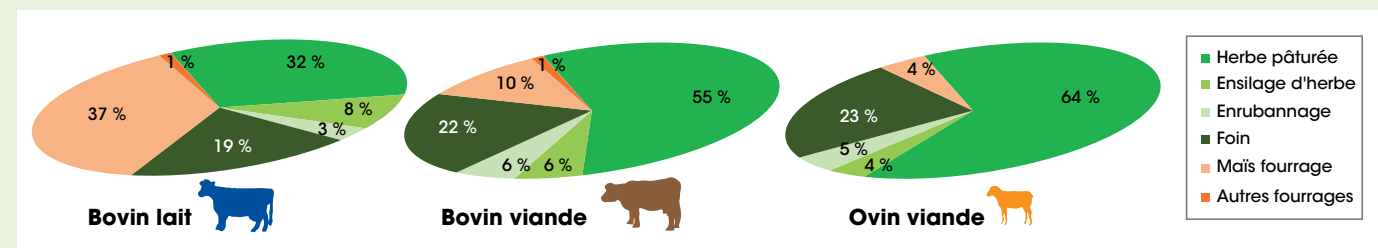


Méthodes

Coût des fourrages : des méthodes et des usages variés

Dans les systèmes d'élevage de ruminants, les fourrages stockés peuvent représenter de 35 à 100 % du régime alimentaire des troupeaux. Au sein de ces élevages, la diversité des systèmes fourragers, des modes de récolte et de conservation des fourrages génèrent des coûts de production très disparates, intéressants à connaître. À cela s'ajoute l'apparition de nouveaux fourrages ou de nouvelles techniques de récolte dont les coûts sont à évaluer.

Figure 1 : Part des différents fourrages dans l'alimentation des troupeaux



Source : INOSYS Réseaux d'élevage

Dans les systèmes d'alimentation des herbivores, les fourrages représentent, à eux seuls environ 20 % des coûts de production du lait ou de la viande (méthode Inosys Réseaux d'élevage).

Pour réduire les coûts de production, l'analyse et la maîtrise des coûts des fourrages produits et consommés sont indispensables. Au cours des dernières années, de nombreuses méthodes de calcul ont été développées et utilisées sur le terrain. L'objectif de ce guide est d'identifier ces méthodes, de les décrire et les classer afin d'aider les utilisateurs dans le choix des méthodes les plus adaptées aux objectifs attendus. A chaque outil, sa finalité.

Je veux...

Vendre des fourrages

Acheter des fourrages

Baisser le coût de production de mes fourrages

Introduire un nouveau fourrage

Baisser le coût de production de mon atelier d'élevage

J'utilise...

La **méthode analytique** pour couvrir à minima le coût de mes intrants et mon temps passé.

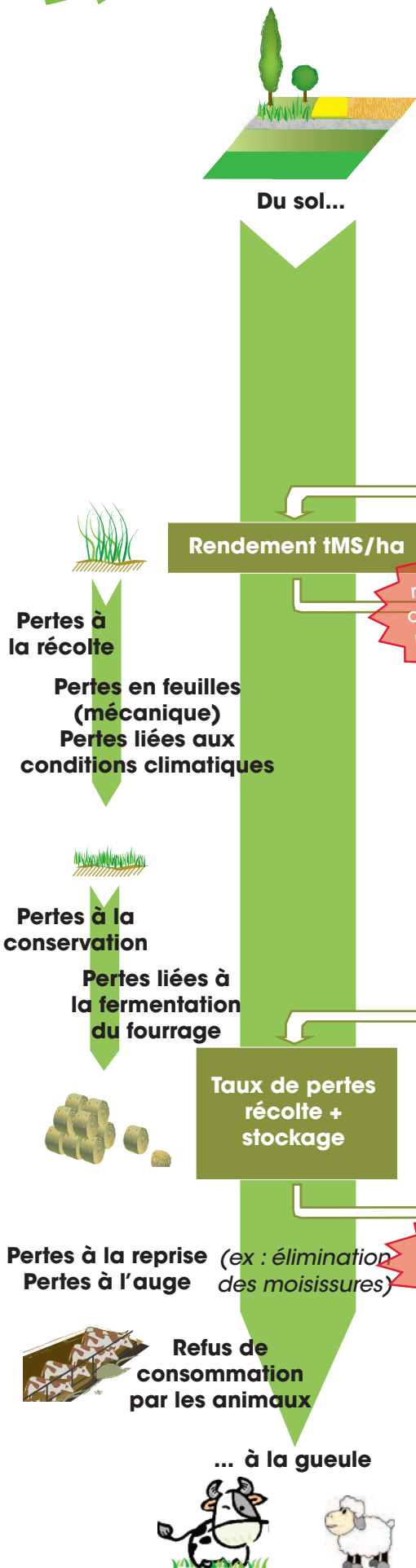
1. La **méthode « Prix d'équivalence »** : calculer le prix d'équivalence à valeur alimentaire égale si j'achetais du blé, du soja et de la paille.
2. Les petites annonces pour consulter la réalité du marché et l'équilibre de l'offre et de la demande.

La **méthode analytique** pour comparer les coûts et les itinéraires techniques à des références ou entre éleveurs.

La **méthode « Budget partiel »** pour simuler l'écart entre l'existant et le projet.

La **méthode « Coût de production »** Inosys - Réseaux d'élevage.

1 Méthodes analytiques : détailler le coût d'un fourrage



Attention, certains postes sont à lisser sur plusieurs années pour les fourrages pluriannuels

Poste	Ressource
Semences	Documents comptables et marges brutes
Engrais	
Produits phytosanitaires	
Mécanisation implantation	Barème d'entraide « BCMA », données exploitation
Mécanisation conduite	
Main-d'œuvre	Barème d'entraide (temps), coût salarié ou référence SMIC
Foncier	Entretien et fermage
Assurance récolte	

Coût du fourrage à l'hectare €/ha

Les intrants doivent être répartis tout au long de la chaîne de production pour pouvoir calculer le prix du fourrage sur pied

Coût du fourrage sur pied €/tMS

Poste	Ressource
Bâches, ficelles, conservateurs	Documents comptables et marges brutes
Mécanisation récolte	Barème d'entraide « BCMA », Traitement différencié selon la nature des récoltes ou somme de la chaîne de récolte sur l'année
Main-d'œuvre	Barème d'entraide (temps), coût salarié ou référence SMIC

Coût du fourrage récolté €/ha

Coût du fourrage récolté €/tMS

Poste	Ressource
Amortissement du stockage (hangar, silo)	Documents comptables et marges brutes

Coût du fourrage stocké €/tMS

Si on prend en compte la mécanisation distribution, il convient de faire de même dans l'approche des coûts des concentrés

Poste	Ressource
Mécanisation distribution	Fioul, entretien, amortissement différencié selon la chaîne de production
Main-d'œuvre	Barème d'entraide (temps), coût salarié ou référence SMIC

Coût du fourrage rendu auge €/tMS

La stratégie d'équipement matériel se raisonne au-delà du fourrage lui-même. Le coût d'un fourrage peut varier selon cette stratégie et le niveau de délégation extérieure.

Exemple :
Luzerne conventionnelle
11 MS/ha
Source : PEREL 2014

54 €	Total intrants 442 €
359 €	
30 €	
32 €	Total mécanisation 60 €
28 €	
30 €	
170 €	

702 €/ha

64 €/tMS

62 €/ha

ensilage, 2 foins, enrubannage
638 €/ha

257 €/ha

1 659 €/ha

151 €/tMS

102 €/tMS

178 €/tMS

Inclus 10 %
de pertes

16 €/tMS

16 €/tMS

210 €/tMS

Il y a pertes et pertes...

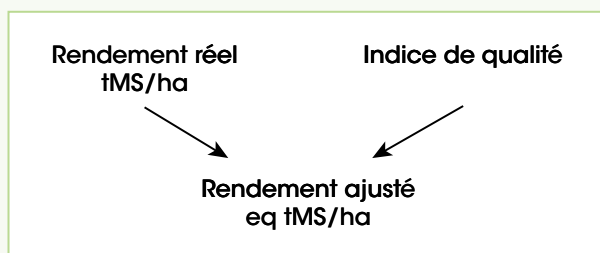
Il y a trois types de pertes :

- Les pertes à la récolte : liées à la hauteur de coupe, à la perte de feuilles, et aux pertes de matières dues à la dessiccation.
- Les pertes au stockage : disparition de matière associée au processus de fermentation et lors de la reprise, aux moisissures et zones d'échauffement.
- Les pertes à l'auge : refus et gaspillage par les animaux.

Communément seules les pertes au stockage sont estimées. Le rendement agronomique est très souvent confondu avec le tonnage sorti du champ qui inclut donc déjà les pertes à la récolte. Ainsi, l'expression « fourrage sur pied » se réfère au tonnage récolté et non au potentiel agronomique de la prairie. Pour les modes de récolte en direct, cela n'a que peu d'incidence. Par contre, pour les foins, en particulier de légumineuses, le fanage peut engendrer des pertes importantes.

Une approche qualitative : la démarche québécoise

La base d'une stratégie de valorisation des fourrages est la production d'un fourrage en quantité et en qualité. Avec l'évolution du stade de maturité des fourrages, l'augmentation du rendement est jumelée à une baisse de la digestibilité et de la teneur en éléments nutritifs. L'indicateur utilisé dans cette approche est le rendement ajusté exprimé en équivalent tonnes de matière sèche par hectare (eqTMS/ha). Il est estimé en prenant en compte un indice de qualité du fourrage au moment de la récolte. Cet indice de qualité est élaboré en calculant la qualité relative en énergie et la qualité relative en protéines par rapport à un stade de référence.



Réf : COULOMBE M.C., 2011, Un coût de « pouce » pour améliorer la gestion des fourrages, 35^{ème} symposium sur les bovins laitiers.

Clôtures, réseaux d'eau, chemins : ne pas les prendre en compte

Leurs coûts sont parfois pris en compte dans les méthodes de calcul du coût de l'herbe pâturée. Seulement ils ne sont pas liés au fourrage en lui-même mais à « l'hébergement » de l'animal. S'ils étaient intégrés alors il faudrait intégrer aux fourrages conservés le coût du bâtiment.

Tableau 1 : Les outils disponibles

	Dénomination et nature de l'outil	Va jusqu'au...	Sources des données mobilisées
Coût des fourrages récoltés	Coûts fourragers 2015 - Littoral normand conseil élevage <i>Feuille de calcul sous tableur</i>	Coût des fourrages récoltés en €/t MS sur l'ensemble des fourrages de l'exploitation.	Trois approches : <ul style="list-style-type: none"> • coût forfaitaire à partir de pratiques moyennes des éleveurs, • résultats de gestion n-1, index IPAMPA, coûts de récolte forfaitaires, • charges opérationnelles de l'exploitation, coûts de récolte forfaitaire.
	Évaluation de la valorisation des fourrages - Université de Laval Québec 2012 <i>Feuille de calcul sous tableur</i>	Calcul du coût de production des fourrages récoltés à l'équivalent t MS (rendement corrigé d'un indice de qualité).	Calcul basé sur les charges de matériel (source comptabilité de l'exploitation) sur la base : charges matériel = 38,5 % du coût de production. Pas de prise en compte des intrants.
	Coût des fourrages Vosges 2006 <i>Feuille de calcul sous tableur</i>	Coût de récolte des prairies permanentes (par type de prairie) en €/t MS et €/ha.	Barème BCMA. Typologie CASDAR Prairies permanentes (14 types). Itinéraires de chaînes de récolte.
Coût des fourrages rendus auge	Coûts fourragers 2014 - Élevage Conseil Loire Anjou <i>Feuille de calcul sous tableur</i>	Coût des fourrages rendus auge en €/t MS.	Charges opérationnelles issues de la comptabilité de l'exploitation. Charges de structures : repères régionaux (modifiables).
	Coût de production Deux-Sèvres 2012 <i>Feuille de calcul sous tableur</i>	Coût des fourrages rendus auge en €/ t MS et €/1000 UFV. Intégré dans un fichier de calcul du coût de production des ateliers animaux.	Barème BCMA et données éleveurs.
	Coût des fourrages dans les élevages laitiers de Rhône-Alpes 2009 - Synthèse d'enquêtes en exploitation <i>Feuille de calcul sous tableur</i>	Coût des fourrages rendus auge en €/t MS sur l'ensemble des fourrages de l'exploitation.	Données comptables et techniques de l'exploitation.
	Référentiel fourrages Lorraine 2015 <i>Fiches par fourrage</i>	Coût des fourrages rendus auge en €/t MS : fiches par type de fourrage et itinéraires d'exploitation types	Cas types Inosys Réseaux d'élevage. Barème CUMA. Référentiel régional chargement et production des prairies.
	Référentiel Coût des fourrages PEREL 2015 <i>Fiches par fourrage</i>	Coût de production de différents fourrages rendus auge selon différents niveaux de rendement.	Coût des intrants, foncier : références régionales. Prix matériel, temps de travail : barème BCMA.
	Référentiel technico-économique normand 2012	Coût de production de différents fourrages ; plusieurs modalités selon le potentiel de sol et la pluviométrie et selon le(s) mode(s) de valorisation.	Coût intrants : prix réels. Matériel : barème BCMA. Itinéraires techniques types définis à dire d'experts selon des conduites rencontrées sur la région.
	Référentiel Coût des fourrages Auvergne Lozère 2008	Coût de production des fourrages rendus auge en €/t MS et €/UFL : céréales, maïs, prairies temporaires et permanentes selon leur(s) mode(s) de valorisation.	Matériel : barème CUMA. Intrants : données exploitation.

Les principaux points de divergence entre les méthodes :



Prise en compte du foncier



Prise en compte de la main-d'œuvre

Atouts/limites	Auteurs - Contact
<p>Point de vigilance : pas de lissage des charges sur la durée de vie de la prairie. Outil intégrant des feuilles de calcul du rendement des prairies et des stocks. Outil adapté à l'utilisation en ferme.</p>	<p>Littoral Normand Conseil Élevage www.littoral-normand.fr</p>
<p>Pas de prise en compte des charges opérationnelles. Pas de prise en compte du pâturage. Prise en compte de la main-d'œuvre pour le matériel hors exploitation. Nécessite une bonne connaissance du parc matériel et de sa vétusté.</p>	<p>Université de Laval (Québec) Valacta - centre d'expertise en production laitière</p>
<p>Analyse comparative possible de différents modes de récolte.  Uniquement les charges liées à la récolte.</p>	<p>UMR Université de Lorraine - INRA Agronomie et Environnement Nancy-Colmar ENSAIA</p>
<p>Outil permettant de synthétiser plusieurs exploitations.  Outil mis à jour, simple et fonctionnel. Point de vigilance : pas de détail du matériel, pas de lissage des charges sur la durée de vie de la prairie.</p>	<p>Élevage Conseil Loire Anjou www.elevage-conseil.fr</p>
<p>Pas de prise en compte du coût de stockage.  Adapté à l'utilisation en ferme.</p>	<p>Chambre d'agriculture des Deux-Sèvres www.deux-sevres.chambagri.fr</p>
<p>Outil excel adapté à une utilisation en ferme mais nombreuses données nécessaires demande du (temps et de la disponibilité éleveur).  Point de vigilance : répartition des charges par atelier et par fourrage.</p>	<p>PEP Rhône-Alpes Bovins Lait www.pep.chambagri.fr</p>
<p>Prise en compte d'un poste Assurance.  Une seule rubrique Intrans (culture, mécanisation, stockage).  Pas de calcul possible du fourrage sur pied.</p>	<p>Réseaux d'élevage Inosys Lorraine</p>
<p>Différentes options pour moduler le calcul : fumier vs engrais chimiques, durée de la prairie, itinéraire technique (techniques culturales simplifiées, désherbage), pertes au stockage, éloignement de la parcelle.  </p>	<p>Collaboration entre différents organismes de la région Pays de la Loire www.perel.paysdelaloire.chambagri.fr</p>
<p>Prise en compte de la main-d'œuvre pour les matériels hors exploitation.  </p>	<p>Groupe régional des spécialistes fourrages - Chambre d'agriculture de Normandie</p>
<p>Une seule rubrique mécanisation et une seule rubrique intrants.  Pas d'étape de calcul du fourrage sur pied.</p>	<p>Réseaux d'élevage Inosys Auvergne Lozère</p>



Prise en compte des aménagements parcellaires pour le pâturage



Méthode « Budget partiel » : simuler simplement une modification du système

La méthode :

La méthode du budget partiel détermine pour toute modification du système fourrager un bilan des impacts économiques positifs (produits en plus, charges en moins) et négatifs (produits en moins, charges en plus). Elle mobilise des références de coût des fourrages et cultures préalablement établis avec une méthode analytique.

Les postes à intégrer doivent répondre aux questions suivantes :

- Quels impacts sur l'assolement, le pâturage (ares accessibles et organisation) et les stocks ?
 - Différences entre le coût de production des fourrages et celui des céréales autoconsommées
 - Surfaces libérées ou consommées pour les cultures de vente
 - Impacts sur les pratiques agronomiques
- Quels impacts sur la ration et sur les performances zootechniques ?
 - Différence sur le coût de complémentation
- Quels impacts sur le temps de travail (nombre de fauches, types de récolte) ?

Au-delà de l'approche économique, cette méthode doit prendre en compte les impacts tels que la modification du plan d'épandage, la répartition des pointes de travail qui peuvent relativiser l'intérêt du changement.

A quoi ça sert ?

La méthode du budget partiel permet d'estimer l'intérêt économique de l'introduction d'un nouveau fourrage. C'est une approche très pédagogique auprès des éleveurs qui permet de coller au plus près des impacts sur le fonctionnement de leur système. Certains éléments ne sont pas chiffrables comme les effets santé ou les effets rotation sur le salissement. La notion de risque peut être abordée en complément par un travail en matrice de gain : variation de conjoncture, de rendements et de performances animales.

Exemple : Impacts de l'introduction de mélange céréalier ensilé en élevage laitier

Source : Réseaux d'élevage Bovins Lait Pays de la Loire

Exploitation de 75 ha avec 360 000 litres de lait - 46 vaches laitières (8000 litres)

Introduction de mélange céréalier ensilé à ¼ ration des vaches laitières sur 8 mois

Remplacement de l'ensilage d'herbe par le mélange céréalier ensilé pour les génisses

Hypothèse : rendement équivalent en maïs et en mélange céréalier ensilé

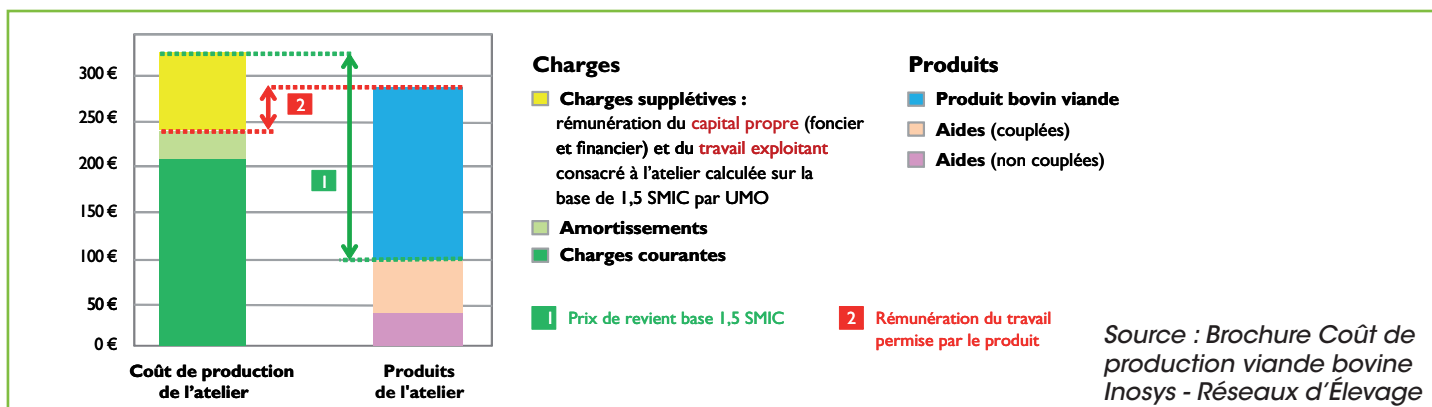
Les principaux impacts :

- Assolement : + 7 ha mélange céréalier + 1,5 ha de culture de vente - 4,5 ha maïs ensilage - 4 ha herbe récoltée + 7 ha couverts exploités - 10,5 ha couverts enfouis
- Concentrés : - 13 t de correcteur azoté + 19 t de concentré de production

Effets négatifs		Effets positifs	
Produits en moins : /	/	Produits en plus : Vente de 1,5 ha de céréales x 70 q/ha x 14 €/q	1 470 €
Charges en plus : Charges de concentré de production : 19 t pour les VL à 250 €/t	4 750 €	Charges en moins : Économie de correcteur azoté : 13 t à 340 €/t	4 420 €
Charges de 7 ha de mélange céréalier immature en plus : 7 ha x 460 € de coût de production	3 220 €	Maïs ensilage en moins : 4,5 ha x 770 €/ha de coût de production	3 465 €
Charges de 1,5 ha de céréales en plus à 600 € de coût de production	900 €	Herbe récoltée en moins : 4 ha x 450 €/ha de coût de production	1 800 €
Frais de conduite des 7 ha de couverts en partie récoltés en dérobées : 7 ha x 150 € de coût de production	1 050 €	Couverts enfouis en moins : 10,5 ha x 80 €	840 €
Total effets négatifs	9 920 €	Total effets positifs	11 995 €
+ 2 075 € soit + 6 €/ 1 000 litres			

Dans cet exemple, au-delà de l'impact économique favorable, cette évolution sécurise le système fourrager avec une récolte avant la période de sécheresse. Elle permet également un écrêtement des pointes de travail et apporte une réflexion nouvelle sur la fertilisation. Avec la diminution des surfaces en maïs, une partie du fumier doit être géré sur les prairies de fauche.

3 Méthode « Systemique » : calculer le coût de production de l'atelier herbivore



La méthode :

La méthode de calcul des coûts de production prend en compte l'ensemble des charges engagées dans l'atelier herbivore divisé par l'unité produite. En lait, on rapporte les charges aux 1 000 l produits. En viande, on utilise la production brute de viande vive (ventes - achats + variation de stock cheptel), en ovins en kg équivalent carcasse d'agneau. Il est réalisé selon une méthode nationale et unifiée INOSYS - Réseaux d'élevage.

La méthode de calcul des coûts de production prend en compte les charges opérationnelles liées à la conduite d'élevage et aux surfaces utilisées dont les céréales intra-consommées. Les charges de structure et la rémunération des facteurs de production (travail, foncier et capital) sont ventilées entre les ateliers herbivores et les cultures grâce à des clés de répartition.

Libellé	Regroupement des comptes
Travail	C'est une charge calculée sur la base de rémunération à 1,5 SMIC multiplié par 1,3 pour prendre en compte les charges sociales (MSA non comptabilisée)
Foncier et capital	Fermage, frais financiers, charges calculées : fermage des terres en propriété et rémunération des capitaux propres au taux du livret A
Frais divers de gestion	Comptabilité, assurances et charges diverses telles que téléphone, ...
Bâtiments	Entretien, eau, électricité, amortissements
Mécanisation	Carburant, entretien et achats petits équipements, travaux par tiers, amortissements
Frais d'élevage	Produits vétérinaires et honoraires, frais d'élevage (identification, contrôle de performance, insémination, échographie, ...), paille litière
Appro. surfaces	Engrais et amendements, semences, traitements et diverses cultures (ficelle, bâche, clôture, irrigation, ...) y compris les céréales autoconsommées
Appro. animaux	Achats de concentrés, minéraux, fourrages

À quoi ça sert ?

C'est une approche globale de l'atelier et ce n'est pas une approche analytique. Le calcul du coût de production permet d'identifier des pistes d'amélioration de l'efficacité économique de l'atelier au regard de référentiels comparables. En ce qui concerne le coût des fourrages, il n'est pas directement accessible mais se retrouve dans les postes approvisionnement des surfaces, mécanisation, bâtiment et travail. De plus, l'unité à laquelle se rapportent les charges relatives aux fourrages n'est pas un hectare ou une tonne de matière sèche mais des kilos de lait ou de viande.

L'optimisation économique de l'atelier ne se résume pas à une simple optimisation de conduite de la surface fourragère. Raisonner les fourrages, c'est raisonner leur production, leur stockage et leur valorisation par les animaux. L'équilibre de ces composantes fait intervenir des notions de travail, d'équipements et de goûts pour telle ou telle tâche.

Pour l'éleveur, le changement peut être freiné par l'oubli d'un paramètre spécifique à son système qu'une approche analytique ne permet pas de comprendre.

Pour en savoir plus : Brochure Coût de production en viande bovine - Inosys Réseaux d'élevage Pays de la Loire - Deux-Sèvres 2014. Des brochures équivalentes dans les autres productions animales et autres régions sont disponibles sur www.idele.fr

4



Méthode « Prix d'équivalence » : estimer un prix d'intérêt selon la valeur alimentaire

La méthode :

La méthode du prix d'équivalence permet d'établir un repère économique en fonction de la valeur alimentaire d'un fourrage. On remplace le fourrage par un mélange de paille, de céréale, et de tourteau qui apporte la même valeur alimentaire en énergie (même nombre d'UF), en azote (PDIN en viande, PDIE en lait) et le même nombre d'unités d'encombrements. Les autres caractéristiques du fourrage (cellulose, teneur en amidon, minéraux) ainsi que la facilité d'emploi ne sont pas prises en compte.

À quoi ça sert ?

La méthode du prix d'équivalence fournit un prix d'intérêt plafond pour l'acheteur. Elle est principalement utilisée pour des ventes d'herbe sur pied mais peut être adaptée à d'autres fourrages. Les frais de récoltes sont supportés par l'acheteur ou le vendeur selon les cas.

Le prix de transaction définitif sera du ressort de la négociation entre le vendeur et l'acheteur en tenant compte de la réalité du marché.

Exemple :

Achat de luzerne sur pied pour enrubannage en 1er coupe au stade début floraison :

Valeurs : UFL 0,67/kg MS - UFV 0,57 /kg de MS \Rightarrow valeur UF moyenne 0,62 ; valeur PDIN = 105 g/Kg MS.

Prix d'équivalence = 111 €/t MS avec un tourteau de soja à 400 €/t, une céréale à 120 €/t et une paille à 65 €/t.

Si l'éleveur qui achète ne réalise pas la récolte, il doit rajouter le prix de récolte et le travail soit ici environ 50 €/t MS.

Un outil est disponible sur le site de la Chambre d'agriculture des Deux Sèvres.



Pour les transactions de maïs ensilage, on utilise généralement le principe d'équivalence entre le produit de la vente de fourrage sur pied et le produit qui aurait été obtenu par le producteur en le vendant en grain. *Méthode Arvalis Institut du végétal.*

Pour conclure

Ces différentes méthodes de calcul fournissent des approches complémentaires avec des indicateurs à un instant T. Cependant, les choix d'orientation d'un système fourrager ne peuvent se limiter au simple coût des fourrages et doivent être réfléchis à l'échelle du système d'exploitation. Les choix stratégiques sont orientés par le cadre réglementaire et sociétal, les opportunités de marché, les moyens de production, les compétences, les techniques conseillées, les objectifs des exploitants.

Document édité par l'Institut de l'Élevage

149 rue de Bercy - 75595 PARIS cedex 12

Décembre 2016 - Réf. idele : 0016 303 011 - ISBN : 978-2-36343-791-4

Travail réalisé dans le cadre du RMT Prairies demain, coordonné par :

Stéphanie Guibert (Chambre d'agriculture 53) et Patrice Pierre (Institut de l'Élevage)

Avec la contribution de :

Bénédicte Blin (Chambre d'agriculture 72), Romain Guibert (Chambre d'agriculture 53), Gérard Hoppenreys (Chambre d'agriculture 79), Jean-Paul Romano (Optival), Amaël Samson (Chambre d'agriculture 14), Jean Zapata (EDE 63).

Mise en page : Corinne Maigret - Institut de l'Élevage

Crédit photos : Patrice Pierre - Institut de l'Élevage

Document réalisé avec la participation financière du Ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

