

# Autonomie et productivité : évaluation en élevages de ruminants grâce à trois indicateurs complémentaires

L. Grolleau<sup>1</sup>, D. Falaise<sup>1</sup>, J.-C. Moreau<sup>2</sup>, L. Delaby<sup>3</sup>, J.-M. Lusson<sup>1</sup>

1 : Réseau agriculture durable des Civam, CS 37725, F-35577 Cesson-Sévigné cedex ; contact@agriculture-durable.org

2 : Institut de l'Élevage, Chemin de Borde Rouge, BP 42118, F-31321 Castanet Tolosan cedex

3 : Inra, UMR 1348 Pegase, Domaine de la Prise, F-35590 Saint-Gilles

## Résumé

Comment définir et évaluer l'autonomie d'une exploitation d'élevage de ruminants ? Suffit-elle à apprécier sa durabilité ? Réalisé dans le cadre du projet PraiFacE "Faciliter les évolutions vers des systèmes herbagers économes", ce travail propose plusieurs approches de l'autonomie des systèmes productifs. Il teste trois indicateurs d'évaluation de cette notion d'autonomie. Deux d'entre eux permettent d'estimer la productivité, et un d'eux la pérennité et l'efficacité des systèmes de production. Ce travail consiste en l'analyse de leurs complémentarités pour préfigurer ce que pourrait être une estimation de l'autonomie simplifiée tout en restant pertinente, dans le cas de systèmes de production avec ruminants.

## 1. L'autonomie des systèmes de production

### 1.1. Systèmes de production "plus autonomes"

L'autonomie constitue une valeur structurante du Réseau agriculture durable des Civam (Rad), l'objet principal de ce réseau associatif étant "*d'accompagner des agriculteurs vers des systèmes de production plus économes et plus autonomes*" (Poly, 1978 ; www.agriculture-durable.org). Pour les agriculteurs du Rad, développer l'autonomie revient à réduire, dans le processus de production, le recours à des intrants extérieurs au système : aliments du bétail, engrais, énergies fossiles, voire capitaux (Deléage, 2004). En d'autres termes, il s'agit de produire en maximisant le lien au sol et de mieux valoriser les ressources naturelles présentes sur l'exploitation.

Cette recherche d'une meilleure autonomie peut être motivée par des raisons économiques, environnementales et/ou sociales. Une exploitation plus autonome s'avère en effet moins dépendante des fluctuations des marchés puisqu'elle achète moins de biens (Benoit et Laignel, 2009 ; Gaillard *et al.*, 2004). Elle réduit ainsi sa sensibilité économique et espère en améliorer sa sécurité. Cette agriculture plus autonome, dite à bas niveau d'intrants, fait preuve d'une moindre empreinte environnementale, que l'on considère l'azote, les pesticides, mais aussi la biodiversité sauvage (Le Rohellec, 2009 ; Alard *et al.*, 2002). Enfin, elle peut traduire des convictions sociales : réduction des importations de protéines des pays du sud, participation à l'aménagement du territoire (Faidherbe *et al.*, 2007).

Au-delà du cercle des agriculteurs du Rad, évoluer vers plus d'autonomie est un souhait largement partagé par les éleveurs de ruminants (Le Rohellec *et al.*, 2013). Ce cheminement s'apparente le plus souvent à un processus d'évolution continue dans lequel chaque agriculteur fixe et recale lui-même ses propres objectifs, sans pour autant qu'il soit question d'atteindre l'autarcie.

Le présent travail expérimente des outils de calcul de l'autonomie du processus de production agricole en élevages de ruminants, afin que les éleveurs intéressés y trouvent de quoi évaluer leur degré d'autonomie et leur marge de progrès. Il propose pour cela une analyse critique et simultanée de trois indicateurs afin de cibler leurs pertinences dans l'objectif de réaliser un diagnostic d'autonomie des exploitations.

## 1.2. L'autonomie, indissociable des notions de productivité et de pérennité

Un écosystème ou agrosystème peut se montrer autonome, peu polluant, mais fort peu productif. L'autonomie seule ne suffit pas à mesurer l'intérêt d'un processus de production. Il semble important de la relier à la **productivité du système**. Par exemple, on agrège à l'autonomie énergétique d'un système, la notion de productivité énergétique de ce système.

Un système autonome n'utilise pas forcément les ressources naturelles d'une façon efficace. Pour deux systèmes ayant le même degré d'autonomie, une même quantité de ressources ne permet pas de produire autant. Il semble donc nécessaire de coupler la notion d'autonomie à celle d'**efficacité d'utilisation des ressources** du système de production.

Un système de production peut aussi se révéler autonome, productif, mais au prix d'un épuisement des réserves, notamment du sol. Pour évaluer l'autonomie en lien avec la durabilité et la préservation des ressources, il semble important d'intégrer cette dimension, appelée ici **pérennité**. Elle rend compte de ce que pourrait devenir le système à l'avenir.

Autonomie, productivité, efficacité et pérennité des systèmes semblent donc constituer 4 paramètres complémentaires qui permettent de donner un point de vue sur le caractère globalement durable d'un agrosystème (Delaby *et al.*, 2012). L'autonomie occupe une place prépondérante dans ce travail.

## 2. Évaluer l'autonomie

Ce que nous appelons ici 'indicateur' n'est autre qu'une variable facilement utilisable qui informe sur une réalité plus complexe et plus difficilement accessible. Trois types d'indicateurs caractérisant l'autonomie, la productivité, l'efficacité et/ou la pérennité, ont retenu l'attention de l'équipe du projet PraiFacE. En les mettant à l'épreuve de cas concrets, il s'agit ici de déterminer les difficultés de leur mise en œuvre, de leur interprétation et de savoir s'ils permettent de rendre compte facilement de l'autonomie.

### 2.1. Les trois indicateurs

#### – Autonomie alimentaire quantitative et azotée

Cet indicateur mesure une autonomie alimentaire en termes de tonnes de Matière Sèche (MS) et de Matière Azotée Totale (MAT) de l'atelier production animale (bovins et caprins) à l'échelle de l'année. Il s'attache à déterminer la part des aliments produits sur l'exploitation au cours de l'année étudiée (n) par rapport à ceux consommés (Paccard *et al.*, 2003) :

#### Autonomie alimentaire

**= 100 X (1 – quantité d'aliments non produits sur l'exploitation en année n / quantité d'aliments consommés)**

Avec : **quantité d'aliments non produits sur l'exploitation** = quantité d'aliments achetés – vendus  
+ stocks début – stocks fin + besoins des animaux mis en pension

**quantité d'aliments consommés** calculés en fonction des besoins des animaux

**L'autonomie alimentaire** a été calculée sans distinguer fourrages et concentrés de façon à éviter ces approximations liées au calcul des besoins en fourrages et concentrés.

Le calcul requiert :

- les **quantités d'aliments achetés, vendus**, en **stock** au début et fin d'année comptable et consommés par les animaux mis en pension, on calcule la quantité d'aliments non produits sur l'exploitation et consommés l'année n. Cette quantité est plus accessible que la quantité produite et demande moins d'hypothèses ou de règles de simplification. Pour les éleveurs, les consommations d'aliments sont difficiles à estimer ;

- les effectifs animaux et la connaissance de leurs niveaux de production pour déterminer leurs besoins et estimer les consommations<sup>1</sup> ;
- la valeur des aliments qui est déterminée à partir des étiquettes (aliments achetés), des analyses de fourrages disponibles ou à défaut des tables INRA (2007)<sup>2</sup>.

L'autonomie alimentaire énergétique est approchée par l'autonomie alimentaire quantitative. Il existe en effet une corrélation proche de 1 entre l'autonomie alimentaire en matière sèche (MS) et celle en énergie (UF) (Paccard *et al.*, 2003). La quantité de matière sèche sert d'unité. Cette unité est plus compréhensible et facile d'utilisation pour les éleveurs et les animateurs de groupes d'agriculteurs. La paille litière n'est pas comptée dans le calcul de l'indicateur d'autonomie alimentaire.

### - Autonomie alimentaire en surface et productivité par hectare

Déclinée de "l'empreinte écologique" (Falaise et Warnery, 2009), **l'autonomie alimentaire en surface** comptabilise les surfaces mobilisées pour produire (aliments achetés et produits sur la ferme). On en déduit la **productivité de la surface alimentaire totale** des exploitations agricoles en divisant la production animale par la surface alimentaire totale.

Pour une quantité produite donnée, cet indicateur utilisé par le Rad considère donc la quantité d'espace réellement mobilisée pour assurer l'alimentation des animaux, contrairement au calcul de productivité usuellement utilisée. Son calcul consiste à répertorier les quantités d'aliments achetés et les surfaces de l'exploitation allouées à la production d'aliments. La surface alimentaire totale est la somme de ces surfaces.

**Autonomie alimentaire en surface = 100 x (1 - (surfaces des aliments achetés / surface alimentaire totale))**

Avec : **surface alimentaire totale** = surface des aliments achetés + surface alimentaire de l'exploitation

**surface alimentaire de l'exploitation** = surface fourragère principale + surface de cultures de vente autoconsommées + surface des intercultures fourragères de l'exploitation autoconsommées

**Productivité de la surface alimentaire totale = Produits animaux / surface alimentaire totale**

### - PAEP : indicateur de Productivité, d'Autonomie, d'Efficacité et de Pérennité du système de production

Cet indicateur se place à l'échelle de l'exploitation et non à l'échelle de l'atelier animal. Il est pour l'instant calculable pour les fermes bovines laitières<sup>3</sup>.

On calcule 4 paramètres caractérisant la durabilité des exploitations, la productivité, l'autonomie, l'efficacité et la pérennité, qui sont définies en termes d'**énergie** (exprimée en MJ) et d'**azote** (exprimé en kg N). Ils sont exprimés à partir :

- des quantités d'énergie et d'azote des productions végétales et animales de l'exploitation (Pv)

Les productions énergétiques et azotées du système sont calculées à partir :

- des quantités de **productions végétales** vendues pondérées d'un coefficient de conversion de t MS en MJ et kg N (Delaby *et al.*, 2012) ;
- des productions de **concentrés autoconsommés** estimées par l'éleveur et pondérées d'un coefficient de conversion de t MS en MJ et kg N ;

1 Le calcul s'appuie sur l'hypothèse selon laquelle on recherche l'égalité entre besoins et consommation. Cette hypothèse a souvent été vérifiée mais il peut exister une certaine élasticité entre les deux, surtout dans les systèmes allaitants, qui peuvent jouer marginalement sur la variation d'état corporel des animaux à certaines périodes ou dans certaines circonstances (sécheresse) (Blanc *et al.*, 2004).

2 Les besoins azotés sont calculés à partir des besoins en Protéine Digestible dans l'Intestin (PDI) (Martin *et al.*, 2011). La conversion des PDI en MAT tient compte des digestibilités réelles et totales des aliments (INRA, 2007 ; Nozières *et al.*, 2005).

3 Les coefficients permettant de passer des produits animaux à leurs besoins ne sont pas encore disponibles pour les autres types d'élevage.

- des productions de **fourrages autoconsommés**, estimées à partir de la quantité de lait livré, des coefficients  $k_E$  et  $k_N$  (Delaby *et al.*, 2009), des aliments achetés et des concentrés autoconsommés. Les coefficients  $k_E$  et  $k_N$  sont calculés à partir du nombre de vaches laitières, du nombre de jeunes bovins élevés et de l'âge au premier vêlage. Ils représentent le rendement de la conversion des aliments consommés en produits animaux. On soustrait aux besoins en aliments totaux ainsi obtenus la quantité de concentrés autoconsommée et la quantité d'aliments achetée pour en déduire la production de fourrages autoconsommés.

- de la quantité de ressources non renouvelables (RnR) consommée pour les produire (fioul, pesticides, électricité...)

Les ressources non renouvelables énergétiques<sup>4</sup> sont déterminées à l'aide de l'outil Dia'terre® (ADEME, 2013). Les ressources azotées non renouvelables correspondent aux effluents d'élevage importés, aux engrais chimiques achetés, à l'azote contenu dans les aliments achetés.

- de la quantité de restitutions (Rsol) issue des différentes productions (effluents d'élevage, résidus de cultures)

Les restitutions au sol liées aux cultures en place sont calculées à partir de l'énergie et de l'azote exportées par les plantes et à l'aide de coefficients mentionnés par Delaby *et al.* (2012). Les restitutions au sol *via* les effluents d'élevage sont calculées à partir des besoins des animaux auxquels on soustrait les effluents exportés.

- des ressources renouvelables (RR). Elles sont calculées comme la différence des productions et des ressources non renouvelables ( $RR = Pv - RnR$ )

- **Productivité** des surfaces du système (en MJ/ha et kg N/ha) :

$Pv = \text{productions} / \text{nombre total d'ha}$

- **Autonomie** du système en ressources renouvelables (% de MJ/ha et % de kg N/ha) :

$A = RR / (RR + RnR)$  autrement dit  $(Pv - RnR) / (Pv - RnR + RnR)$  donc  $(Pv - RnR) / Pv$

- **Efficacité** d'utilisation des ressources non renouvelables permettant la production végétale :

$E = Pv / RnR$

- **Pérennité** du système (% de kg C et % de kg N) :

$P = R_{sol} / Pv$

Plus global que les précédents, ce calcul permet de comparer des systèmes de grandes cultures, de bovins laitiers spécialisés et de polyculture - élevage de bovins laitiers.

## 2.2. En pratique, quelle pertinence des indicateurs pour évaluer l'autonomie ?

Les indicateurs ont été évalués sur 17 fermes de l'ouest de la France (Basse-Normandie, Bretagne, Pays de Loire et Poitou-Charentes) : 9 fermes bovines laitières, 5 fermes bovines allaitantes, 1 ferme mixte bovin lait et viande et 2 fermes caprines. L'échantillon a été construit en recherchant la diversité des productions, pour explorer les conditions de réalisation des calculs et la pertinence des indicateurs. Mais il ne permet pas de poser un diagnostic pour l'ensemble d'une population. Les données ont été collectées par enquête en exploitations agricole.

Ces exploitations ont été choisies pour répondre aux caractéristiques suivantes :

- exploitations déjà enquêtées lors de la deuxième année du projet PraiFace, suivies par une association membre du Rad et pour lesquelles les chiffres annoncés sont jugés fiables par les animateurs qui les connaissent ;

- exploitations ayant évolué récemment vers des systèmes herbagers par souci de fiabilité des données collectées puisqu'elles faisaient appel à une mémoire à plus court terme des éleveurs ;

- élevages bovins laitiers prioritaires sur les élevages bovins allaitants et caprins.

---

<sup>4</sup> Ne sont pas prises en compte les consommations d'énergie liées aux matériels et aux bâtiments. L'échelle d'étude choisie étant annuelle, il semble peu pertinent de les intégrer puisque leur durée de vie est bien supérieure.

Les données sont ici comparées à la moyenne de 2011 de l'échantillon du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA, Ministère de l'agriculture de l'agroalimentaire et de la forêt) des régions Bretagne, Pays de Loire et Basse-Normandie pour les bovins laits ou la moyenne de l'échantillon des Pays de Loire pour les bovins allaitants.

La majorité des fermes de l'échantillon n'emploient qu'une personne. Seules 6 fermes sur 17 emploient au moins 2 Unités de Travailleur Humain (UTH). Les fermes enquêtées sont relativement petites en termes de surface et de cheptel par rapport à la moyenne RICA. Leur système d'alimentation repose en premier lieu sur l'herbe pâturée, d'autres fourrages pouvant intervenir en complément. Les exploitations étudiées achètent peu d'intrants, 7 exploitations sur 17 produisent selon la charte de l'Agriculture Biologique. 3 sur 17 sont signataires de la Mesure Agro Environnementale Système Fourrager Econome en Intrants (MAE SFEI).

### 3. Comparer les indicateurs d'autonomie étudiés

Les indicateurs ont été comparés selon les critères de fiabilité, de facilité de calcul des indicateurs, d'accessibilité des données, de valorisation possible des résultats dans les groupes d'agriculteurs du Rad et pour les animateurs (Tableau 1). Une étude supplémentaire consisterait à analyser la capacité de chacun de ces indicateurs à identifier des fermes dont les degrés d'autonomie sont effectivement différents. Un échantillon plus grand et plus diversifié, notamment en termes de systèmes d'alimentation, est recommandé pour cette analyse. Faute de temps, les tests de sensibilité et de reproductibilité des résultats, par exemple en changeant l'opérateur qui caractérise également la qualité des indicateurs, n'ont pu être réalisés pour l'instant.

**TABLEAU 1 : Comparaison des 3 indicateurs d'autonomie sur des critères de fiabilité, valorisation, facilité de calcul et accessibilité.**

Indicateur	A	B		C (PAEP)	
	Autonomie alimentaire en surface	Autonomie alimentaire quantitative	Autonomie alimentaire azotée	Autonomie énergétique de l'exploitation	Autonomie azotée de l'exploitation
<b>* Fiabilité</b>					
Nombre de données vérifiées par 2 sources autres que les dires d'éleveurs / Nombre de types de données collectées par indicateur	0,54	0,36	0,35	0,31	0,44
Nombre de données uniquement à dires d'éleveur / Nombre de types de données collectées par indicateur	0,15	0,23	0,22	0,14	0,15
Estimation du nombre de coefficients utilisés	<10	<20	<20	>40	>40
Estimation des stocks	non	oui	oui	oui	oui
<b>* Valorisation</b>					
Unité usuelle	oui	oui	oui	non	oui
Appropriation des calculs	oui	oui	oui	non	non
<b>* Facilité de calcul</b>					
Nombre de types de données collectées	13	22	23	35	27
Besoin d'un logiciel	non	non	non	oui	non
<b>* Accessibilité</b>					
Nombre de documents minimum nécessaires à la saisie de données	4	5	5	6	7
Nombre de données collectables uniquement à dires d'éleveurs	2	5	5	5	4

Les indicateurs d'autonomie alimentaire sont plus fiables, plus faciles à collecter et plus viables dans l'état actuel des choses que les indicateurs d'autonomie énergétique et azotée de PAEP. A l'inverse des indicateurs d'autonomie alimentaire, les indicateurs de PAEP se placent à l'échelle de

l'exploitation et permettent la comparaison de systèmes bovins laitiers spécialisés, polyculture élevage laitier et grandes cultures. Il permet aussi une analyse plus complète du système en calculant 8 paramètres. Tout l'enjeu est donc de mettre au point et diffuser ce mode de calcul l'autonomie plus compliquée mais qui peut permettre la naissance de nouveaux débats (Tableau 1).

#### 4. Perspectives : diagnostic autonomie de l'exploitation, méthodes d'exploitation des résultats.

##### 4.1. Peut-on limiter le nombre d'indicateurs à calculer ?

En vue de proposer un diagnostic plus simple tout en restant pertinent, il serait intéressant de limiter le nombre d'indicateurs calculés, et ne conserver que ceux qui se complètent. Les indicateurs ont été comparés 2 à 2 à partir de leur corrélation de Pearson ( $p < 0.05$ )<sup>5</sup>.

Les valeurs d'autonomie alimentaire quantitative et azotée sont significativement très corrélées (Tableau 2). Ceci confirme la liaison établie par Paccard *et al.* (2003). Parmi les 3 indicateurs d'autonomie alimentaire étudiés, celui sur **l'autonomie alimentaire** quantitative et celui sur **l'autonomie en surface** sont les plus complémentaires et les moins gourmands en temps. Pour satisfaire des objectifs de praticité et de fiabilité, une analyse conjointe de ces 2 indicateurs est envisageable, d'autant plus qu'elle reste complète et fiable. Les indicateurs d'autonomie de PAEP ne sont pas corrélés aux autres. Ils ne mesurent par définition pas la même autonomie de l'exploitation. Il existe une **corrélation entre autonomie énergétique et azotée** de PAEP<sup>6</sup>. Si ces corrélations se confirment en utilisant un échantillon plus grand et avec une variabilité de système plus importante, seule l'autonomie azotée pourrait être calculée et renseignerait sur l'autonomie à l'échelle de l'exploitation. L'autonomie énergétique nécessite en effet l'utilisation de l'outil Dia'terre® et est donc plus difficile à mettre en place.

**TABLEAU 2 : Corrélations entre les indicateurs d'autonomie** (\* :  $P < 0,05$  - NS : non corrélé significativement au seuil de 5 %)

	Autonomie alimentaire en surface (AAS)	Autonomie alimentaire quantitative (AAQ)	Autonomie alimentaire azotée (AAN)	Autonomie énergétique (AE)	Autonomie azotée (AN)
AAS	1	0,62*	0,73*	NS	NS
AAQ	-	1	0,86*	NS	NS
AAN	-	-	1	NS	NS
AE	-	-	-	1	0,88*
AN	-	-	-	-	1

##### 4.2. Exploiter les résultats en situation d'accompagnement ou de conseil

Quatre méthodes différentes d'exploitation des résultats auprès des agriculteurs ont été étudiées (Tableau 3) :

- Une comparaison de la valeur obtenue par rapport à 100% d'autonomie (Méthode 1) se révèle rapide et simple à mettre en œuvre. Mais elle fixe l'autonomie totale comme un objectif absolu, ce qui correspond rarement à la réalité du terrain.

- La comparaison des valeurs d'autonomie année par année (Méthode 2) est chronophage. Elle ne fixe pas l'autonomie totale comme un absolu et permet l'analyse fine des progrès sur une exploitation.

- La comparaison de la valeur obtenue à une valeur prédictive calculée par l'analyse des résidus d'une régression (Méthode 3) ou par l'analyse de variance (Méthode 4) sont plus compliquées à faire comprendre au public ciblé mais se prêtent bien à la comparaison au sein du groupe.

<sup>5</sup> Ces corrélations seraient bien sûr à confirmer sur un plus large échantillon comprenant des fermes qui ne sont pas déjà sur le chemin de l'autonomie.

<sup>6</sup> Il existe une relation linéaire significative ( $p < 0,05$  ;  $R^2 = 0,76$ ) entre ces deux autonomies.

**TABLEAU 3 : Présentation des avantages et inconvénients de chacune des méthodes d'analyse des valeurs prises par les indicateurs**

Comparaison des valeurs de l'indicateur d'autonomie à...	Avantages	Inconvénients
<b>* Méthode 1</b>		
A 100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une unique année collectée nécessaire à l'analyse</li> <li>- Analyse rapidement réalisable</li> <li>- Pas de stigmatisation des individus des groupes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'autonomie à 100% devient l'objectif à atteindre à tout prix</li> <li>- Moins efficace pour animer des discussions de groupes</li> </ul>
<b>* Méthode 2</b>		
Aux années précédentes ou suivantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de stigmatisation des individus d'un groupe</li> <li>- Animation de discussion de groupe autour des moyens mis en place pour évoluer ou pas</li> <li>- Analyse de résultat relativement peu gourmande en temps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plusieurs années collectées pour l'analyse (fiabilité des données, temps de collecte...)</li> </ul>
<b>* Méthode 3</b>		
Une valeur prédite par une régression linéaire simple entre numérateur et dénominateur de l'indicateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animation de discussion de groupes</li> <li>- Une unique année collectée suffit à l'analyse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse des résultats plus gourmande en temps</li> <li>- Stigmatisation des individus d'un groupe</li> <li>- Utilisation d'un logiciel de statistique</li> <li>- Opacité de la méthode d'analyse</li> </ul>
<b>* Méthode 4</b>		
Aux autres exploitations enquêtées indépendamment des années prises en compte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiabilité statistique</li> <li>- Lissage des résultats sur les années d'études</li> <li>- Animation de discussion de groupes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficultés de compréhension de l'analyse par les agriculteurs</li> <li>- Stigmatisation des individus d'un groupe</li> <li>- Pertinent que sur des exploitations en croisière</li> <li>- Utilisation d'un logiciel de statistique</li> <li>- Opacité de la méthode d'analyse</li> </ul>

## Conclusion et perspectives

Ce travail d'exploration et d'évaluation comparée d'indicateurs de l'autonomie en systèmes d'élevage de ruminants laisse apparaître plusieurs points :

- Les fermes enquêtées sont essentiellement herbagères et ne sont pas représentatives de la diversité des systèmes d'alimentation de ruminants. L'étude devra donc être élargie, en particulier sur des fermes moins herbagères.

- Les 3 indicateurs étudiés se montrent assez fiables. Les indicateurs d'autonomie alimentaire sont plus faciles à obtenir et facilement valorisables auprès des éleveurs : l'approche et les unités employées leur sont familières. Les indicateurs de PAEP sont plus difficiles à établir. Ils offrent cependant la possibilité de se placer à l'échelle de l'exploitation et de comparer des systèmes mixant différemment la part des ruminants et des cultures. L'indicateur PAEP ouvre également sur la pérennité qui est une dimension importante de la durabilité. D'autres travaux devront pourtant être conduits avant que ces indicateurs soient en mesure d'exprimer leurs potentialités dans tout type de ferme de polyculture avec élevage de ruminants. Dans l'immédiat, la présentation d'un "diagnostic autonomie" simplifié avec les deux indicateurs **d'autonomie alimentaire quantitative et en surface** ouvre sur une première approche complémentaire de l'autonomie et de la productivité à l'échelle du système d'élevage de ruminants.

- L'autonomie des exploitations agricoles est de plus en plus présentée comme un atout en contexte fluctuant. Cette idée est désormais partagée à des degrés divers par de nombreux éleveurs de ruminants. Mesurer l'autonomie au moyen d'indicateurs est intéressant pour qu'un agriculteur puisse évaluer ses progrès et marges de progrès dans le domaine et susceptible l'aider dans ses choix d'adaptation de système. Mais considérer seulement l'autonomie, au travers d'un bilan, aussi bon soit-il, ne suffira pas à prendre des décisions d'orientation. Un tel bilan pourra cependant

constituer une pièce de choix dans un diagnostic de durabilité intégrant de nombreuses autres données, dont l'aspect économique de l'autonomie et donc sa gestion stratégique : jusqu'à quel point, en termes de quantité et de fréquence, tolérer des achats de fourrages peut-il s'avérer plus intéressant qu'une stratégie de sécurité maximale, coûteuse en termes de stocks ?

Certains éleveurs considèrent d'autres formes d'autonomie qui n'ont pas pu être étudiées lors de ce travail. L'autonomie "versant aval" de leur système que l'on pourrait définir comme une moindre dépendance vis-à-vis d'un acheteur principal, via le développement de circuits alternatifs de transformation et distribution d'une part ou de la totalité de leur production. D'autres attachent aussi beaucoup d'importance à l'autonomie énergétique ou l'autonomie financière de leur système (Rad, 2010 : *Diagnostic de durabilité*). Quelques éleveurs recherchent l'autonomie de pilotage du système. Elle correspond à la capacité de l'exploitant à se forger ses propres normes professionnelles (Coquil, 2014), à prendre lui-même des décisions concernant son système et à les mettre en œuvre.

### Références bibliographiques

- ALARD V, BÉRANGER C, JOURNET M. (2002) : *A la recherche d'une agriculture durable. étude de systèmes herbagers économes en Bretagne*, Inra édition, 346 p.
- BENOIT M, LAIGNEL G. (2009). « Performances techniques et économiques en élevage ovin viande biologique : observations en réseaux d'élevage et fermes expérimentales », *Innovations Agronomiques*, 4, 151-163.
- BLANC F, BOCQUIER F, AGABRIEL J, D'HOUE P, CHILLIARD Y. (2004). « Amélioration de l'autonomie alimentaire des élevages de ruminants : conséquences sur les fonctions de production et la longévité des femelles », *Rencontres Recherches Ruminants*, 11, 155-164.
- COQUIL X. (2014) : *Transition des systèmes de polyculture élevage laitiers vers l'autonomie, une approche par le développement des mondes professionnels*, 319 p.
- DELABY L., JOURNET M. (2009). « Quantifier l'énergie et l'azote fixés par les fourrages à partir des productions animales en vue d'évaluer la durabilité des élevages laitiers », *Rencontres Recherches Ruminants*. 16, 123.
- DELABY L, POCHON A, JOURNET M. (2012). « Proposition d'un nouvel indicateur global de durabilité des exploitations d'élevage », *Fourrages*, 213, 77-86.
- DELÉAGE E, (2004) : *Paysans de la parcelle à la planète, socio-anthropologie du Réseau agriculture durable*, Editions Syllepse, 245 p.
- FALAISE D, WARNERY C. (2009). *Empreinte écologique d'itinéraires techniques agricoles. Cas de la production laitière en Bretagne*
- FAIDHERBE L, HASNAOUI N, DEBORDE I, MORINEAU J, LUSSON J M. (2007). « Pistes d'adaptations des systèmes pâturants autonomes à de nouvelles données climatiques », *Acte des journées AFFF*.
- GAILLARD C, GRANGER S, MEUDRE A M, DEMAREST F. (2004). « Autonomie alimentaire : contribution à la durabilité d'exploitations laitières du Jura », *Rencontres Recherches Ruminants*, 11, 174.
- INRA. (2007). *Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux - Valeurs des aliments*, Editions QUAE, Versailles.
- LE ROHELLEC C., LUSSON J.M. (2013) : *Freins et leviers au développement de l'herbe dans les exploitations agricoles de l'Ouest*, Réseau agriculture durable des Civam, 96 p.
- LE ROHELLEC C., FALAISE D., MOUCHET C., BOUTIN M., THIEBOT J. (2009): "Analyse de l'efficacité environnementale et énergétique de la mesure agri-environnementale « Système fourrager économe en intrants » (SFEI), à partir de l'analyse de pratiques de 44 signataires. Campagne culturelle 2006/2007", *Rencontres Recherches Ruminants*, 16, 109-112
- MARTIN G, FELTEN B, DURU M. (2011). « Forage rummy: a game to support the participatory design of adapted livestock systems », *Environmental Modelling and Software*, 26, 1442-1453.
- NOZIÈRES M O, DULPHY J P, PEYRAUD J L, PONCET C, BAUMONT R. (2005). « Estimation, pour les fourrages, de la dégradabilité des protéines (DT) dans le rumen et de la digestibilité réelle des protéines alimentaires dans l'intestin grêle (dr) : conséquences sur leurs valeurs PDI », *Rencontres Recherches Ruminants*, 12, 105-108.
- PACCARD P, CAPITAIN M, FARRUGGIA A. (2003). « Autonomie alimentaire et bilans minéraux des élevages bovins laitiers selon les systèmes de production », *Fourrages*, 174, 243-257.
- POLY J. (1978). *Pour une agriculture plus autonome et plus économe*, Inra, Paris. 65 p.
- RAD. (2010). *Diagnostic de durabilité*.

### Sitographie

- Réseau agriculture durable des Civam : [www.agriculture-durable.org](http://www.agriculture-durable.org)
- ADEME. 2013. <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=24390>. (11 août 2013).
- Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt - Agreste - RICA France.