



**HAL**  
open science

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

L. Grolleau, David Falaise, J. C. Moreau, Luc Delaby, Jean-Marie Lusson

### ► **To cite this version:**

L. Grolleau, David Falaise, J. C. Moreau, Luc Delaby, Jean-Marie Lusson. Autonomie et productivité : évaluation en élevages de ruminants grâce à trois indicateurs complémentaires. *Fourrages*, 2014, 218 (218), pp.125-131. hal-01210661

**HAL Id: hal-01210661**

**<https://hal.science/hal-01210661>**

Submitted on 27 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

# 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>

**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 de production avec ruminants.**

## RÉSUMÉ

Trois indicateurs d'évaluation de l'autonomie sont présentés et testés. Deux permettent d'estimer la productivité (l'un évalue l'autonomie alimentaire quantitative et azotée, l'autre l'autonomie alimentaire de la surface et la productivité par hectare) ; le troisième, plus complexe, évalue la productivité, l'autonomie, l'efficacité et la pérennité du système de production. Il ont été appliqués à un échantillon de 17 exploitations. Leur évaluation porte sur leur facilité de mise en œuvre, leur fiabilité et analyse leurs complémentarités pour préfigurer ce que pourrait être une estimation de l'autonomie simplifiée, tout en restant pertinente, des systèmes d'élevage de ruminants.

## SUMMARY

### **Evaluation of the self-sufficiency and productivity of ruminant farms using three new indicators**

How to define and evaluate the self-sufficiency of a ruminant farm? And is this criteria sufficient in establishing sustainability? Three indicators for evaluating self-sufficiency, presented below, were tested. Two indicators were used for determining productivity (one for assessing feed self-sufficiency in terms of quantity and nitrogen content, and another for assessing feed self-sufficiency in terms of acreage and productivity per hectare of land), while a third more complex indicator was used to assess the overall productivity, self-sufficiency, efficiency and sustainability of the production system. These indicators were applied to a sample of 17 farms, and were assessed based on ease of implementation, reliability and complementarity as possible tools for easily and accurately determining the self-sufficiency of ruminant production systems.

## 1. L'autonomie des systèmes de production

### ■ Vers des systèmes de production "plus autonomes"

L'autonomie constitue une valeur structurante du Réseau agriculture durable des Civam (Rad)<sup>1</sup>. 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 (DELEAGE, 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,

1 : L'objet principal de ce réseau associatif ([www.agriculture-durable.org](http://www.agriculture-durable.org)) est "d'accompagner des agriculteurs vers des systèmes de production plus économes et plus autonomes" (POLY, 1978).

#### AUTEURS

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

**MOTS CLÉS** : Agriculture durable, analyse énergétique, autonomie, diagnostic, exploitation agricole, pérennité, production animale, production fourragère, système d'élevage, système de production, système fourrager.

**KEY-WORDS** : Animal production, diagnosis, energy analysis, farm, forage production, forage system, livestock system, persistency, production system, self-sufficiency, sustainable agriculture.

**RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE** : Grolleau L., Falaise D., Moreau J.C., Delaby L., Lusson J.M. (2014) : "Autonomie et productivité : évaluation en élevages de ruminants grâce à trois indicateurs complémentaires", *Fourrages*, 218, 125-131.

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 LUSSON, 2013). Ce cheminement s'apparente le plus souvent à un processus d'évolution continue dans lequel chaque agriculteur fixe et recalcule lui-même ses propres objectifs, sans pour autant qu'il soit question d'atteindre l'autarcie.

Le présent travail teste 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 leur pertinence dans l'objectif de réaliser un diagnostic d'autonomie des exploitations.

## ■ 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).

## 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.

### ■ Les trois indicateurs

#### • Autonomie alimentaire quantitative et azotée

Cet indicateur (indicateur A) 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** =  $100 \times (1 - (\text{quantité d'aliments non produits sur l'exploitation en année } n / \text{quantité d'aliments consommés}))$

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 : calculée 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>2</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>3</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

2 : 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).

3 : 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).

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 (indicateur B) 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** =  $100 \times (1 - (\text{surfaces des aliments achetés} / \text{surface alimentaire totale}))$

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>4</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** (en MJ) **et d'azote** (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 estimés par l'éleveur et pondérés d'un coefficient de conversion de t MS en MJ et kg N ;

- des productions de fourrages autoconsommés, estimés à partir de la quantité de lait livré, des coefficients  $k_E$  et  $k_N$  (DELABY et JOURNET, 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 autoconsommés 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>5</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 exportés 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 :

$A = (Pv - RnR) / (Pv - RnR + RnR) = (Pv - RnR) / Pv$

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

$E = Pv / RnR$

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

$P = Rsol / Pv$

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.

5 : 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.

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

## ■ En pratique, quelle est la pertinence de ces 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. En revanche, il **ne reflète pas la diversité des systèmes de production**. Les données ont été collectées par enquête en exploitations agricoles. Ces exploitations ont été choisies pour répondre à l'ensemble des 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.

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'agro-alimentaire 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 Fourrage Economique en Intrants (MAE SFEI).

## ■ 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.

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

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>Type d'autonomie évaluée...</b>						
<b>* Accessibilité</b>						
Nombre de documents minimum nécessaires à la saisie de données	4	5	5	6	7	
Nombre de données collectables uniquement à dire d'éleveurs	2	5	5	5	4	
<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>* Fiabilité</b>						
Nombre de données vérifiées par 2 sources autres que les dire 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 dire 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	

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

TABLE 1 : Comparative table of the 3 self-sufficiency indicators based on ease of implementation, ease of calculation, reliability and added value.

Cas 1 : Achat de fourrages vs concentrés			
	Exploitation 1 : <b>Achat de paille uniquement</b>	Exploitation 2 : <b>Achat de correcteur azoté</b>	
<b>Autonomie alimentaire quantitative</b> (indicateur A)	Indicateur plus sensible (diminue plus rapidement)	Indicateur moins sensible	
<b>Autonomie alimentaire azotée</b> (indicateur A)	Indicateur moins sensible (car faible valeur en MAT de la paille)	Indicateur plus sensible	
Cas 2 : Variation de stocks			
	Exploitation 3 : <b>Importante</b> variation de stocks d'aliments	Exploitation 4 : <b>Peu de</b> variation de stock d'aliments	
<b>Autonomie alimentaire quantitative et azotée</b> (indicateur B)	Autonomies très différentes car les variations de stock prises en compte sont non nulles	Autonomies similaires car les variations de stocks prises en compte sont nulles	
<b>Autonomie alimentaire en surface</b> (indicateur A)	Faible différence entre exploitations 3 et 4 car les variations de stocks ne sont pas prises en compte		
Cas 3 : Changement de stratégie d'élevage des animaux			
Année	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Stratégie adoptée	<b>Vente de taurillons et vente de bœufs de 33 mois</b>		
	<b>Vente de 50% des broutards (50% sont conservés pour produire des bœufs de 33 mois)</b>		
Âge de vente (mois)	8	19	33
Effectifs vendus	0	18	15
Effectifs élevés		18	15
Evaluation du besoin des animaux	Estimation représentant la réalité		Sous-estimation
Evaluation de l'impact sur l'indicateur B	Reffet de la réalité		Autonomie majorée par rapport à la réalité

TABLEAU 2 : Illustration à partir de situations rencontrées dans les exploitations de l'évaluation de l'impact de 3 modifications selon les indicateurs.

TABLE 2 : *Examples based on encountered situations of the evaluation of the impact of 3 changes by the indicators.*

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 de l'autonomie, plus compliqué, mais qui peut permettre la naissance de nouveaux débats (Tableau 1).

### 3. Quels indicateurs pour quelles différences observées ?

Cette partie illustre l'impact de certains paramètres sur les indicateurs à partir de plusieurs cas d'exploitation rencontrés sur le terrain. Pour plus de clarté, seul un facteur est considéré, facteur variable entre les exploitation comparées : tout d'abord, l'achat de fourrages par rapport à l'achat de concentrés (cas 1 du tableau 2), puis les variations de stocks (cas 2). Le tableau (cas 3) récapitule également l'impact que peut avoir un changement de stratégie d'engraissement des animaux sur une même exploitation ; l'autonomie alimentaire quantitative et azotée (indicateur B) tient compte des besoins des animaux, contrairement à l'autonomie alimentaire en surface (indicateur A) qui en fait abstraction.

### 4. 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.

- Les comparaisons 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.

Comparaison des valeurs de l'indicateur d'autonomie...	Avantages	Inconvénients
<b>* Méthode 1</b> ... à l'autonomie totale	<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% : 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> ... à 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 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>

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

TABLE 3 : Advantages and disadvantages of the methods used for analyzing the values determined by indicators.

## 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 associant 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 de 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.

Intervention présentée aux Journées de l'A.F.P.F.,  
"Concilier productivité et autonomie en valorisant la prairie",  
les 25-26 mars 2014.

## 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'HOOR 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 Rech. 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 Rech. 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*, éditions Syllepse, 245 p.
- FAIDHERBE L., HASNAOUI N., DEBORDE I., MORINEAU J., LUSSON J.M. (2007) : "Pistes d'adaptations à la sécheresse des systèmes d'élevage bovin économes basés sur le pâturage", *Fourrages*, 191, 297-310.
- FALAISE D., WARNERY C. (2009) : *Empreinte écologique d'itinéraires techniques agricoles. Cas de la production laitière en Bretagne*.
- GAILLARD C., GRANGER S., MEUDRE A.M., DEMAREST F. (2004) : "Autonomie alimentaire : contribution à la durabilité d'exploitations laitières du Jura", *Rencontres Rech. Ruminants*, 11, 174.
- INRA (2007) : *Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux - Valeurs des aliments*, édi. 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 Rech. 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 Rech. 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* ; <http://www.agriculture-durable.org/lagriculture-durable/evaluer-la-durabilite/>

## Sites Internet

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