



Concilier productivité et autonomie en valorisant la prairie

Journées AFPF (25 - 26 mars 2014 – Versailles)

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

L. Grolleau¹, D. Falaise¹, J.-C. Moreau²,
L. Delaby³, J.-M. Lusson¹

1 : Réseau agriculture durable des Civam, Cesson Sevigné

2 : Institut de l'Élevage, Castanet Tolosan

3 : Inra, UMR 1348 Pegase, Saint-Gilles

Introduction

Cadre :

- CASDAR PraiFacE : Faciliter les évolutions vers des systèmes herbagers
→ Etude **d'indicateurs** caractérisant ces systèmes et leur évolution



Objectif :

Construire un diagnostic autonomie des exploitations agricoles

Introduction - suite -

Définition

= Capacité à produire des biens et services avec un minimum d'intrants

≠ autarcie

- Déclinée sous plusieurs formes (alimentaire, énergétique, décisionnelle...)

Autonomie, un enjeu en contexte fluctuant

- Sécurité économique
- Diminue la potentialité des risques environnementaux
- Convictions sociales

Autonomie UN DES paramètres de la Durabilité

→ Indissociable des notions de Productivité et Pérennité

Sommaire

- 1 – Présentation des indicateurs
- 2 – Méthodes d'analyse des indicateurs
- 3 – Comparaison des indicateurs

1 - Présentation des indicateurs

3 indicateurs pour 3 questions

- Est-ce que la production végétale permet de nourrir les animaux de l'exploitation ?

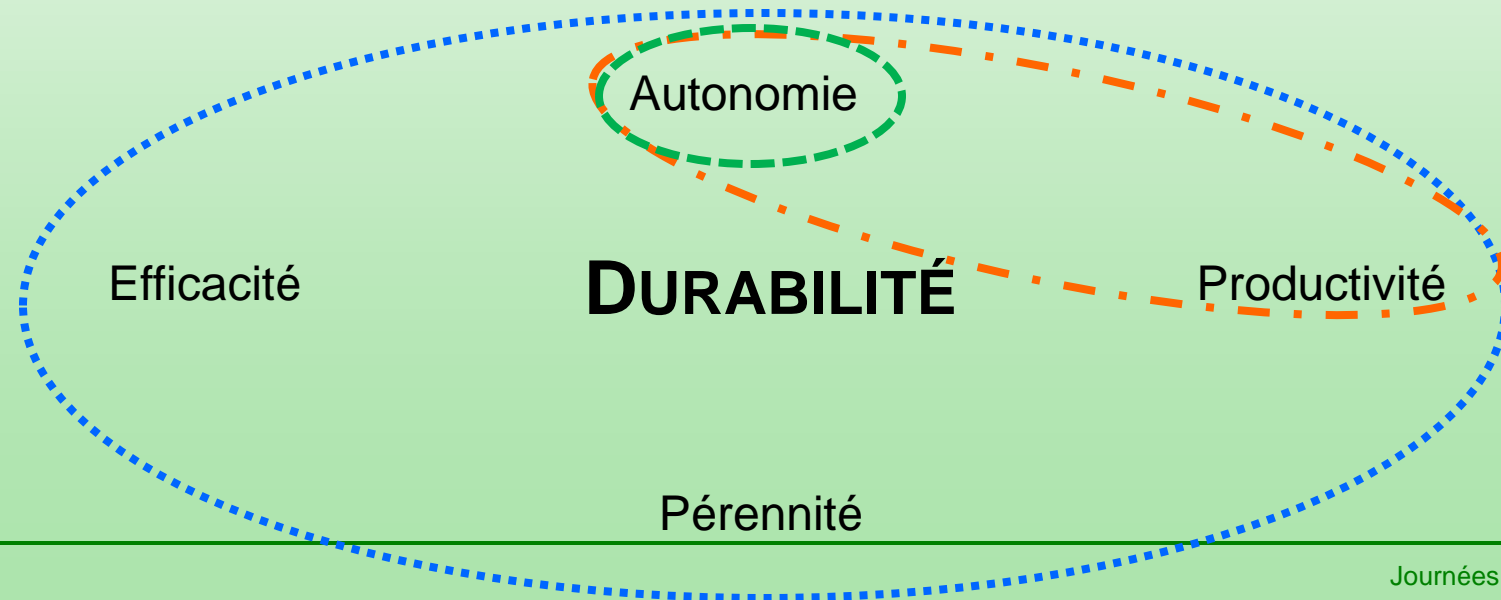
Autonomie alimentaire quantitative et azotée

- Combien la production animale mobilise d'hectare ?

Autonomie alimentaire en surface et productivité de la surface totale

- Est-ce que l'exploitation valorise bien les ressources dont elle dispose dans la durée ?

Productivité Autonomie Efficacité Pérennité



1-1 Autonomie alimentaire quantitative et azotée

Est-ce que la production végétale permet de nourrir les animaux de l'exploitation ?

en tMS et MAT



1-2 Autonomie alimentaire en surface et productivité de la surface totale

Combien la production animale mobilise d'hectare ?

$$\text{Productivité de la surface alimentaire totale} = \frac{\text{Produit animaux}}{\text{Surface alimentaire totale}}$$

Surface alimentaire totale

Surface des aliments achetés

Surface alimentaire de l'exploitation =

Fourrages + Cultures autoconsommées + Intercultures hors cultures autoconsommées

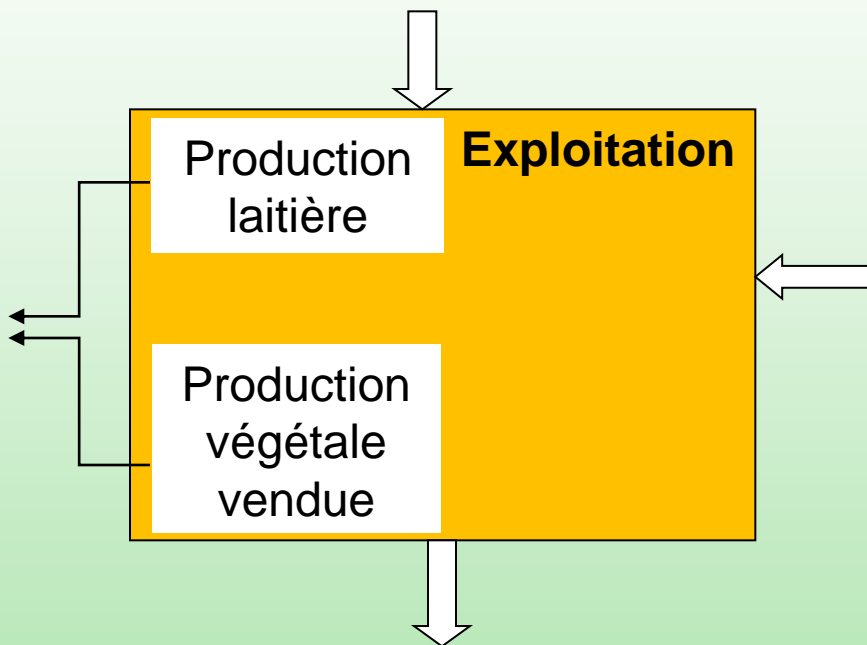
1-3 Productivité Autonomie Efficacité Pérennité (PAEP)

Ressources Renouvelables



...

Productivité
végétale
autoconsommée
et vendue



Ressources non
Renouvelables
(hors matériel et
bâtiments)

N

P

K

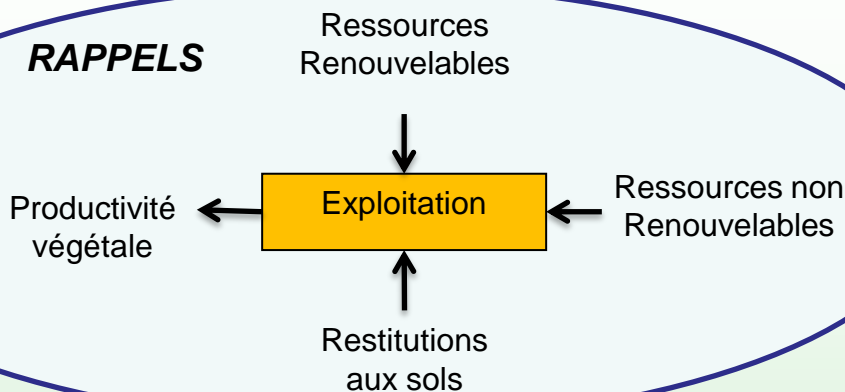
...

Restitutions aux sols

(Effluents d'élevage de l'exploitation
mis sur les sols, résidus culturaux)

...

...



Productivité des surfaces du système

(en MJ/ha et kgN/ha).

$$Pv = \frac{\text{Productions}}{\text{Nombre d'ha total de SAU}}$$

Autonomie du système en ressources renouvelables (% de MJ/ha et % de kgN/ha).

$$A = \frac{\text{Ressources Renouvelables}}{\text{Ressources Renouvelables} + \text{Ressources non Renouvelables}}$$

Efficacité d'utilisation des ressources non renouvelables permettant de réaliser la production végétale.

$$E = \frac{Pv}{\text{Ressources non Renouvelables}}$$

Pérennité du système (% de kgC et % de kgN).

$$P = \frac{\text{Restitutions au sol}}{Pv}$$

Récapitulatif des indicateurs étudiés

<i>Indicateur</i>	<i>Echelle d'étude</i>	<i>Unité</i>	<i>Variables prises en compte</i>	<i>Autres paramètres de la durabilité</i>
Autonomie quantitative	Atelier ruminant	% de MS	Achats, Stocks, Vente, Besoins des animaux	/
Autonomie azotée		% de MAT		
Autonomie alimentaire en surface	Atelier ruminant	% d'ha	Achats d'aliments, Autoconsommation	Productivité
Autonomie énergétique	Exploitation	% de MJ	Ressources non Renouvelables et Productions énergétiques	Productivité, Efficacité Pérennité énergétiques
Autonomie azotée	Exploitation	% de kgN	Ressources non Renouvelables et Productions azotées	Productivité, Efficacité, Pérennité azotées.

2 - Méthodes d'analyse des indicateurs

2-1 Comparaison par rapport à 100%

- ✓ Une unique année collectée
- ✓ Analyse rapidement réalisable
- ✓ Pas de stigmatisation des individus
des groupes

- ✗ L'autonomie à 100% devient l'objectif
- ✗ Moins efficace pour animer des discussions de groupes

2-2 Comparaison par rapport aux années précédentes

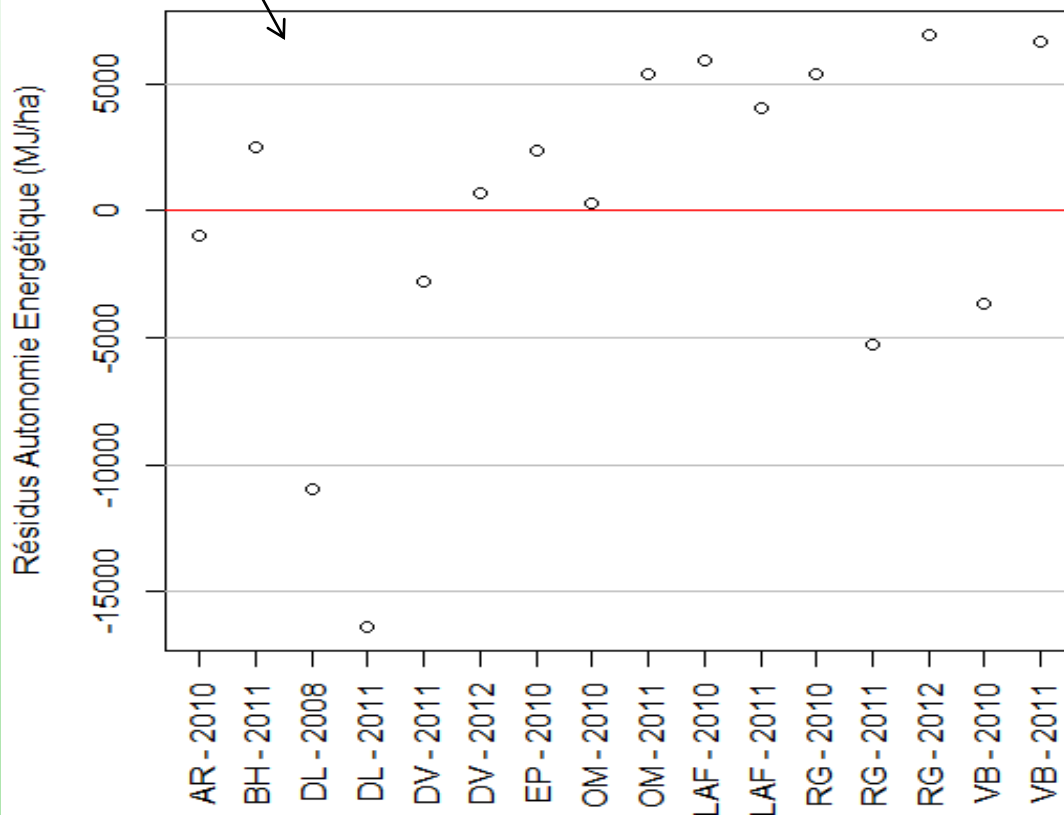
- ✓ Pas de stigmatisation des individus d'un groupe
 - ✓ Discussion autour des moyens mis en place pour évoluer
 - ✓ Analyse de résultat relativement peu gourmande en temps
- ✗ Plusieurs années collectées pour l'analyse (fiabilité des données, temps de collecte...)

2-3 Comparaison par rapport à une valeur prédite

par une régression linéaire simple entre numérateur et dénominateur de l'indicateur

Ressources Renouvelables Energétiques = $b + a * \text{Productivité végétale Energétique} + \text{Résidus}$

Projection



- ✓ Animation de groupes
- ✓ Une unique année collectée
- ✗ Analyse des résultats nécessitant du temps
- ✗ Stigmatisation des individus d'un groupe
- ✗ Utilisation d'un logiciel de statistique
- ✗ Opacité de la méthode

2-4 Comparaison par rapport aux autres exploitations indépendamment des années

- ✓ Fiabilité statistique
- ✓ Lissage des résultats sur les années d'études
- ✓ Animation de discussion de groupes

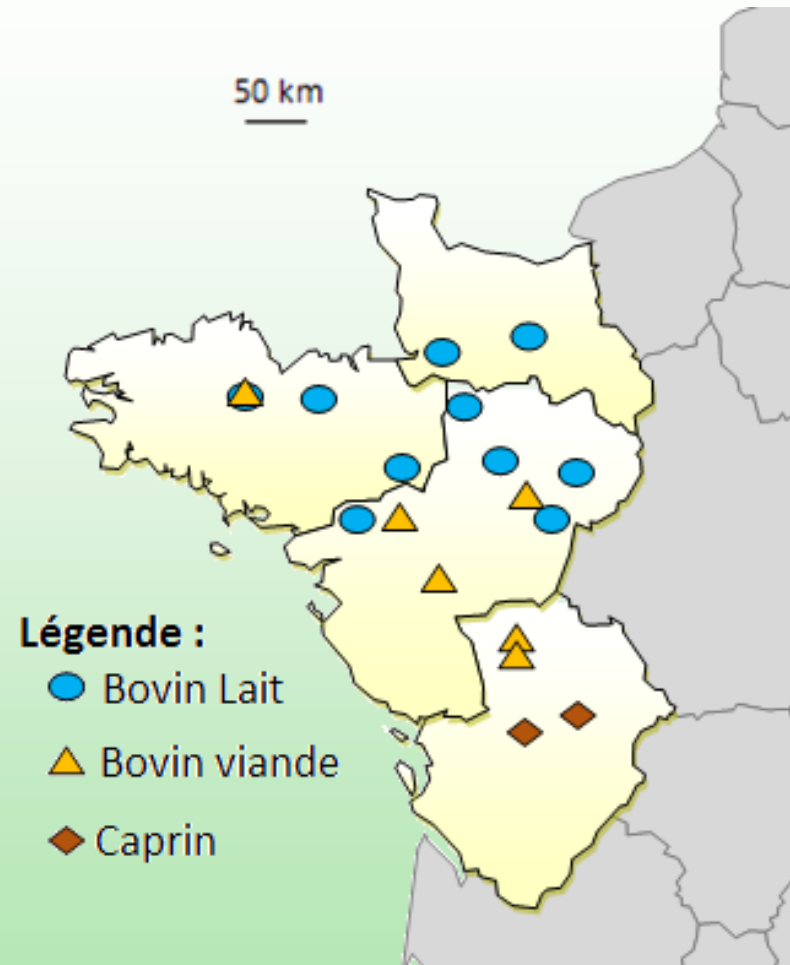
- ✗ Stigmatisation des individus d'un groupe
- ✗ Pertinent que sur des exploitations en croisière
- ✗ Utilisation d'un logiciel de statistique
- ✗ Opacité de la méthode d'analyse

3 - Comparaison des indicateurs

3-1 Fermes enquêtées

3-1-1 Critères d'échantillonnage

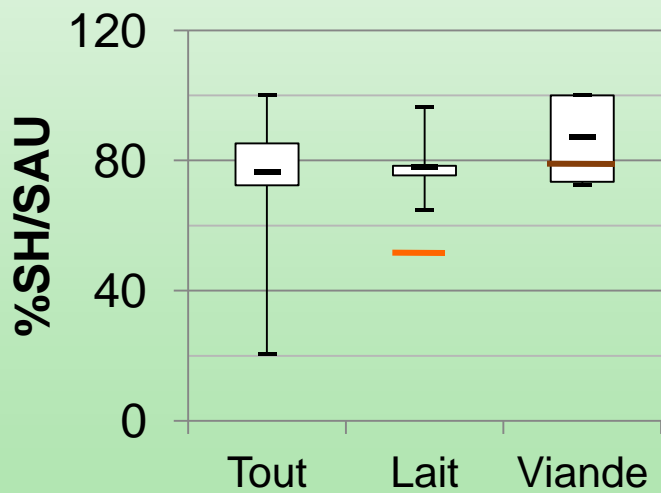
- Projet PraiFace
- Acceptant une troisième visite
- Fiabilité des données
- Bovins laitiers prioritaires sur les bovins
allaitants et caprins
- Exploitations connues du RAD



Répartition des fermes enquêtées

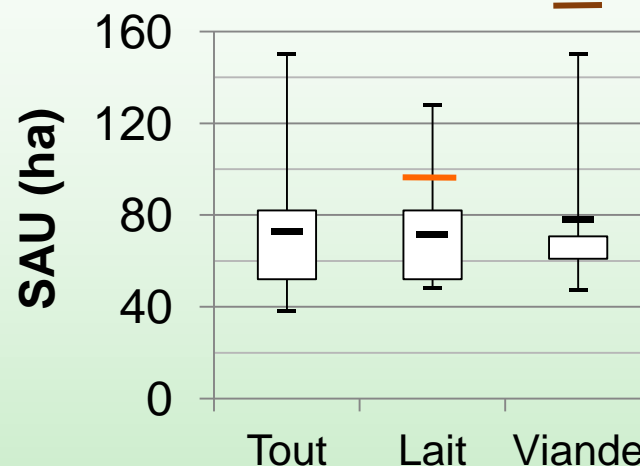
3-1-2 Conséquence en terme d'échantillon

- Des exploitations petite taille (SAU et cheptel)
- Employant plus de travailleur
- Avec des systèmes très **herbagers**



**%Herbe/SAU des fermes
enquêtées**

SAU des fermes enquêtées



— Moyenne RICA des exploitations bovin lait de Basse Normandie, Bretagne et Pays de Loire

— Moyenne RICA des exploitations bovin viande de Bretagne et Pays de Loire

3-2 Comparaison des indicateurs

3-2-1 Exemple de l'accessibilité des données

Critères utilisés pour distinguer les indicateurs

Nombre de type de données collectées



Nombre de documents nécessaires



Nombre de données uniquement à dire d'éleveur



3-2-2 Autres points de comparaison utilisés

Autonomies alimentaires (en ha, en tMS et MAT)

- plus fiables,
- plus faciles à collecter
- plus viables dans l'état actuel des choses
que les indicateurs d'autonomie de PAEP.

PAEP est à l'échelle de l'exploitation

- comparaison de systèmes possibles
- analyse plus complète
- concept d'autonomie nouveau qu'il faut expliquer

3-3 Diminuer le nombre d'indicateurs

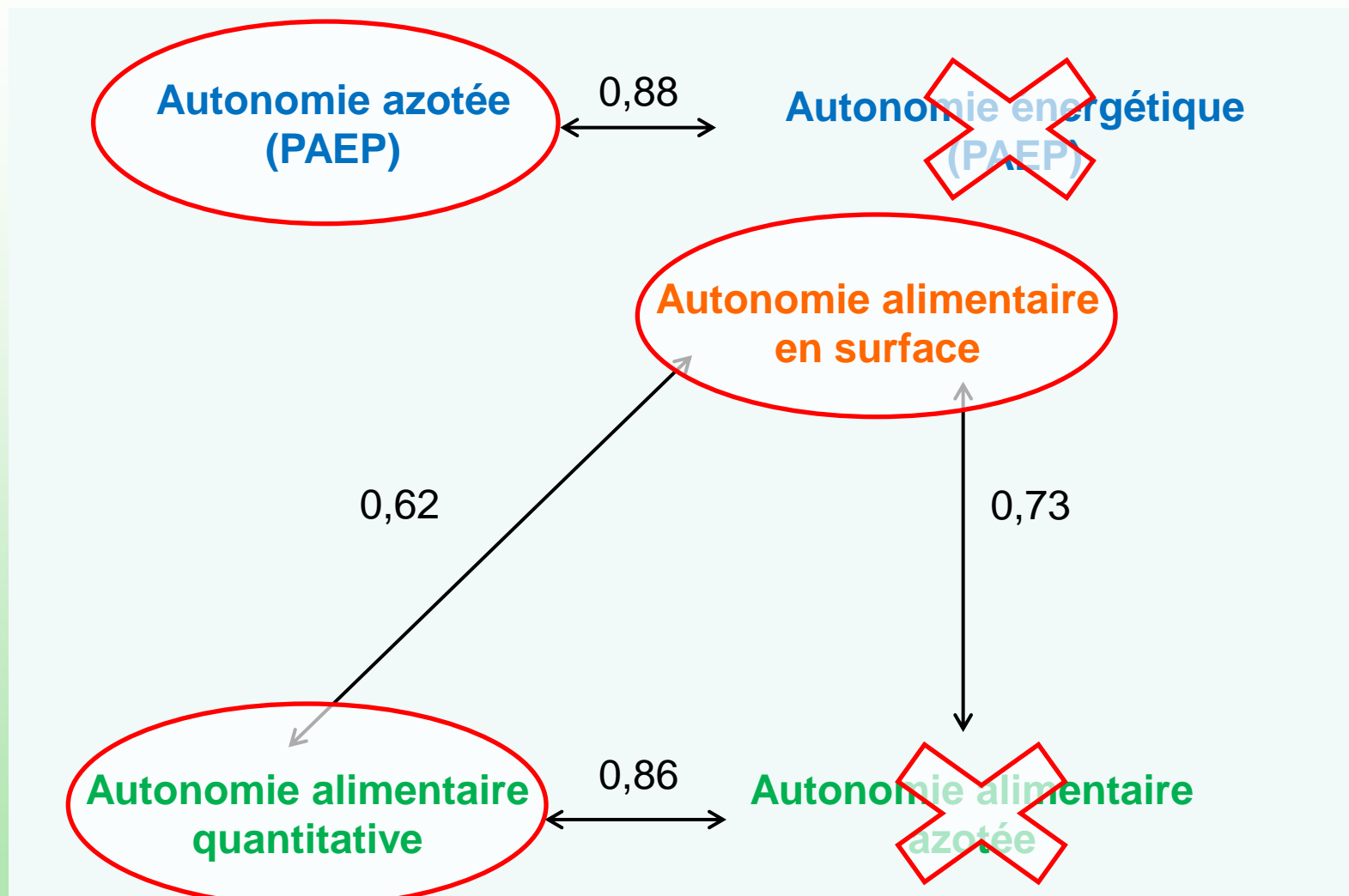


Schéma représentatif des corrélations entre indicateurs d'autonomie ($p < 0,05$) Obtenus à partir de l'intégralité des résultats obtenus sur les 17 fermes enquêtées

Conclusion

- **3 groupes d'indicateurs étudiés**

- Différence échelle d'étude

- Différence des paramètres de la durabilité étudiés

- Différence de façon de mesurer

- Des indicateurs complémentaires

- **17 fermes enquêtées**

- Test des indicateurs

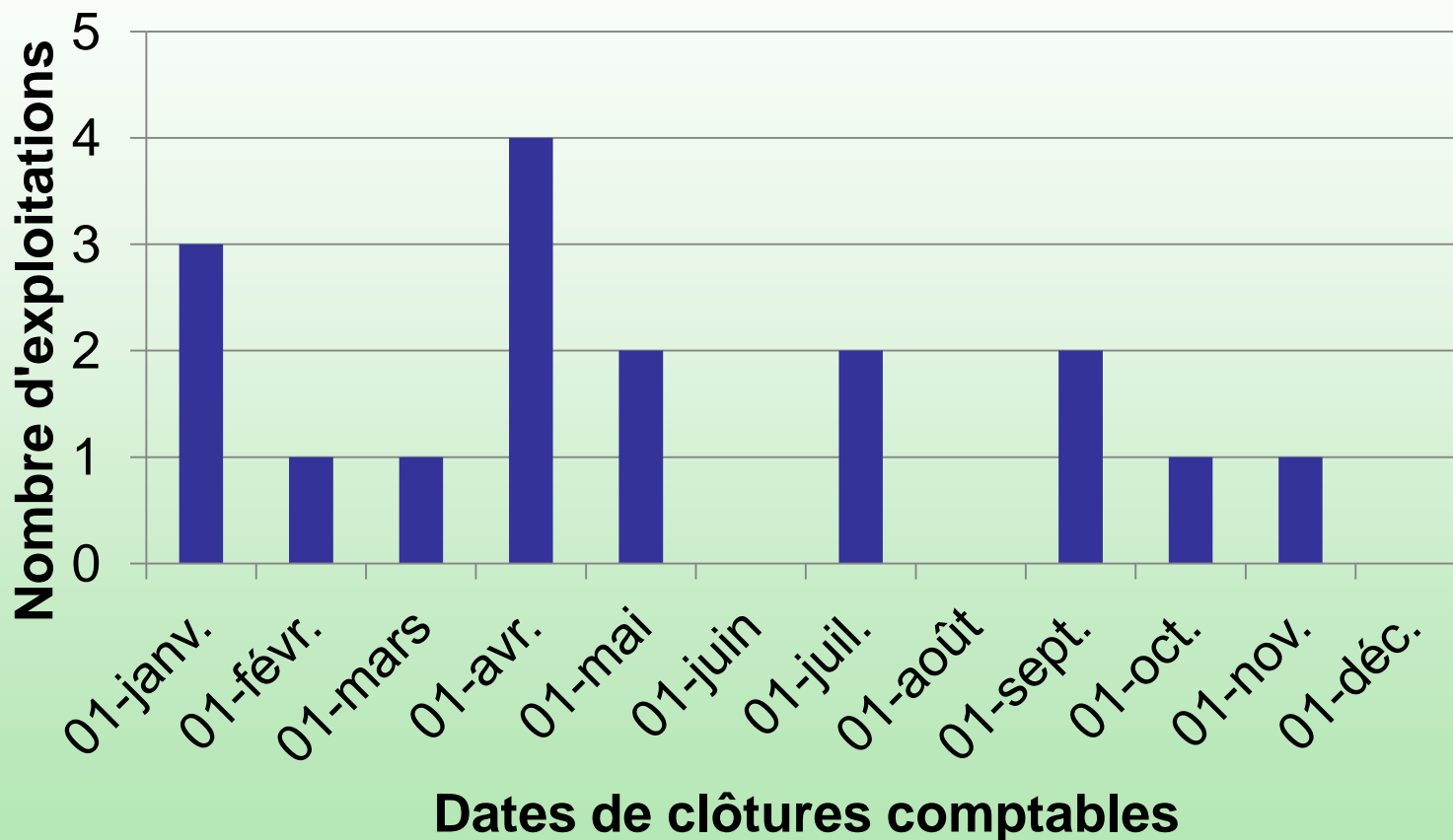
- Acquisition de références

Conclusion

- **4 méthodes d'analyse proposées**
 - Comparaison par rapport à 100%
 - Comparaison par rapport à l'année précédente
 - Comparaison par rapport à une valeur prédite
 - Comparaison par rapport aux autres exploitations indépendamment de l'année.

- **Vers un diagnostic autonomie...**
 - Choix d'indicateurs
 - D'autres notions d'autonomies

Nombre d'exploitation en fonction des dates de clôtures comptables



Les régressions linéaires à effectuer

	Régressions linéaires testées
Autonomie énergétique	$RRE = b + a \times PvE + \text{résidus}$
Efficacité énergétique	$PvE = b + a \times RRE + \text{résidus}$
Pérennité énergétique	$RsolE = b + a \times PvE + \text{résidus}$
Autonomie azotée	$RRN = b + a \times PvN + \text{résidus}$
Efficacité azotée	$PvN = b + a \times RRN + \text{résidus}$
Pérennité azotée	$RsolN = b + a \times PvN + \text{résidus}$

Analyse de variance à un facteur pour l'autonomie alimentaire azotée réalisée sur un échantillon de 44 couples ferme-année différents
(: $p < 0,05$, * : $p < 0,1$)**

<i>Ferme si l'effet est significativement différent de 0</i>	<i>Estimation de l'effet</i>	<i>Caractéristiques de la ferme</i>
CF	16 **	Bovins allaitants du Maine et Loire, pas d'achat d'aliments.
DL	-18 *	Bovins laits de Sarthe, achat de correcteur azoté.
GCA	-57 **	Caprins laits au pâturage des Deux Sèvres, ayant subis de rude sécheresse en 2010 et 2011, achat d'aliments concentrés. Sous-estimation des besoins azotés ?
GL	21 **	Bovins lait et viande des Côtes d'Armor, limiter les achats est une devise.

Des variations d'effectifs conduisant à d'importantes imprécisions dans le calcul de l'autonomie alimentaire

<i>Année</i>		2010			2011			2012		
<i>Stratégie adoptée</i>		Vente des taurillons et vente des bœufs de 33 mois			Vente de la moitié des broutards l'autre moitié est conservée pour produire des bœufs de 33 mois			Vente de la moitié des broutards l'autre moitié est conservée pour produire des bœufs de 33 mois		
<i>Âge de vente (mois)</i>		8	19	33	8	19	33	8	19	33
<i>Effectifs vendus</i>		0	18	15	8	0	0	8	0	0
<i>Effectifs élevés</i>		/	18	15	/	8	0	/	10	8
<i>Conséquences</i>	<i>l'estimation du besoin des animaux</i>	Estimation représentant la réalité			Sous-estimation			Sous-estimation		
	<i>l'autonomie de l'exploitation</i>	Reflet de la réalité			Autonomie majorée par rapport à la réalité			Autonomie majorée par rapport à la réalité		

Des variations d'effectifs conduisant à d'importantes imprécisions dans le calcul de l'autonomie alimentaire

	Productivité énergétique	Productivité azotée	Productivité (L/ha de SAU)	Productivité (L/ha autoconsommés)	Productivité (L/ha totaux)
Productivité énergétique	1	0,95	0,62	0,59	0,66
Productivité azotée	/	1	0,62	0,59	0,62
Productivité (L/ha de SAU)	/	/	1	0,99	0,84
Productivité (L/ha autoconsommés)	/	/	/	1	0,85
Productivité (L/ha extérieurs)	/	/	/	/	1

Quantité produite pour

chaque culture (MJ)



Quantité produite pour

chaque interculture (MJ)



Productivité végétales des surfaces en énergie

= *Productivité végétale des cultures vendue*

+ *Productivité végétale des intercultures vendues*

+ ***Productivité végétale des aliments autoconsommés***

SAU (ha)

Productivité végétale des aliments autoconsommés

$$= \frac{\text{Besoins énergétiques des animaux} - \text{Energie des aliments achetés}}{\text{SAU}}$$

Besoins énergétiques du troupeau laitier (MJ)

Quantité d'énergie du lait (MJ)

Energie des aliments

achetés (MJ)

