

RMT élevages & environnement

Développer une méthode d'évaluation environnementale pour identifier et mettre au point des systèmes laitiers innovants




Colas Sintive / Armelle Gac
Institut de l'Élevage

Plan de l'intervention

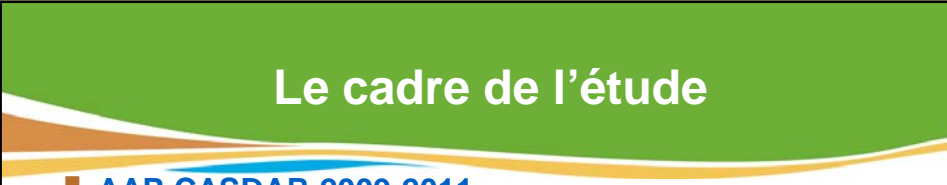
- **Cadre et objectifs de l'étude**
- **Matériel et méthodes**
- **Résultats et discussion**

RMT élevages & environnement - 21.10.2010 2



CADRE ET OBJECTIFS

RMT élevages & environnement - 21.10.2010



Le cadre de l'étude

- **AAP CASDAR 2009-2011**
“Mise au point de systèmes laitiers innovants, productifs et respectueux de l'environnement (eau, air, sol)”
 - Action 1: Repérage et analyse de systèmes laitiers performants sur le plan environnemental et économique
 - Action 2: Mise en oeuvre de projets globaux d'amélioration environnementale dans des groupes de fermes pilotes
 - Action 3: Evaluation des flux d'azote, phosphore et carbone sur des systèmes laitiers expérimentaux innovants
 - Action 4: Test de systèmes laitiers innovants à l'aide de la modélisation (Mélodie)

RMT élevages & environnement - 21.10.2010 4

Les objectifs de l'étude

- Obtenir des références françaises pour les différents systèmes laitiers sur les émissions et les impacts environnementaux à partir de la méthodologie de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV)
 - Identifier les exploitations les plus performantes au niveau de l'efficacité environnementale et économique par l'analyse multicritères
 - Remonter aux pratiques réalisées sur les exploitations pour déterminer des systèmes innovants ou plus performants sur le plan environnemental, sans toutefois négliger l'impact économique
- *Enquête sur site pour identifier les pratiques, analyser leur trajectoire et cerner les leviers d'action*

RMT élevages & environnement - 21.10.2010

5

MATERIEL ET METHODES

RMT élevages & environnement - 21.10.2010

6

Le support : la base de données DIAPASON

Approche globale du système d'exploitation
Données de structure, techniques et économiques

Une typologie nationale
qui regroupe les exploitations de mêmes caractéristiques

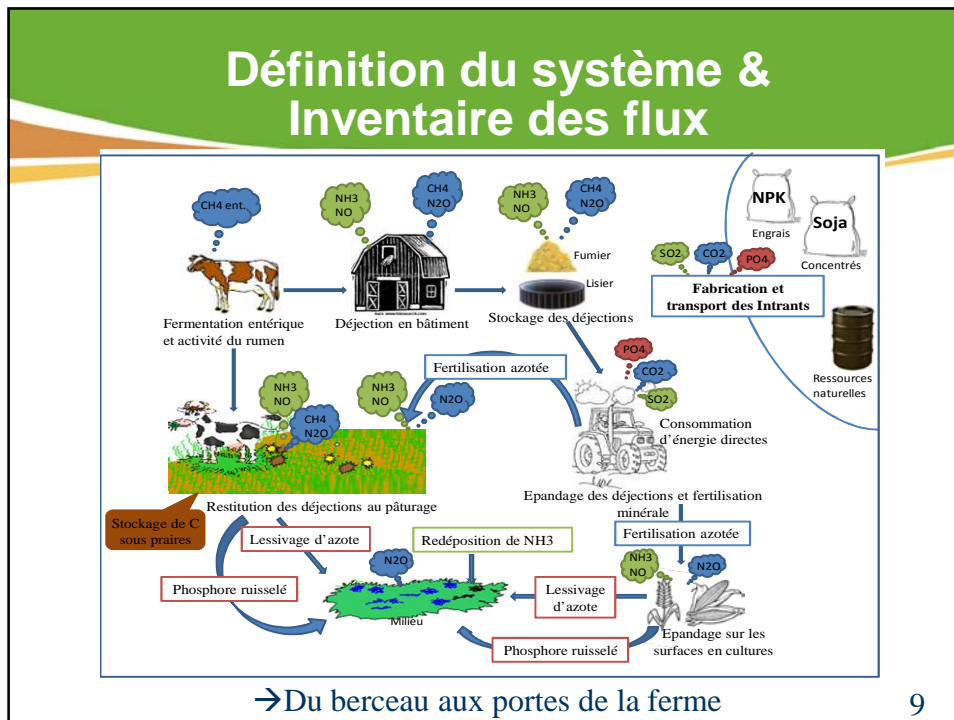
	{	Polyculteurs { >30% maïs <30% maïs
	{	Plaine { >30% maïs 10-30% maïs <30% maïs
	{	Montagne { >10% maïs <10% maïs

1800 exploitations multi-espèces, dont 400 bovins lait

RMT élevages & environnement - 21.10.2010 7

L'ACV en agriculture

- L'ACV est une méthode :
 - Cycle de vie
 - Multicritères
 - Fonction d'un produit ou d'un service
- En agriculture,
 - Evaluation globale des systèmes agricoles
 - Evaluation des produits



Six impacts pour la production laitière

- **Réchauffement climatique** en kg eq CO₂/1000L
 - Brut : émissions de GES
 - Net : émissions de GES – Stockage de C
- **Eutrophisation** en kg eq PO₄/1000L
- **Acidification** en kg eq SO₂/1000L
- **Consommation de ressources fossiles** en MJ/1000L
- **Occupation des surfaces** en m²/1000L
- + **Biodiversité** en ares de biodiversité/1000L

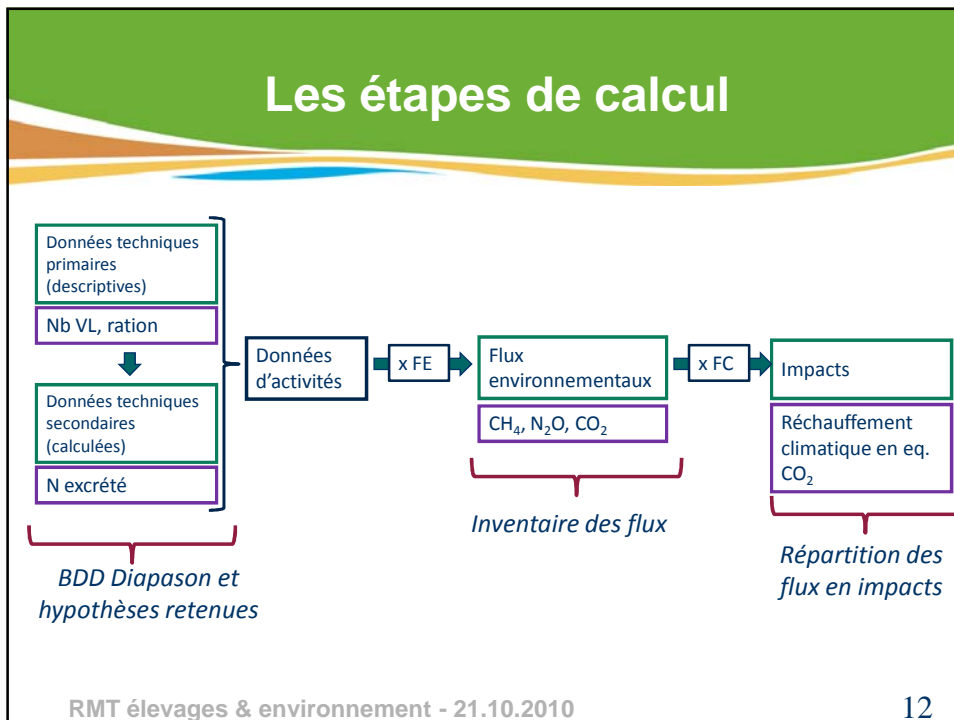
RMT élevages & environnement - 21.10.2010

10

Contribution à la biodiversité

Type de surface de biodiversité (infrastructures agro-écologiques)	Surface en ha, m linéaire ou m ²	Equivalence envisagée en ha
Prairies permanents	1	1
Bandes enherbées	1	1
Landes, parcours, alpages, estives	1	1
PP, landes, parcours, alpages, estives en Natura 2000	1	2
Prairies humides, prairies littorales	1	1
Vergers haute-tige	1	5
Tourbières	1	20
Surfaces herbacées mises en défens*	100m	1
Haies	100 ml	1
Alignements d'arbres	1000ml	1
Arbres isolés	200 arbres	1
Lisières de bois et bosquets	100 m	1
Fossés, cours d'eau, béalières 1 mètre linéaire = 10 m ² de SB 1 ha de SB = 1 km de fossés	1000m	1
Mares, lavognes	125m ²	1
Murets, terrasses à murets,	200m	1

RMT élevages & environnement - 21.10.2010



RESULTATS

RMT élevages & environnement - 21.10.2010

13

Types de résultats

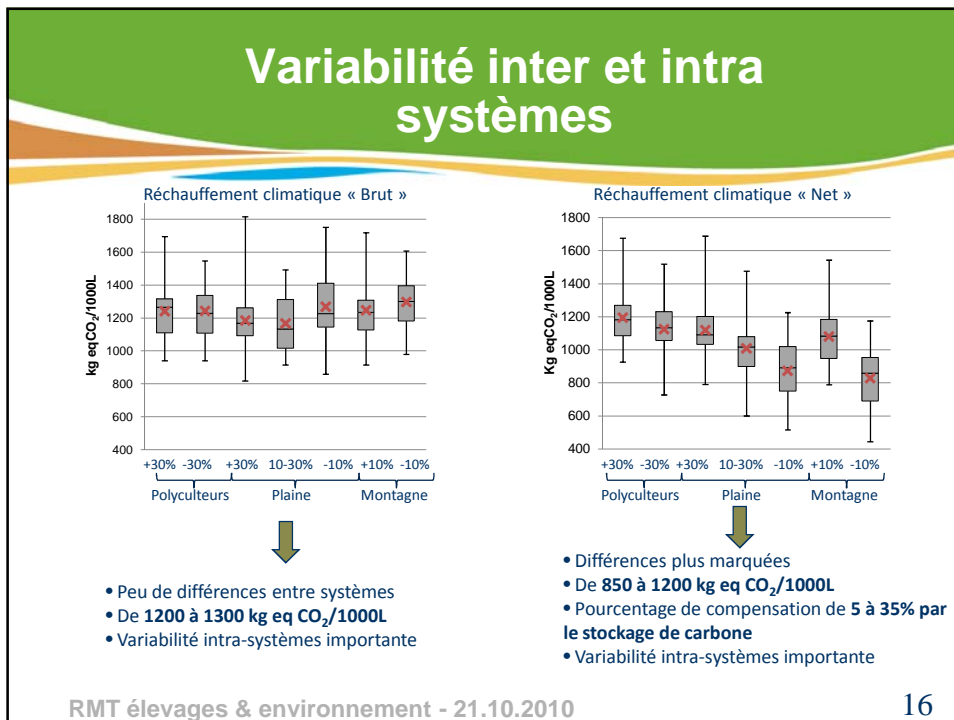
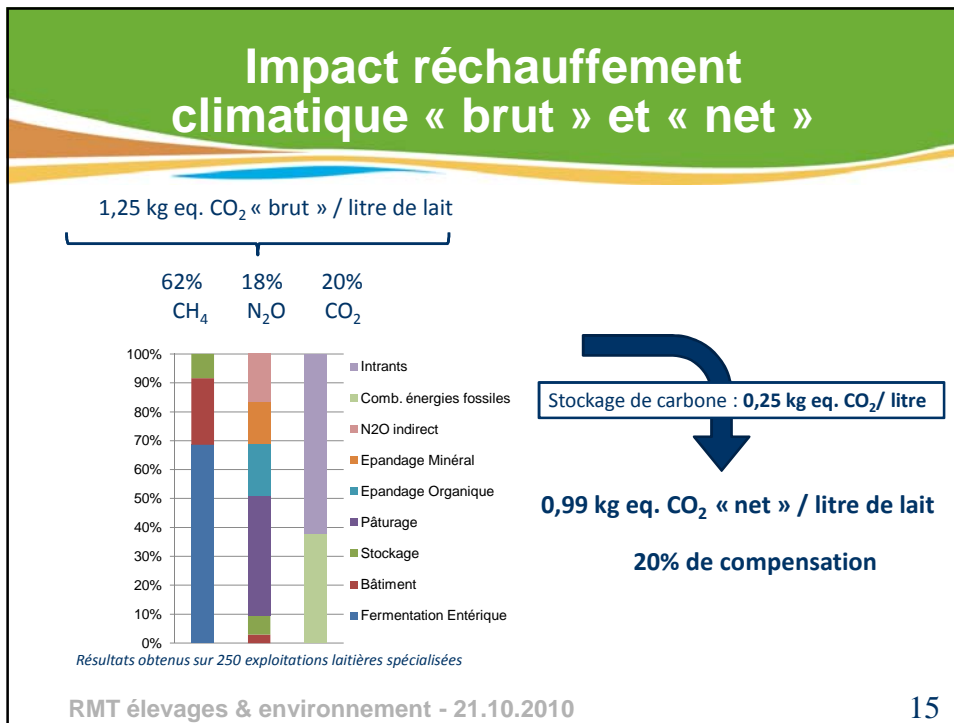
- **Statistique simple: moyenne, écart-type, box-plots...**
 - Impact environnemental / unité fonctionnelle
 - Variabilité inter et intra-systèmes

- **Statistique multivariée : classification ascendante hiérarchique, corrélation**
 - Degré de corrélation entre impacts
 - Variabilité intra-systèmes

- **Identification des leviers d'action**

RMT élevages & environnement - 21.10.2010

14



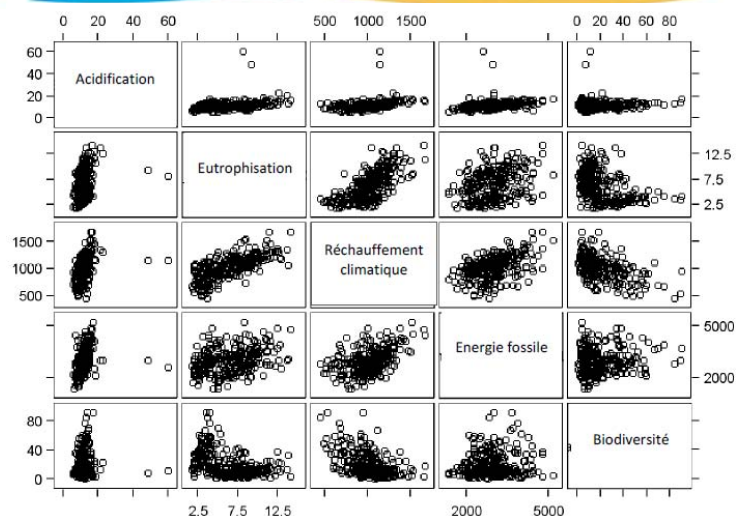
Résultats obtenus pour les autres impacts

- **Acidification**
 - 85% des émissions dues au NH₃ (bâtiment et épandage)
 - Peu de différences selon les systèmes
- **Eutrophisation**
 - 50% de l'impact dû au NH₃ et 50% à l'azote lessivé
 - Impact plus faible pour les systèmes herbagers
- **Consommation de ressources énergétiques fossiles**
 - Combustion d'énergies fossiles (48%) et fabrication des concentrés (35%)
 - Impact plus faible pour les systèmes davantage autonomes
- **Biodiversité**
 - Haies (70%) et prairies (30%)
 - Contribution plus élevée pour les systèmes herbagers
- **Occupation des surfaces**
 - La STH représente 67% de l'impact
 - Les systèmes herbagers occupent plus d'espace

RMT élevages & environnement - 21.10.2010

17

Corrélations entre impacts



RMT élevages & environnement - 21.10.2010

18

Corrélations entre impacts

Moyenne

$R^2 = -0.51$

Emissions nettes de CO₂/1000L

Exemple : classe typologique plaine >30% maïs dans la SFP

- **Les + : « optimisation de la production et de la fertilisation »**
 - Assolement favorable (% prairies dans la SAU) => **faible temps en bâtiment** et **N minéral** => fraction d'azote lessivé est faible.
 - Bonne gestion du troupeau : Quantité de **concentrés distribués faible** et **production de lait par VL élevée**, **taux de renouvellement optimisé**.
- **Les - : « surconsommation d'intrants »**
 - Quantité de **concentrés distribués importante** et **production de lait par VL plus faible**, le **temps en bâtiment élevé**.
 - Quantité d'**N minéral apportée élevée**, avec une fraction d'azote lessivé augmentée.

RMT élevages & environnement - 21.10.2010 19

Identification de leviers d'action

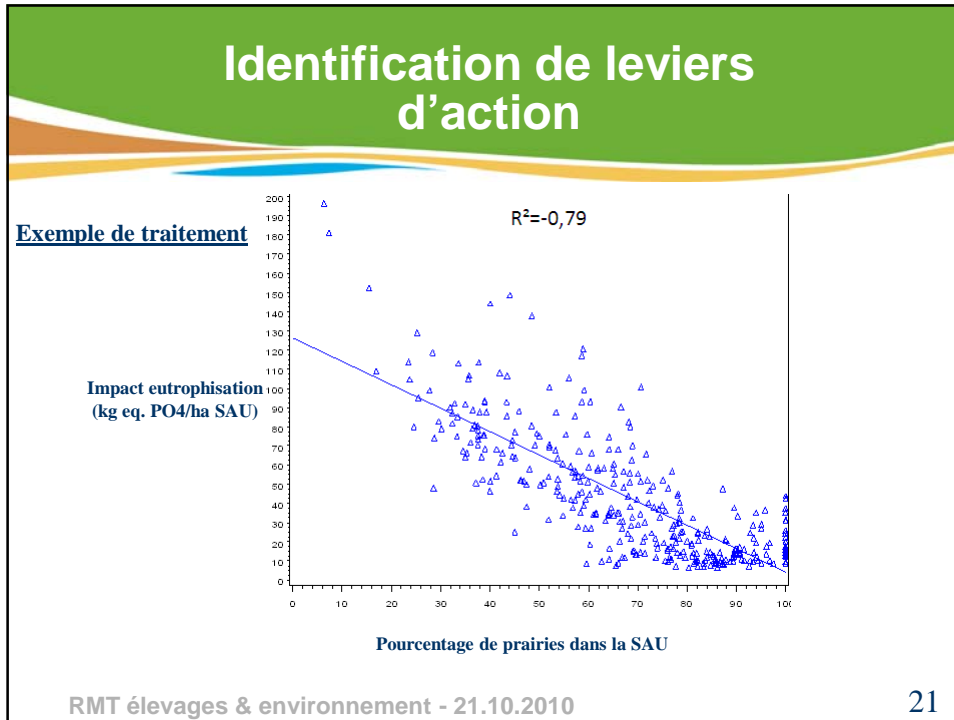
Exemple de traitement

Impact eutrophisation
(kg eq. PO₄/1000 litres)

$R^2 = 0.82$

Excédent du bilan
(avec fixation symbiotique)
(en kg de N/ha)

RMT élevages & environnement - 21.10.2010 20



Identification de leviers d'action

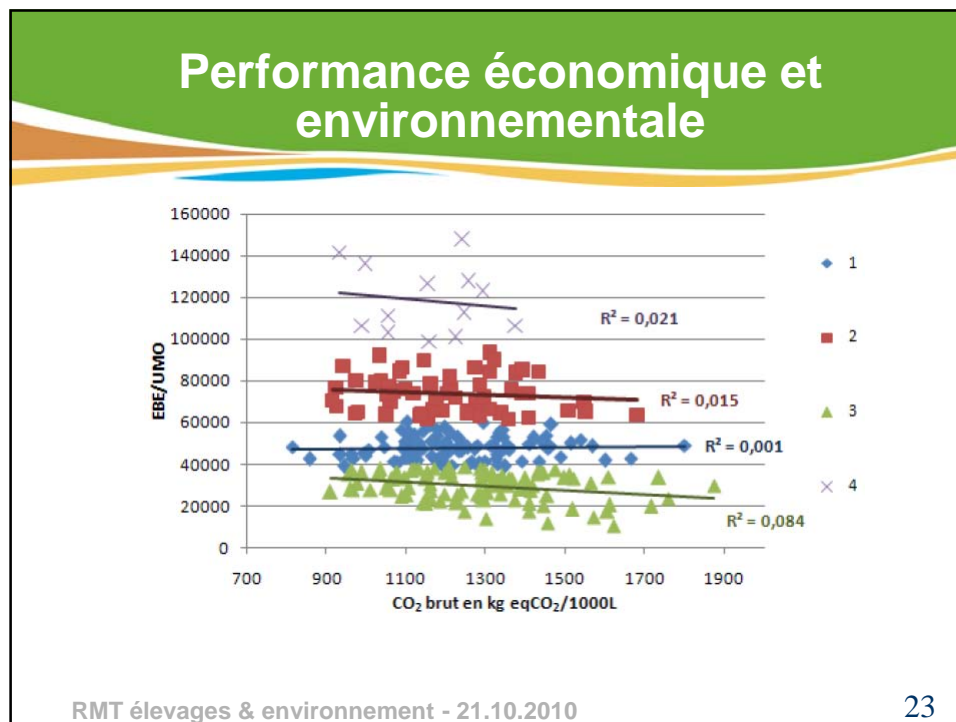
Corréler les impacts et les indicateurs techniques

Exemple de traitement

	Réchauffement climatique	Acidification	Eutrophisation	Energie fossile	Biodiversité	Occupation des surfaces
Concentrés distribués (g/l)	18% ** (+)	9% ** (+)		31% ** (+)		
Lait produit par VL	14% ** (-)					7% ** (-)
Lait produit par ha de SFP	12% ** (-)		8% ** (+)		41% ** (-)	59% ** (-)
Excédent du bilan	3% ** (+)	6% * (+)	37% ** (+)	10% ** (+)		

** valeur hautement significative pvalue < 0.0001
* valeur significative pvalue < 0.05
(+)(-) nature de l'influence de la variable sur les impacts : positive ou négative

RMT élevages & environnement - 21.10.2010 22



- ### Conclusion
- Analyse environnementale multicritères basée sur l'ACV
 - Echantillon puissant
 - Acquisition de références sur les impacts environnementaux des élevages laitiers français
 - Etapes à poursuivre:
 - Consolidation des résultats
 - Repérage des individus les plus performants
 - Analyse économique
 - Identification des pratiques et des leviers d'action en exploitation
- RMT élevages & environnement - 21.10.2010
- 24