

# Evaluation multicritère de la durabilité agro-environnementale de systèmes de polyculture élevage laitiers biologiques

Coquil, X., Fiorelli, J.L., Mignolet, C., Blouet, A., Foissy, D., Trommenschlager, J.M., Bazard, C., Gaujour, E., Gouttenoire, L., Schrack, D.

**SAD ASTER (AgroSystèmes Territoire Ressources)**

**88500 Mirecourt**

SAD ASTER

DinABio

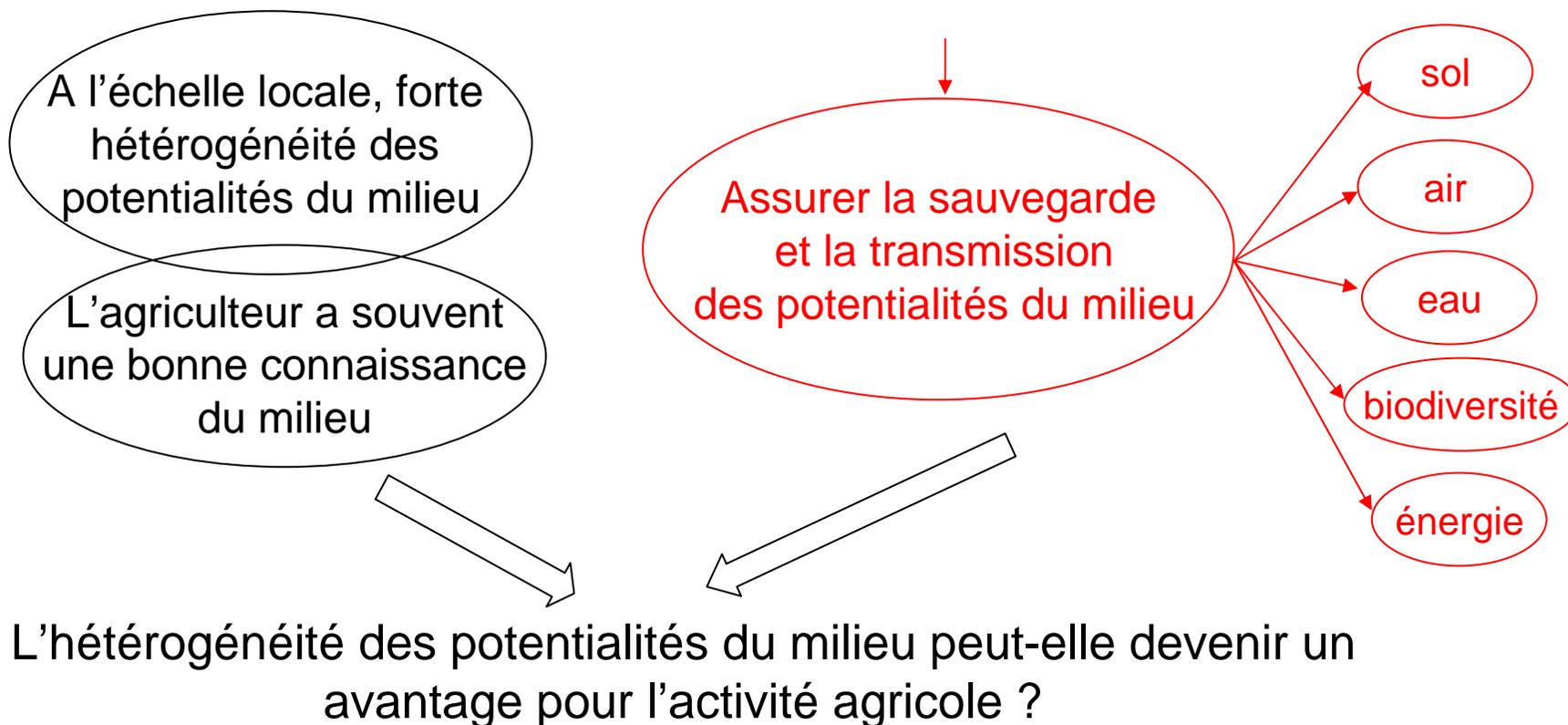
19-20 mai 2008

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

# Introduction : vers la conception de systèmes agricoles durables

Hypothèse : des systèmes techniques adaptés aux potentialités du milieu assurent le respect de l'environnement



## Plan de la présentation

- **Méthodes** de mise en place du dispositif de conception/évaluation des systèmes agricoles
- **Résultats :**
  - Objectifs et configurations des systèmes
  - Dispositif d'évaluation des systèmes
  - Résultats préliminaires
- **Discussion et perspectives**
  - Un dispositif de recherche aux potentialités multiples
  - Un dispositif de recherche partagé

# Méthode (1) : une conception participative des systèmes de production

Hypothèses : **des systèmes agricoles seront durables en :**  
**-structurant les systèmes selon les potentialités du milieu**  
**-limitant les intrants (adoption du cahier des charges de l'AB)**



**Consultation d'experts** : pilote et techniciens expérimentés  
-définition de l'hétérogénéité du parcellaire de l'IE de l'INRA de Mirecourt en considérant :

- \*l'accessibilité aux VL
- \*la portance
- \*la capacité à recevoir des cultures diversifiées



**Consultation d'un groupe pluridisciplinaire de scientifiques** :  
définition des objectifs spécifiques à chacun des systèmes testés  
afin d'assurer la constance :

- \*de la conduite
- \*de l'évaluation

# Méthode (2) : une évaluation des systèmes de production dans le cadre d'une « expérimentation système »

## Evaluation globale des systèmes

Les objectifs des systèmes de production sont-ils atteints ?

## Evaluation « agronomique »

### Test de *RdD*

(objectifs et programme prévisionnel/corps de règles/indicateurs d'évaluation (Sebillotte et Soler, 1990))

### Évaluation biotechnique

-Les objectifs de la *RdD* sont-ils atteints ?

### Évaluation faisabilité pratique

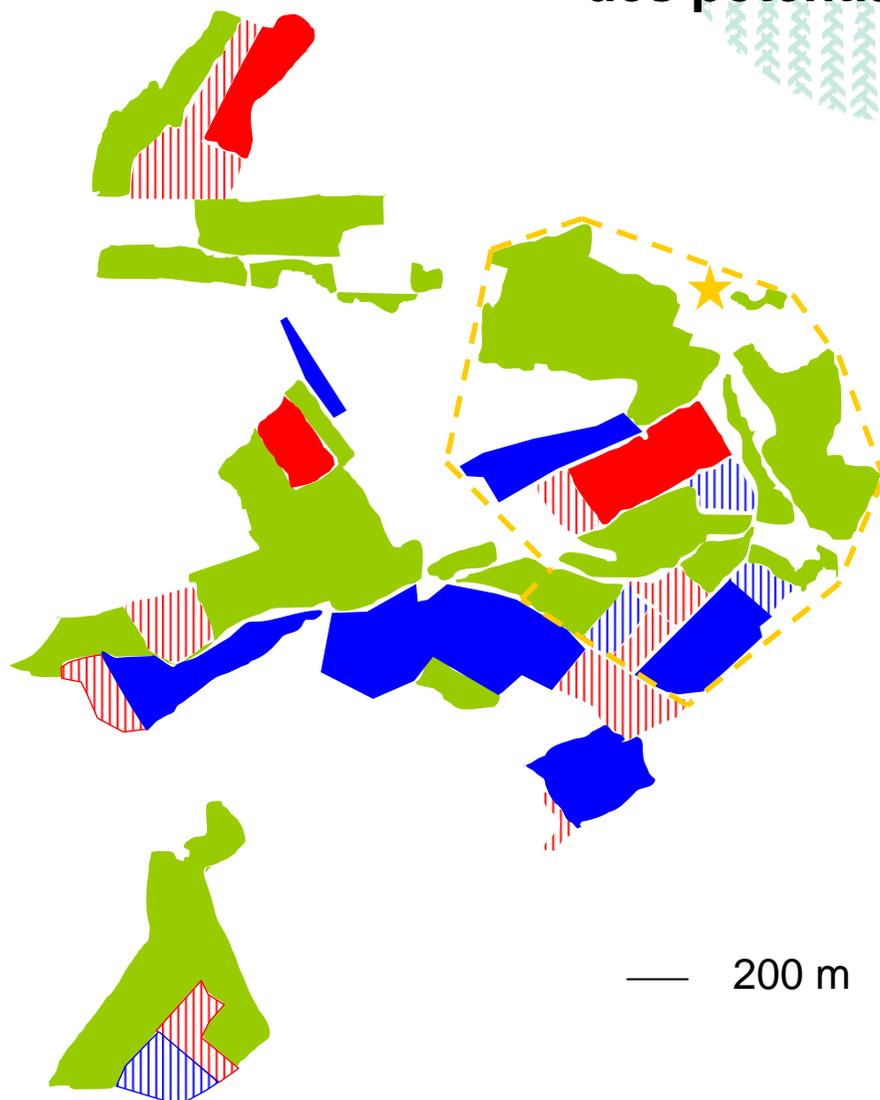
-La *RdD* est-elle applicable ?  
-Offre-t-elle des ressorts de flexibilité au système ?

## Essais analytiques

Investigations approfondies sur une *RdD*

Inspiré de la méthode de Meynard et al. (1996)

## Résultats (1) : les deux systèmes de production configurés sur la base des potentialités du milieu

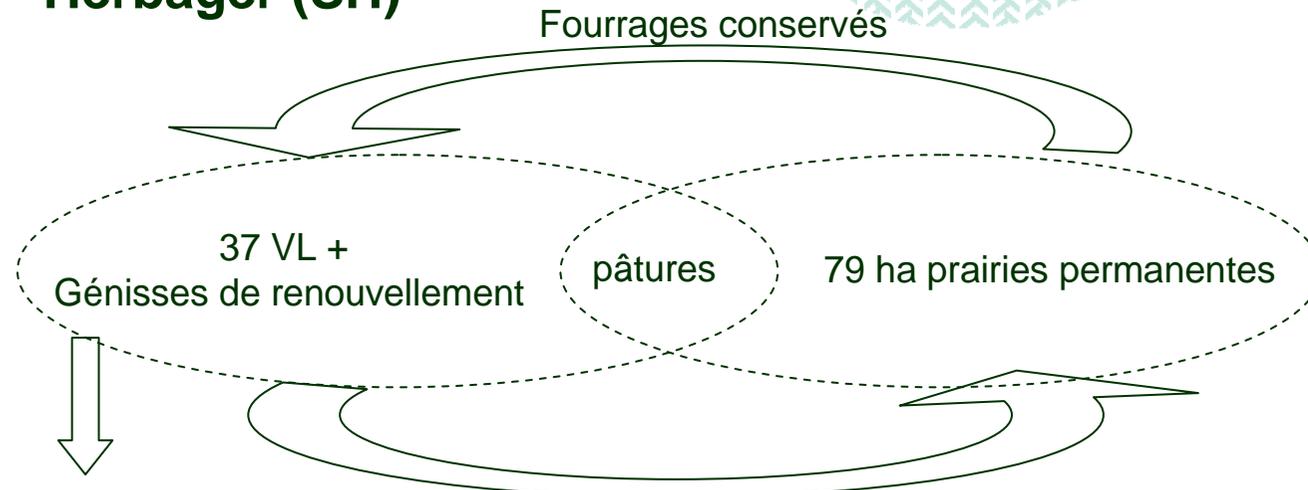


### Une définition experte...

- 130 ha de surface non cultivable
- 110 ha de surface cultivable aux potentialités hétérogènes et déterminantes pour les systèmes de culture testés (4)
- 80 ha de surface accessible aux VL

# Résultats (2) : les deux systèmes de production configurés de manière complémentaire

## Systeme Herbager (SH)

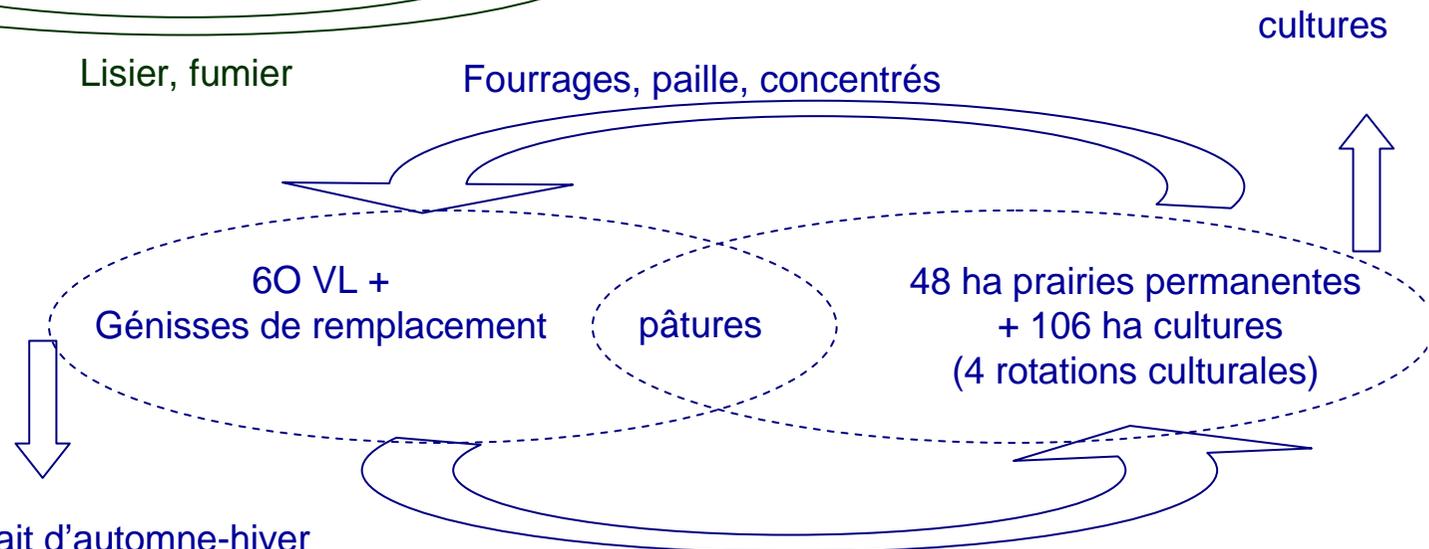


Lait de printemps et d'été  
viande

Lisier, fumier

Fourrages, paille, concentrés

## Systeme de PolyCulture Elevage (SPCE)



Lait d'automne-hiver  
Viande

Lisier, fumier

SAD ASTER

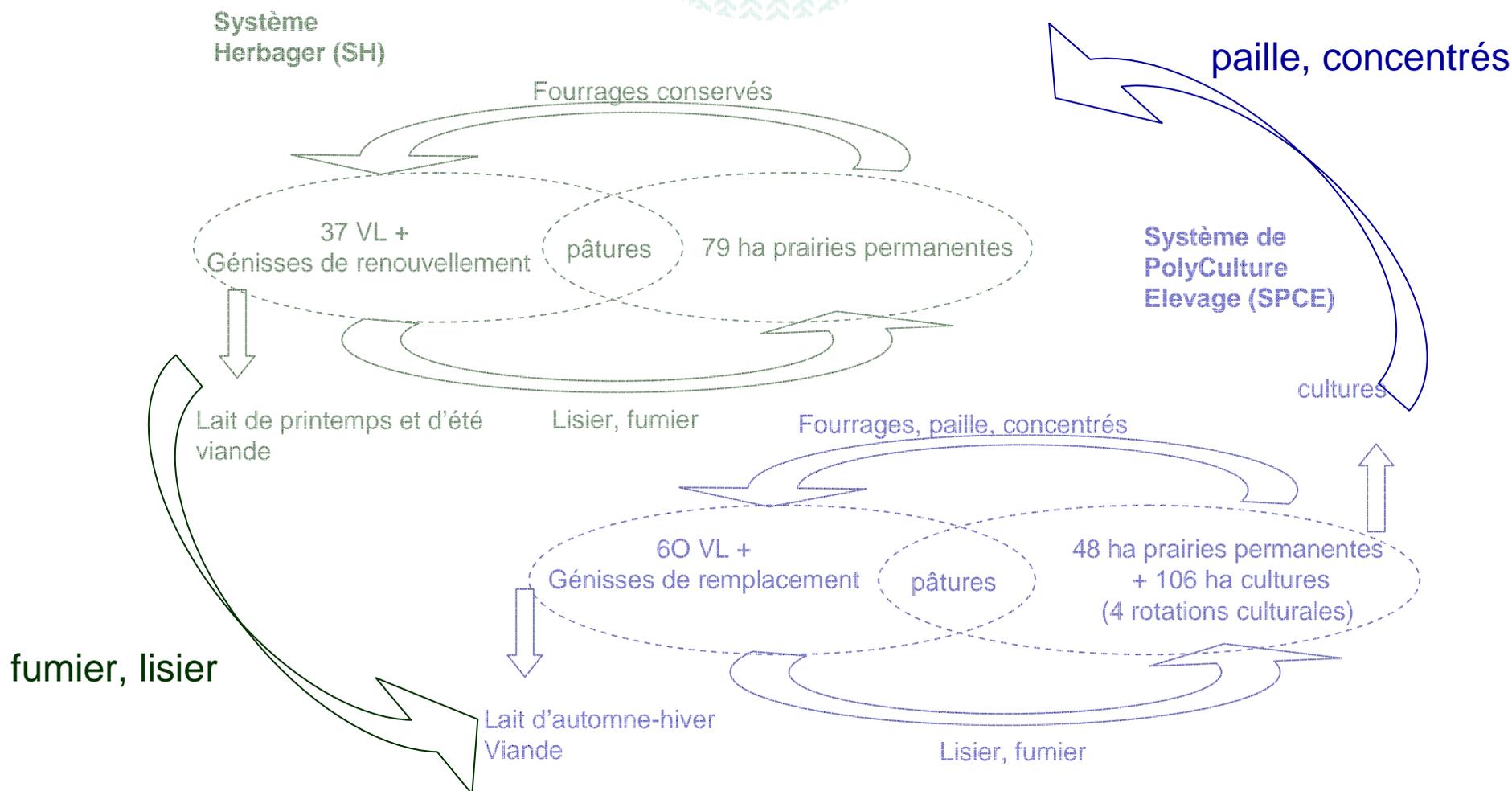
DinABio

19-20 mai 2008

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

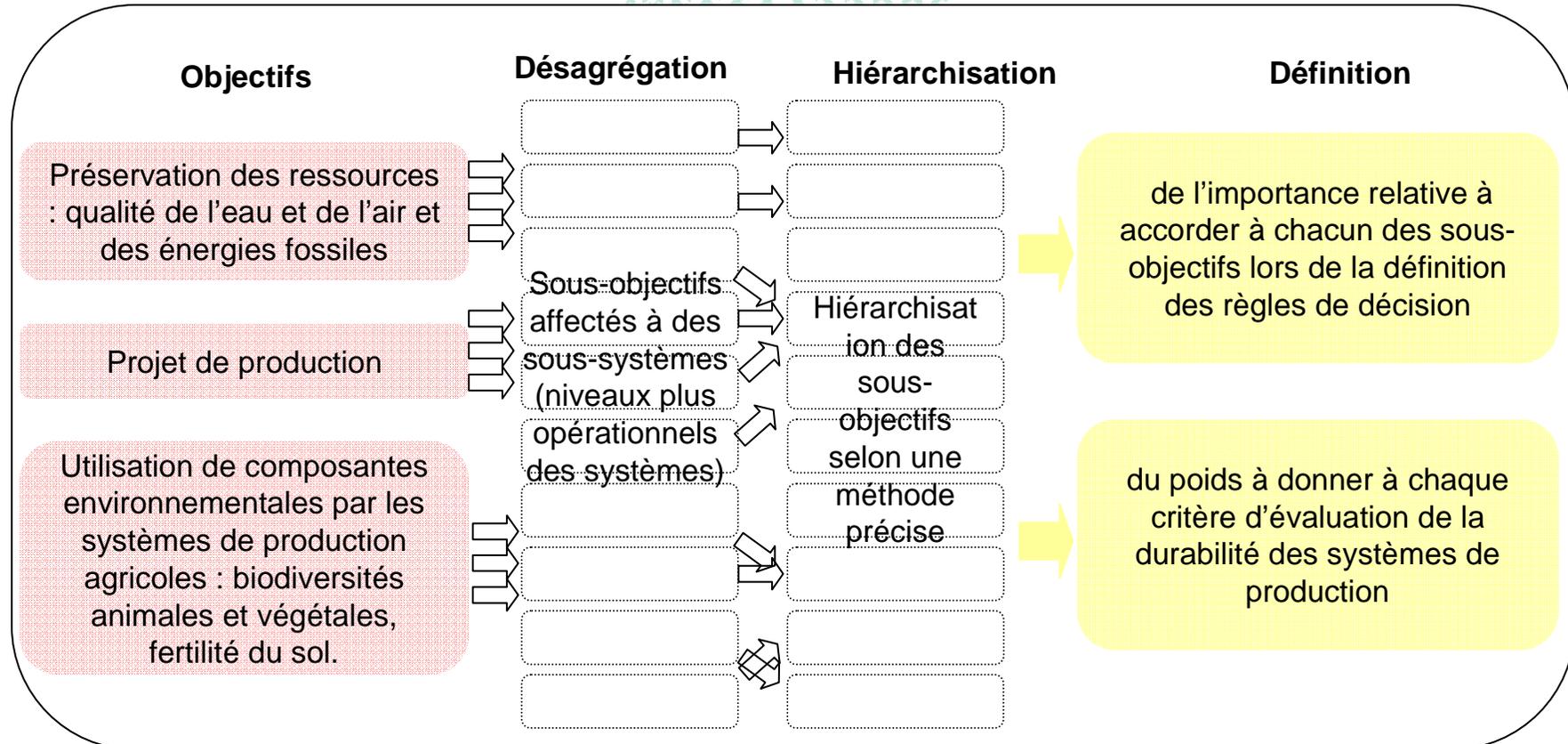
INRA

# Résultats (3) : les deux systèmes de production configurés de manière complémentaire



## Résultats (4) : Objectifs des systèmes configurés

### Objectifs généraux :



*Inspiré de la méthode de Vereijken, 1997.*

### Déclinés pour chaque système par le groupe pluridisciplinaire :

**SH :** Gérer la saisonnalité des "besoins" pour maximiser le pâturage

**SPCE :** Articuler la diversité des cultures et l'élevage pour boucler le cycle des matières

# Résultats (5) : dispositif d'évaluation des systèmes

## Evaluation globale des systèmes

### **Evaluation expérimentale :**

-cycle des éléments

(ex : Schrack *et al.*, ce colloque)

-*bioindicateurs* : carabidae, flore spontanée

(ex : Gaujour *et al.*, ce colloque)

-*productivité des systèmes*

### **Evaluation assistée par modèles :**

Voir Gerber *et al.* (ce colloque)

## Evaluation « agronomique »

-*mise en place de diagnostics* :

application des principes de l'écologie de production (Van Ittersum et Rabbinge, 1997) aux champs cultivés et aux troupeaux .

-*Analyse comparative stratégie voulue/stratégie réalisée*, par une description des pratiques mises en œuvre.

## Essais analytiques

Ex : alimentation hivernale des vaches laitières (Coquil *et al.*, ce colloque)

*Inspiré de la méthode de Meynard et al. (1996)*

SAD ASTER

DinABio

19-20 mai 2008

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

## Résultats (6) : Pâturage de printemps et gestion de la reproduction du troupeau du Système herbager

Diagnostic : des vêlages groupés sur 3 mois, en fin d'hiver, et des **problèmes de reproduction, voire de renouvellement du troupeau.**

	2005	2006	2007
<b>Vaches</b>			
Taux fertilité IA1 et IA2 (%)	54	23	67
Taux fertilité (%)	65	27	81
<b>Génisses</b>			
Taux fertilité IA1 et IA2 (%)	79	71	75
Taux fertilité (%)	86	88	88

Analyse des pratiques d'élevage

# Résultats (7) : Pâturage de printemps et gestion de la reproduction du troupeau du Système herbager

## Analyse de la conduite du troupeau à une période clef : le pâturage de printemps

### Un résultat observé...

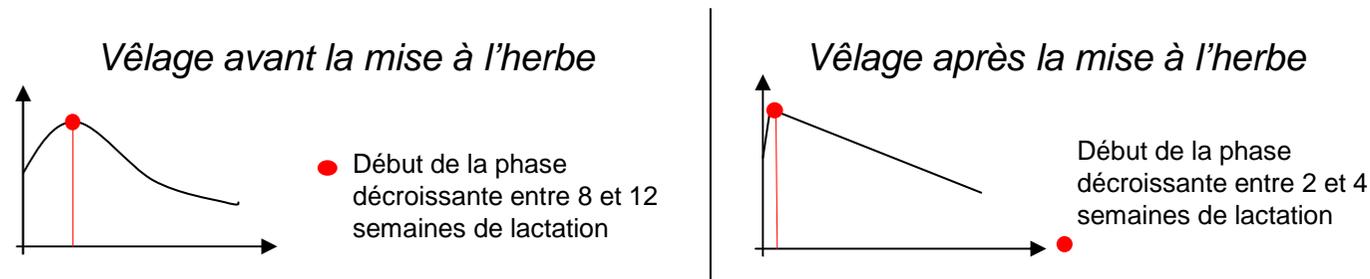
Le résultat de reproduction est associé à la **position du vêlage par rapport à la mise à l'herbe**

### Par exemple, en 2005...

Pour les vaches qui vêlent au moins 1 mois **avant** la mise à l'herbe : **82 % de réussite** (n=17)

Pour les vaches qui vêlent **après** la mise à l'herbe : **33 % de réussite** (n=10)

### Une hypothèse explicative reposant sur l'observation des formes des courbes individuelles de lactation...



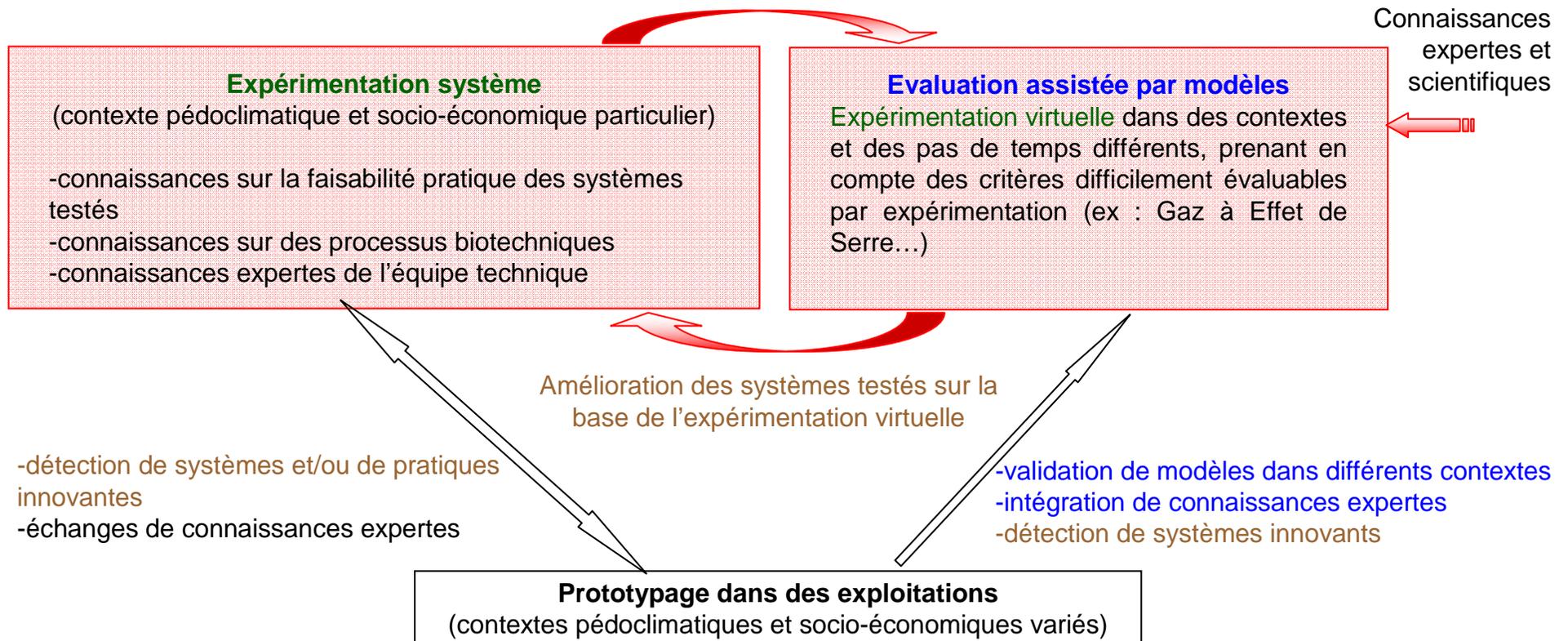
Une production laitière d'emblée stimulée par l'herbe pâturée entraîne une forte mobilisation des réserves corporelles préjudiciable à la reproduction

### Une suggestion qui en découle pour lever le « verrou reproduction »...

Avancer d'un mois la période de reproduction pour maximiser le nombre de vêlages avant la mise à l'herbe

# Discussion et perspectives (1)

Paramétrage, validation du modèle...



Conception  
Evaluation  
Modélisation

En cours sur la station de Mirecourt depuis 2004

## Discussion et perspectives (2)

Un dispositif de recherche...

*...aux potentialités multiples, de par :*

- sa configuration
- les modalités d'évaluation multicritère
- la traçabilité des données

*...Contribuant à des avancées :*

- Méthodologiques : dispositifs de conception/évaluation
- Sur les pratiques agricoles en situation de limitation des intrants : RdD.

*... qui s'enrichit :*

- *et s'inspire de la connaissance experte acquise par les agrobiologistes pour formaliser des règles de conduite (ex : conduite du travail du sol...)*
- *et doit s'ouvrir à un plus grand nombre et à une plus grande diversité d'équipes de recherche afin d'assurer une évaluation multicritère des systèmes testés.*



Merci pour votre attention...

