Vers la conception de systèmes combinant culture et élevage : un cadre conceptuel pour l'intégration agroécologique

Marc Moraine, Olivier Therond, Philippe Leterme, Michel Duru
INRA Toulouse; INRA-Agrocampus Rennes

Projet FP 7 CANTOGETHER

24 octobre 2012

Plan de la présentation

A. Cadre pour la conception :

1. Intégrer culture et élevage à l'échelle exploitation et territoire : pourquoi et comment ?
2. Une double approche d'analyse des interactions culture-élevage
3. Penser l'intégration dans un système socio-écologique

B. Méthode de conception : des systèmes actuels aux pistes d'évolution

Intégrer culture et élevage à l'échelle exploitation et territoire : pourquoi et comment ?

- Pourquoi ?
  1. boucler les cycles biogéochimiques
  2. mobiliser les processus écologiques pour fournir des services écosystémiques

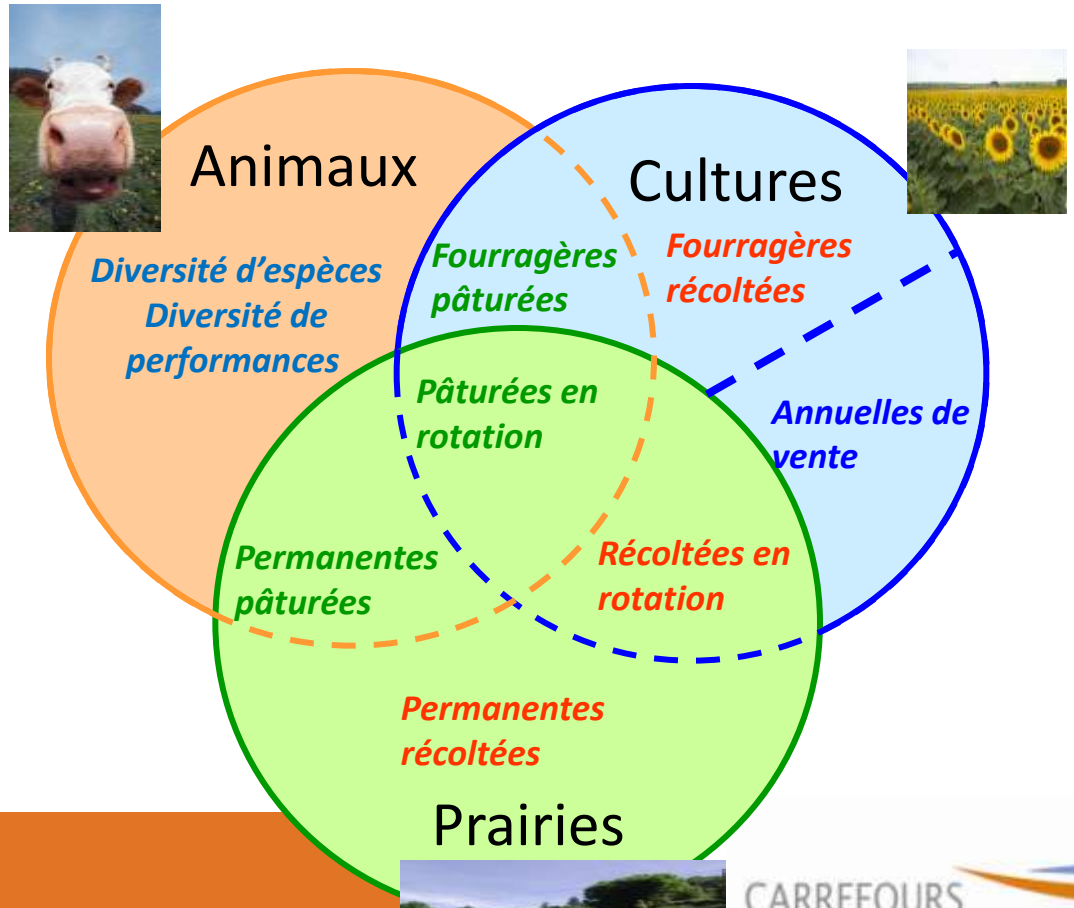
  → engager la « reconception » de systèmes de production

Intégrer culture et élevage à l'échelle exploitation et territoire : pourquoi et comment ?

- Comment (lever les blocages à l'intégration) ?
  1. Une approche socio-écologique de l'intégration
  2. Des outils pour co-construire avec les acteurs : partager des représentations et critères d'évaluation

➔ Stimuler la conception d'innovations techniques et organisationnelles aux échelles exploitation et territoire

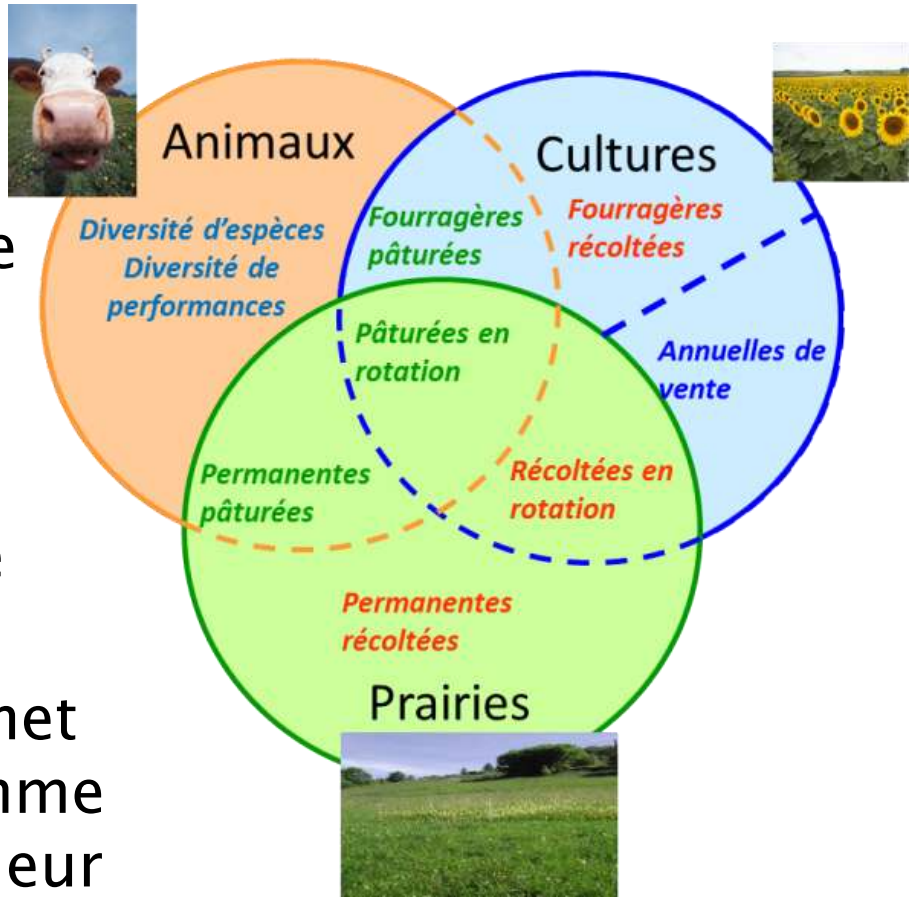
- Croiser des espaces et leurs usages:



Une double approche d'analyse des interactions culture-élevage

3 sphères pour :

- **Expliciter** les usages de l'espace, la connexion entre ces espaces
- Zones de recouvrement = interactions entre entités, à **définir** et **caractériser** (voire quantifier)
- Flexibilité du modèle : permet de **représenter** toute la gamme des systèmes et d'aborder leur complexité

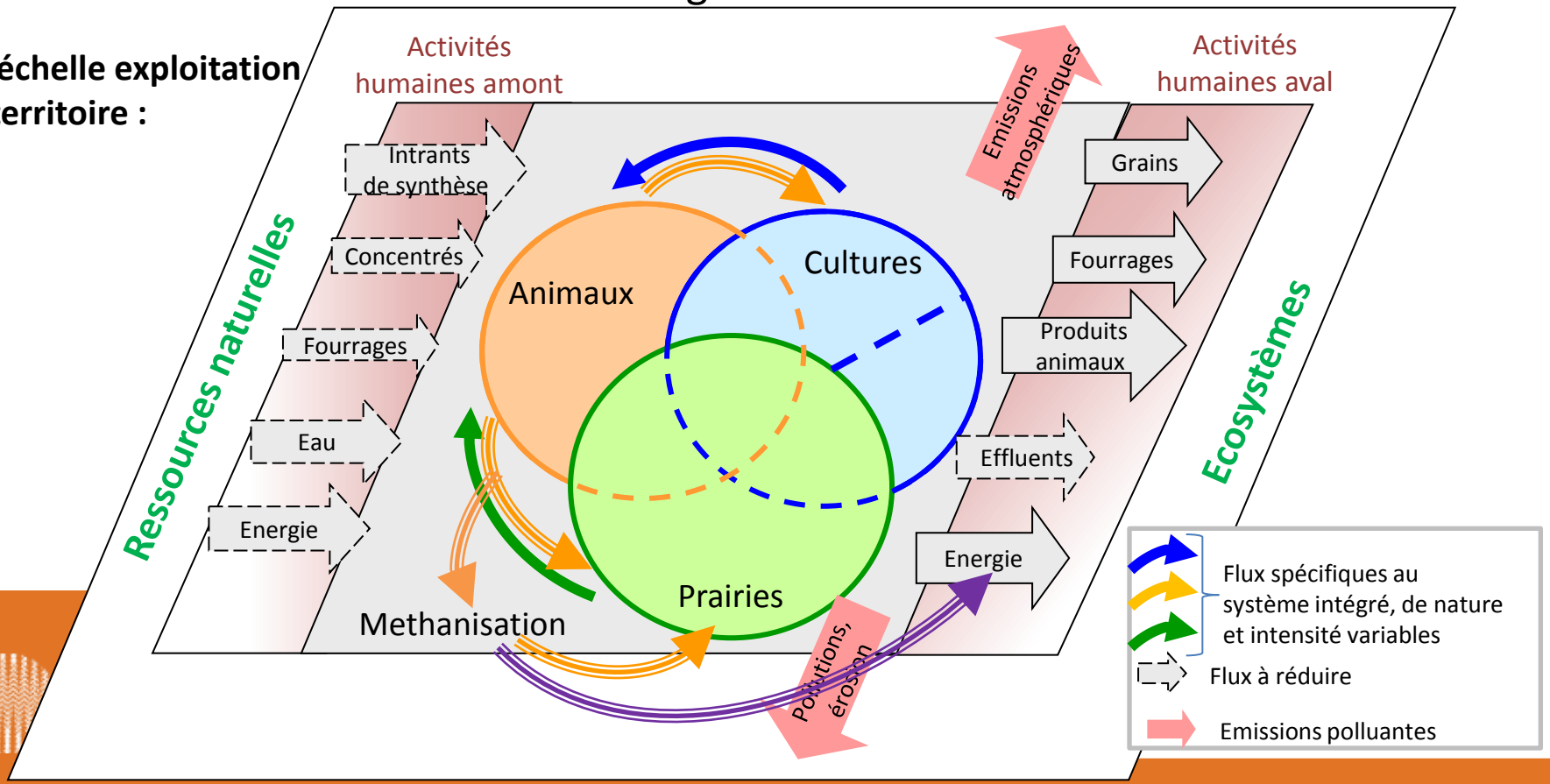


→ Deux approches pour creuser les interactions :
les flux (approche **métabolique**), les services (approche **écosystémique**)

Approche métabolique : intégration des flux de produits

- Dans cette approche :
  - Fourrages et concentrés produits au sein du système → améliorer l'autonomie
  - Recyclage des effluents et co-produits entre sphères : "tout est ressource" → réduire les émissions
  - Prise en compte du « degré de circularité » des flux → améliorer l'efficience d'usage des ressources

A l'échelle exploitation et territoire :

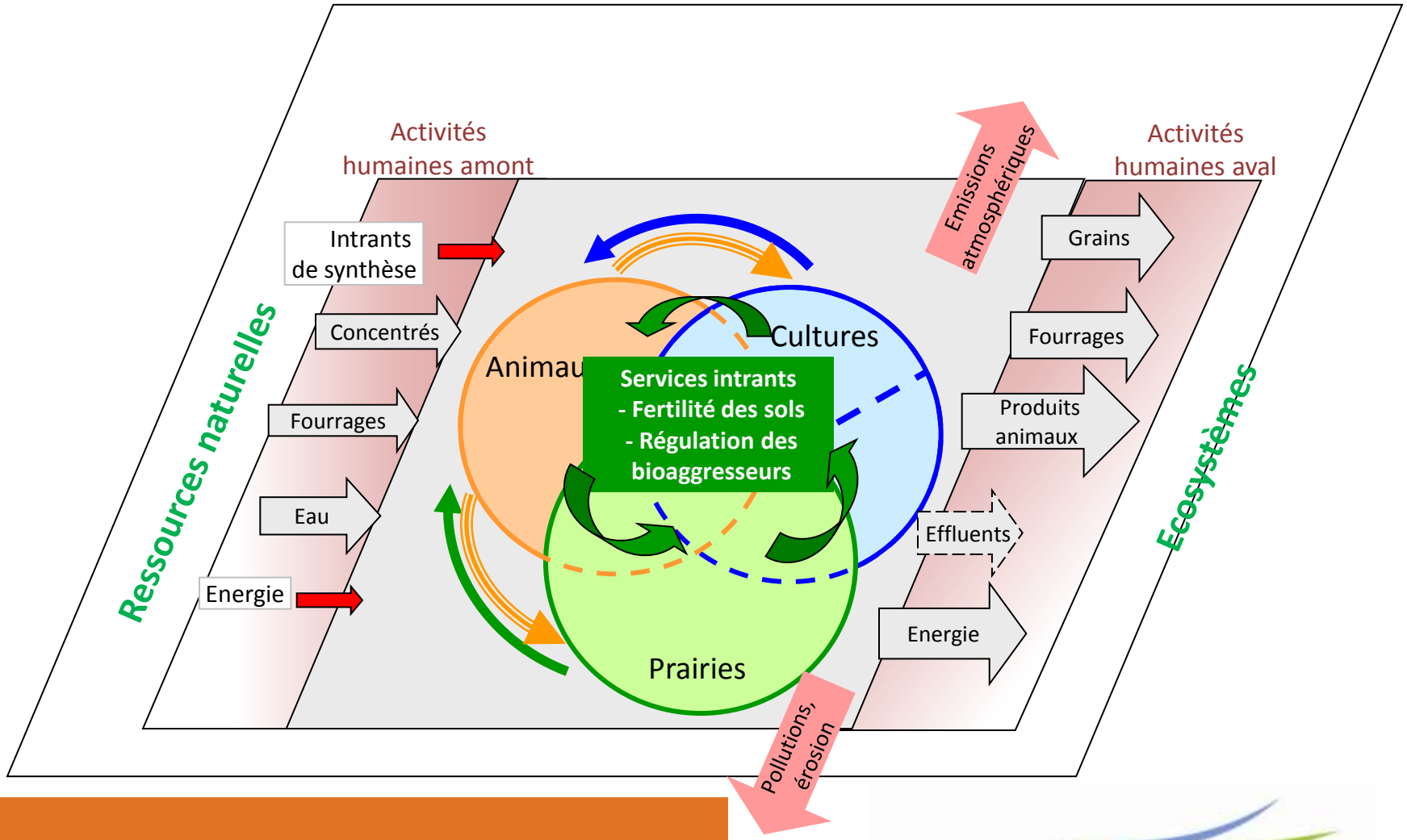


Approche écosystémique : des interactions culture-élevage soutenant des services

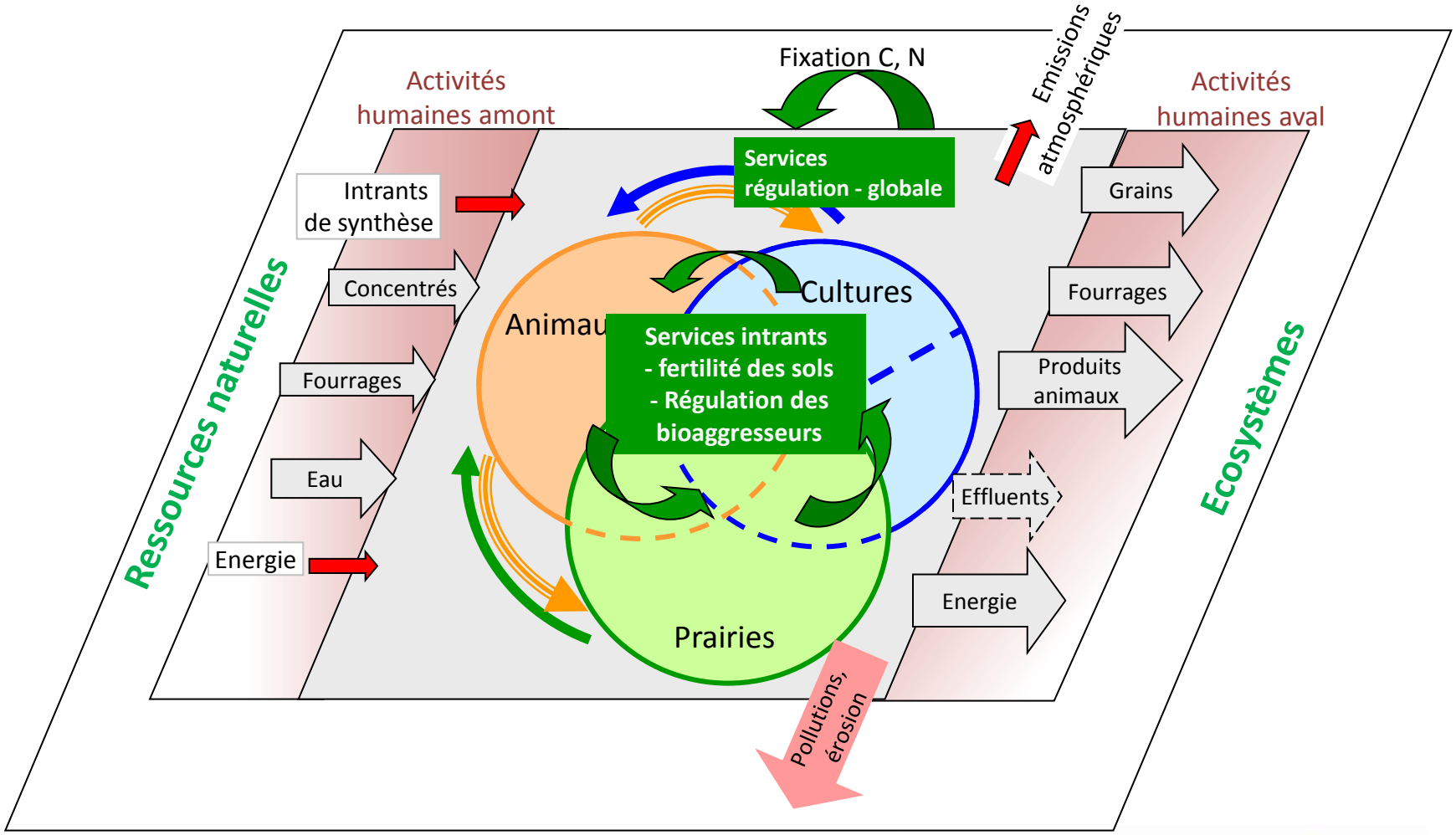
- Substituer des intrants (de synthèse) par des **services** (écosystémiques) **intrants**

- **Services de régulation** des cycles

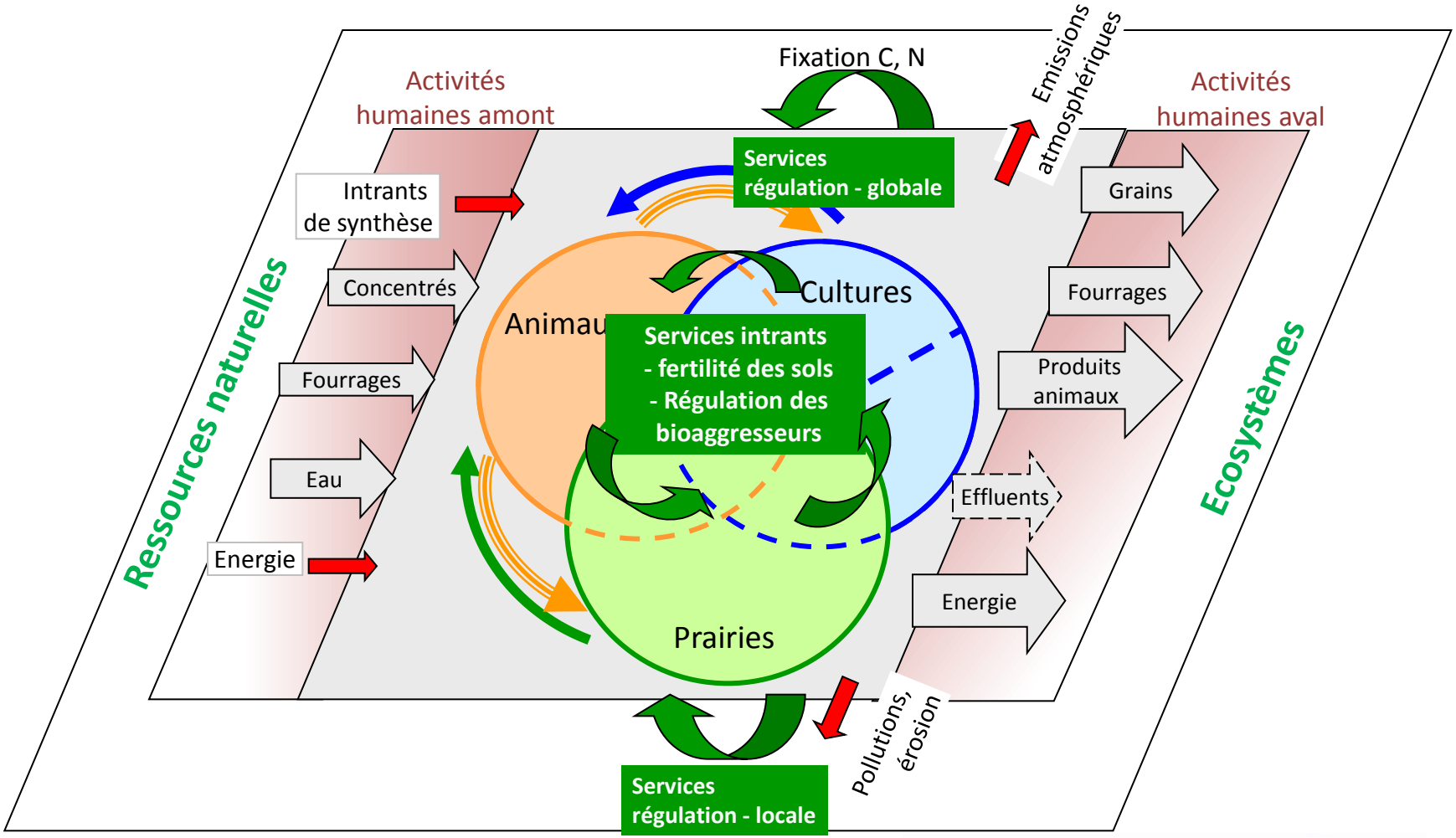
Approche écosystémique : des interactions culture-élevage soutenant des services



Approche écosystémique : des interactions culture-élevage soutenant des services

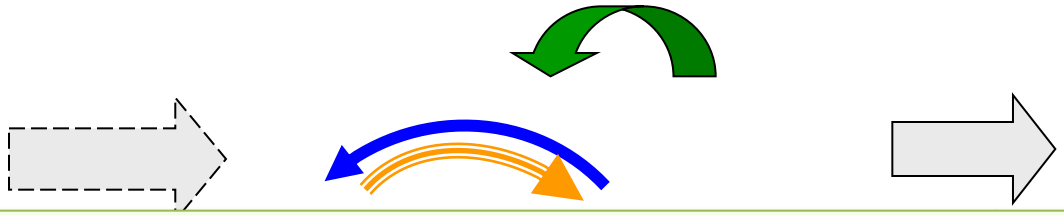


Approche écosystémique : des interactions culture-élevage soutenant des services

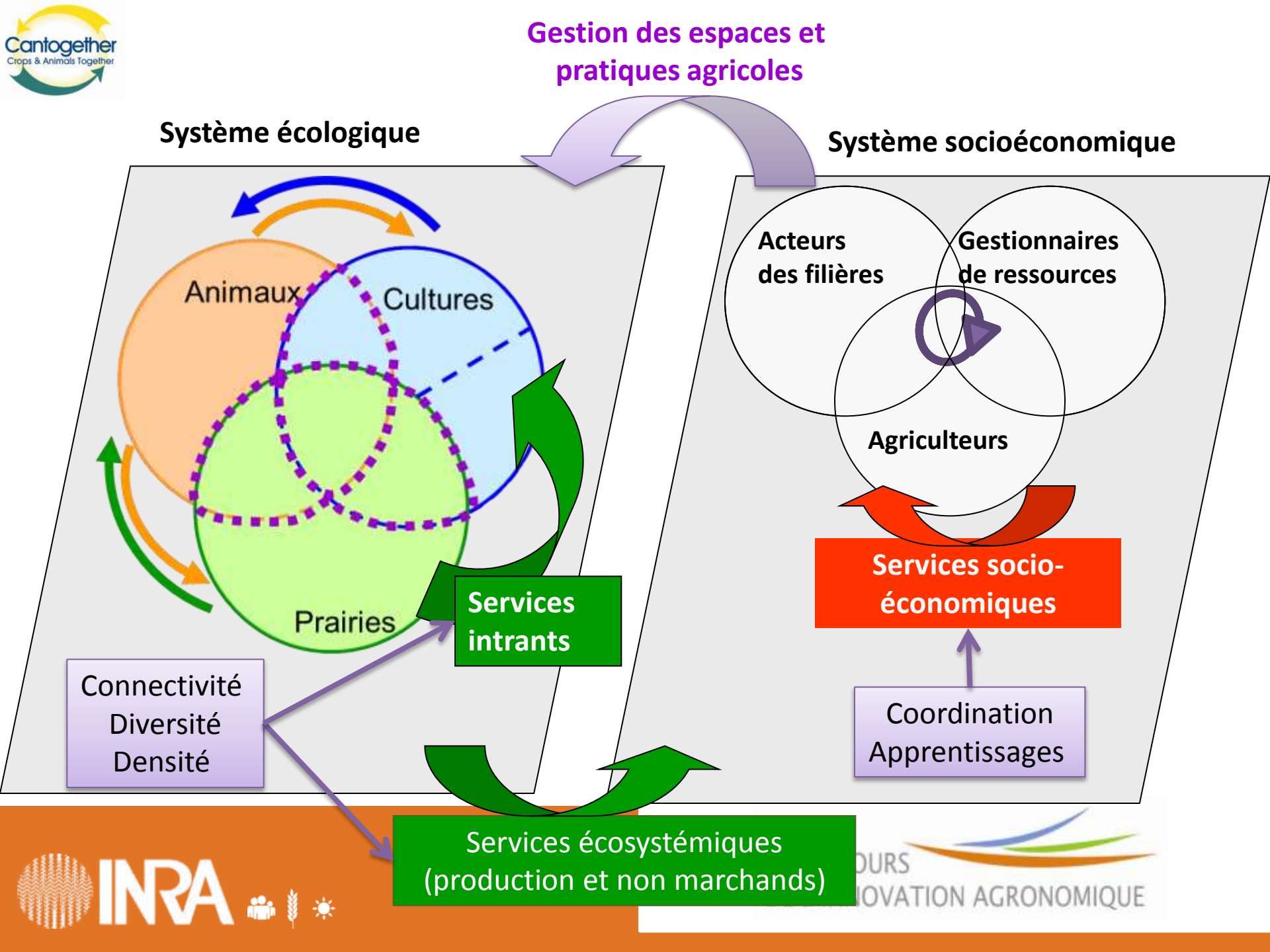


Approche écosystémique : des interactions culture-élevage soutenant des services

- Moyens et pratiques concrètes pour mettre en œuvre cette approche :
  - Pâture sur résidus (ou épandage déjections)
  - Légumineuses en rotation
  - Prairies temporaires
  - Mosaïque paysagère…



- **L'intégration** culture – élevage, surtout « des flèches à organiser » entre espaces et usages pour augmenter la **connectivité**, la **densité** et la **diversité** au sein du système écologique
- Cette « organisation » passe par des **coordinations** entre acteurs et des **apprentissages** au sein du système socio-technique


Gestion des espaces et pratiques agricoles
Système écologique
Système socioéconomique
Animaux
Cultures
Prairies
Acteurs des filières
Gestionnaires de ressources
Agriculteurs
Services socio-économiques
Services intrants
Connectivité
Diversité
Densité
Coordination
Apprentissages
Services écosystémiques (production et non marchands)

Des « services socio-économiques » liés à l'intégration culture – élevage :

- Réduire le risque de variabilité du revenu : économie de gamme vs. Économie d'échelle, marché diversifié et « internalisé », valorisation supérieure si cahier des charges

- Optimiser l'allocation spatiale des ressources
  ➔ Augmenter l'efficience d'utilisation des ressources

- Favoriser l'échange de connaissances, renforcer l'autonomie des producteurs

- Renforcer le tissu social local lié aux coopérations et à la diversification des activités

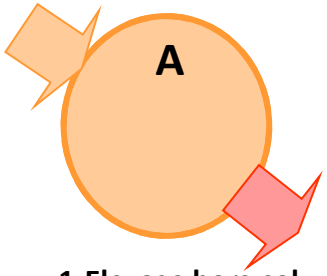
Des systèmes actuels aux pistes d'évolution : méthode développée dans le projet CANTOGETHER

- Démarche participative : construire avec les acteurs les options d'intégration

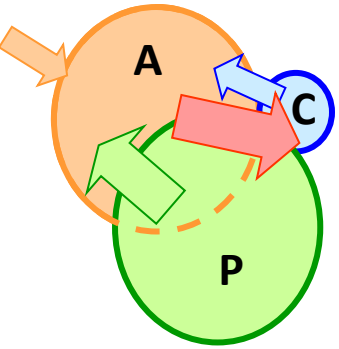
- Démarche itérative et cyclique en 3 phases poreuses :
  diagnostic / **conception** / **évaluation**

→ **Guide de co-conception « Light Design »**

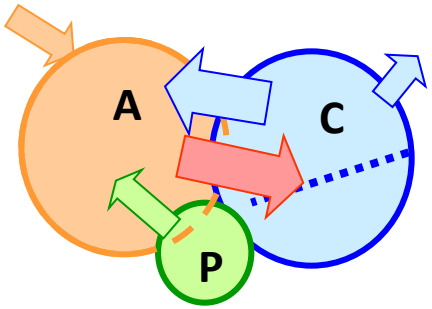
DIAGNOSTIC :



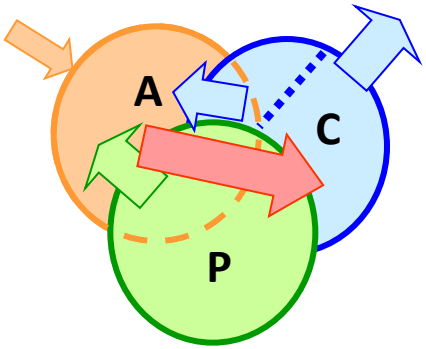
1-Elevage hors-sol



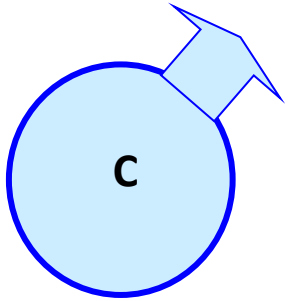
2a-Elevage « à l'herbe »



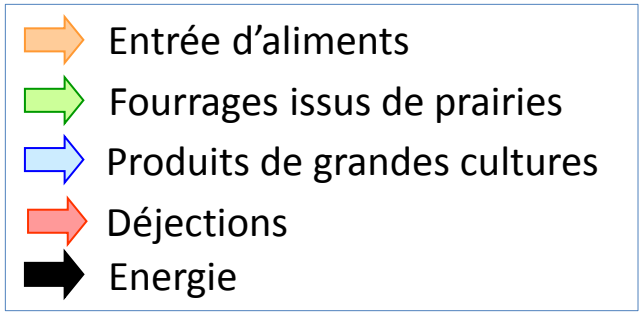
2b-Polyculture-élevage orienté fourrages



2c-Polyculture-élevage diversifié



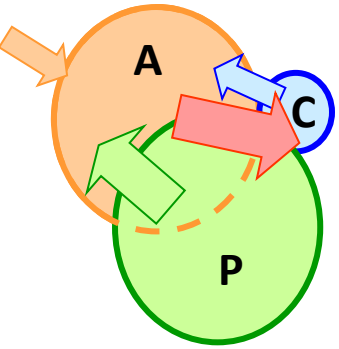
3- Grandes cultures



CONCEPTION :

Principaux systèmes actuels

Formes de systèmes intégrés

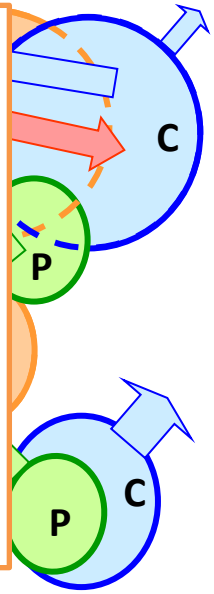


1 – Favoriser l'émergence d'idées

2 – Susciter le débat

3 – Organiser les idées

4 – Décliner les options pour la gestion des services écosystémiques et les coordinations entre acteurs



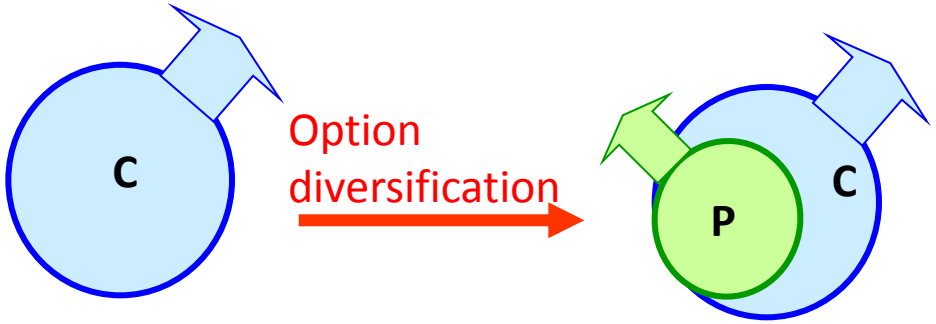
Entrée d'aliments

Fourrages issus de prairies

Produits de grandes cultures

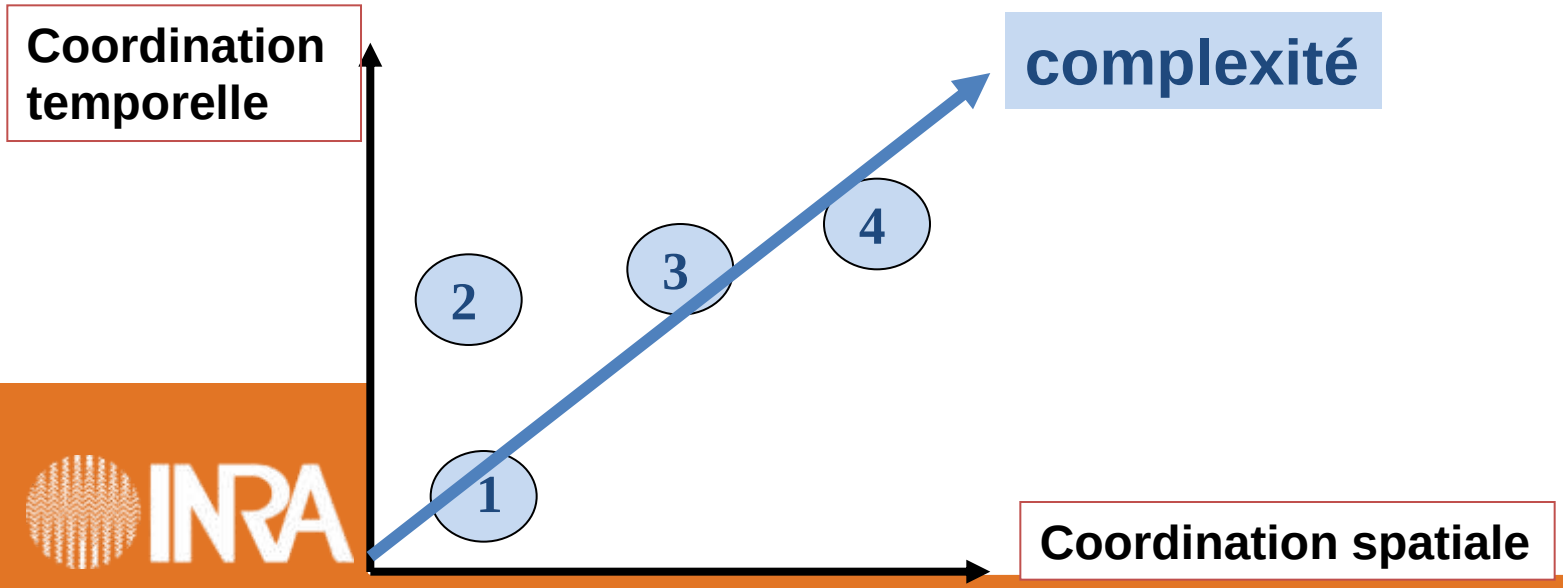
Déjections

Energie



EVALUATION :

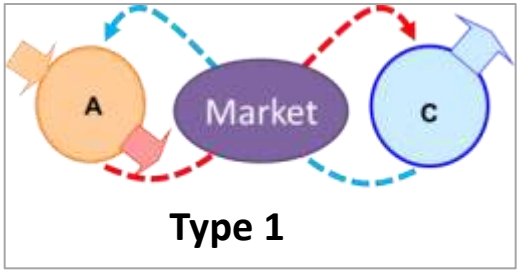
- Toutes les formes d'intégration ne se valent pas :
  - Pour leur capacité à fournir des services écosystémiques
  - Pour leur pertinence par rapport au contexte territorial



Coordination temporelle

Entre exploitations spécialisées, les flux de produits sont **organisés par le marché** dans une logique économique : les flux dépendent des coûts de transport sans prise en compte des bénéfices systémiques de l'intégration.

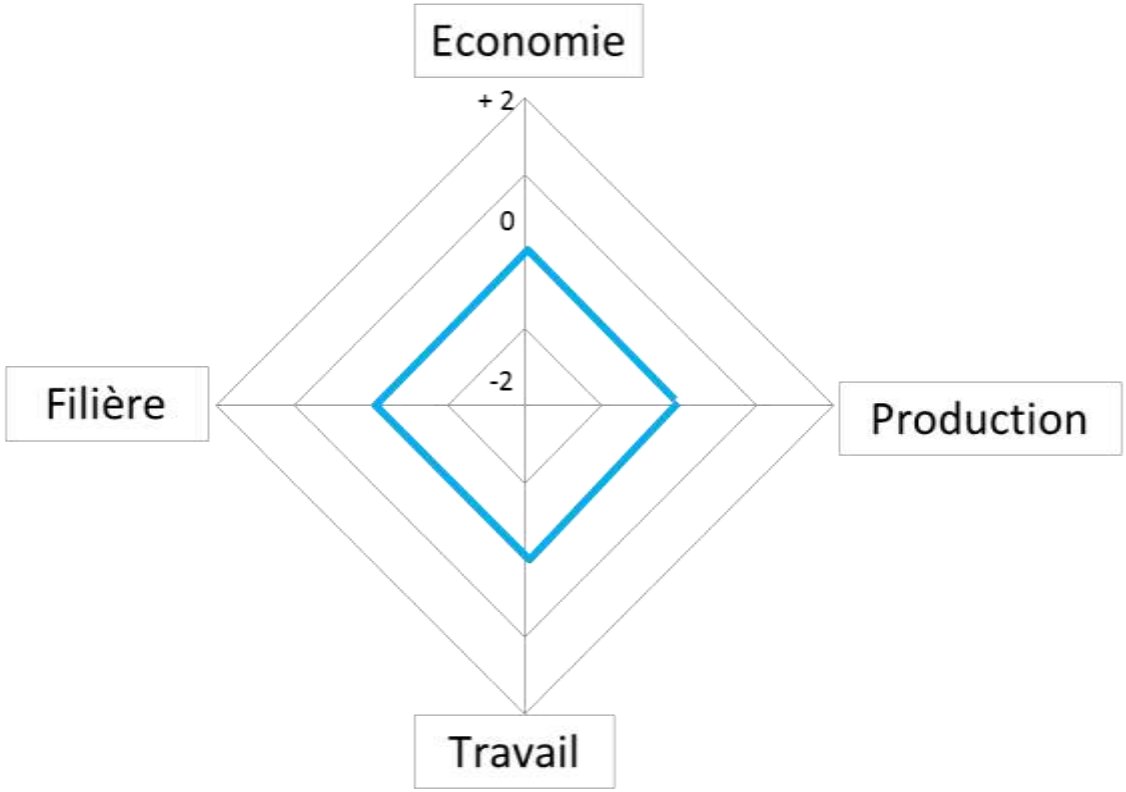
Flux de produits orientés par le marché



Type 1

Coordination spatiale

Coordination temporelle



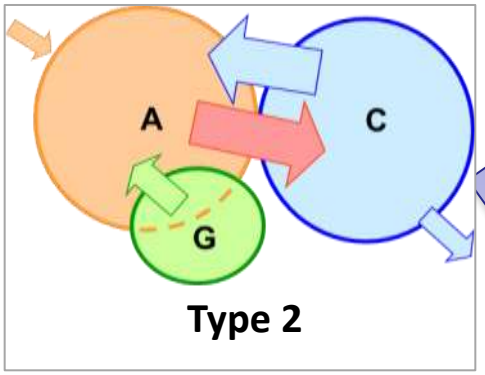
Flux de produits orientés par le marché

Type 1

Coordination spatiale

Coordination temporelle

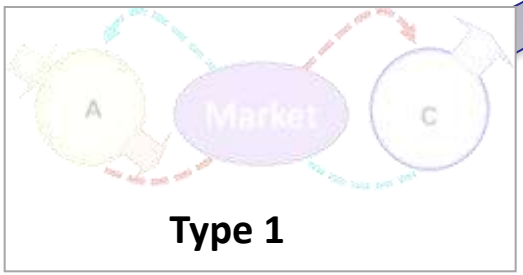
Recyclage des sorties entre les sphères A et C



Type 2

Systèmes de culture
-intègrent les besoins de l'atelier élevage à travers l'assolement et les pratiques de fertilisation (épandage)

Intégration des objectifs de l'élevage

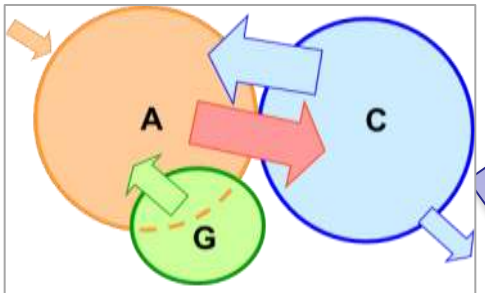


Type 1

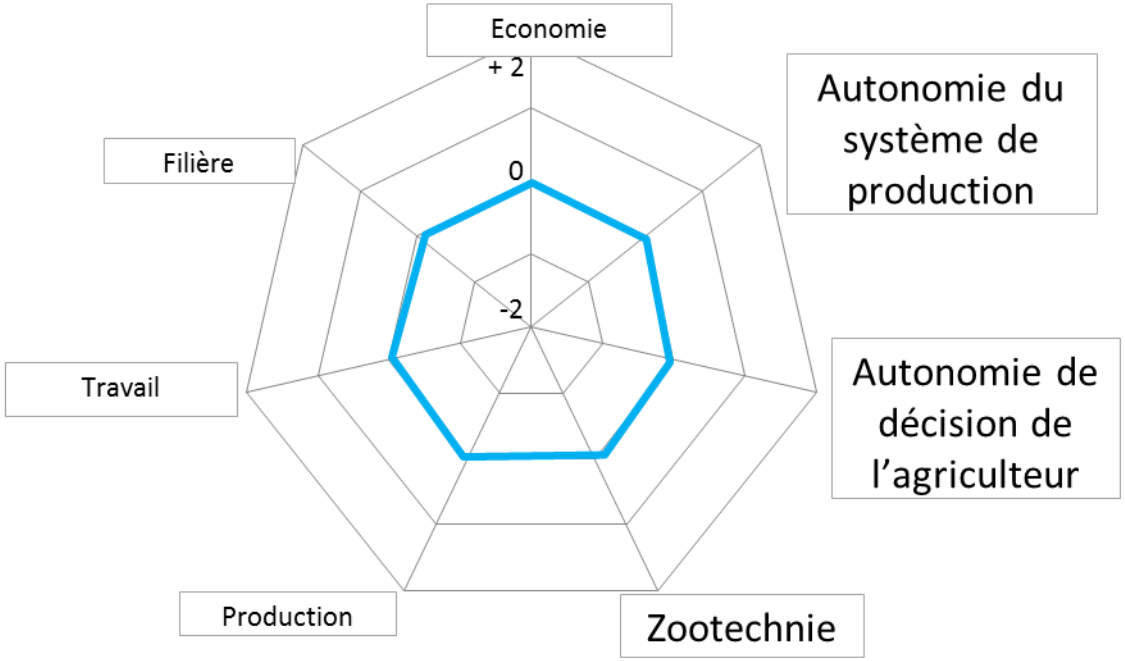
Coordination spatiale

Coordination temporelle

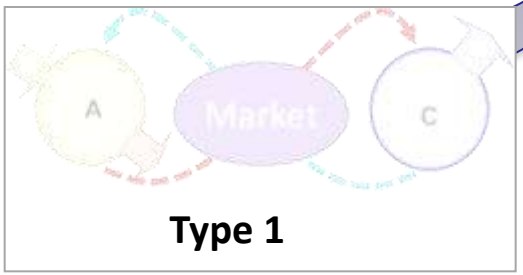
Recyclage des sorties entre les sphères A et C



Type 2



Intégration des objectifs de l'élevage



Type 1

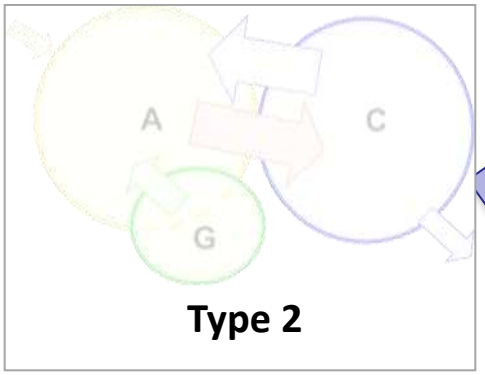
Coordination spatiale

Coordination temporelle

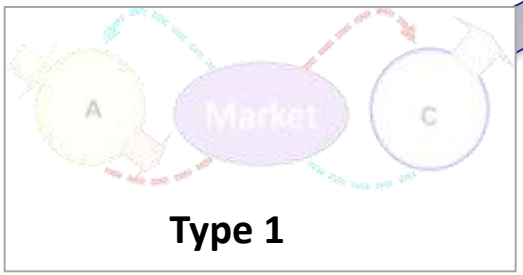
Espaces et usages mixtes pour favoriser la biodiversité fonctionnelle

Substitution d'intrants par des services intrants

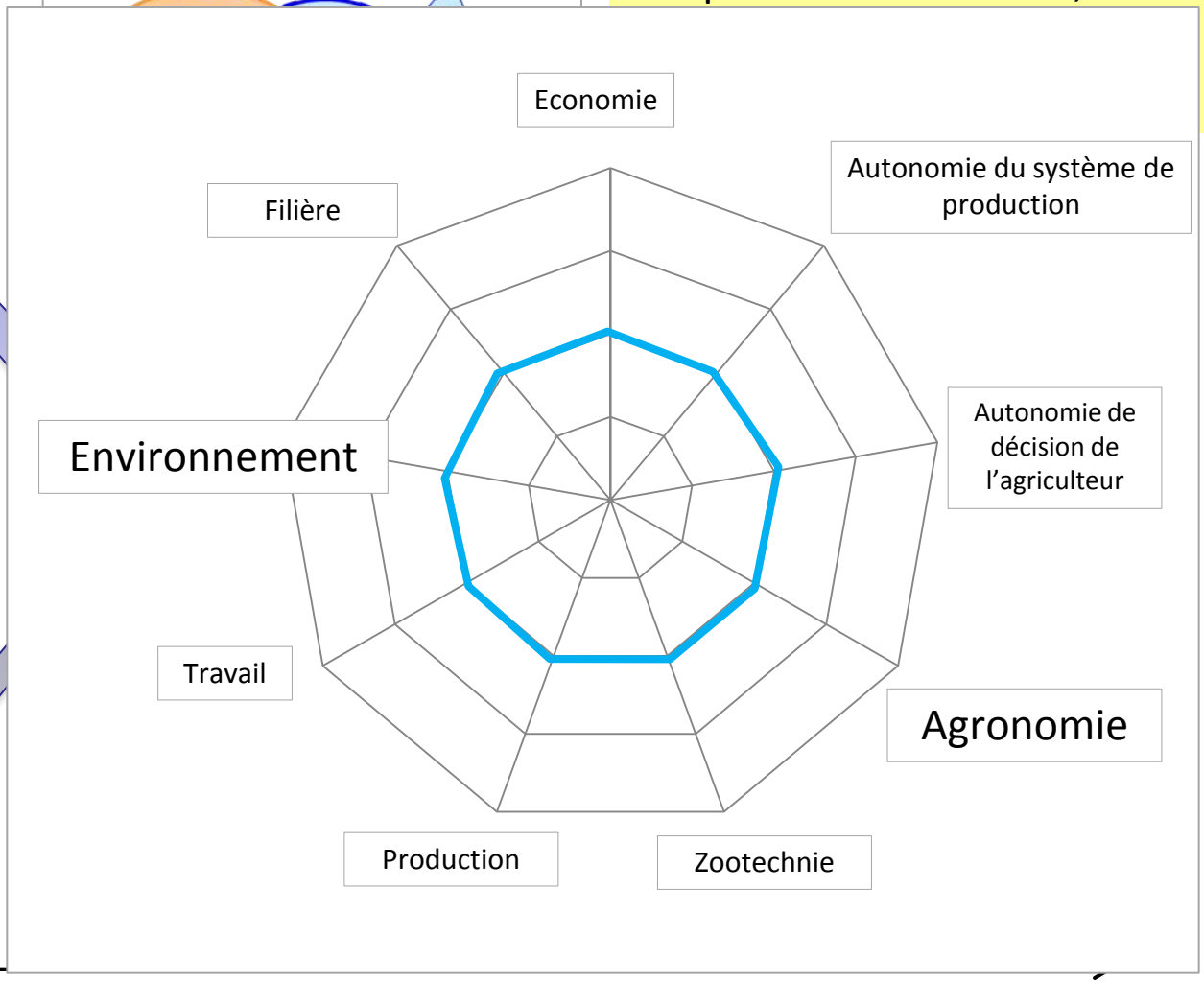
Supporter des services écosystémiques à la parcelle:
-Hybridation des activités (pâture sur résidus)
-Allocation coordonnée des ressources et espaces (prairies temporaires en rotation,



Type 2

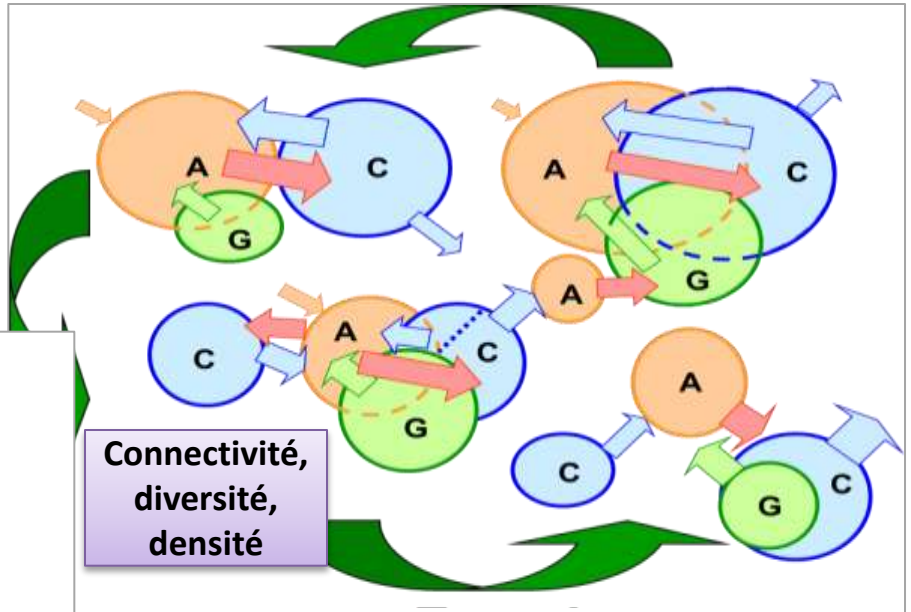


Type 1

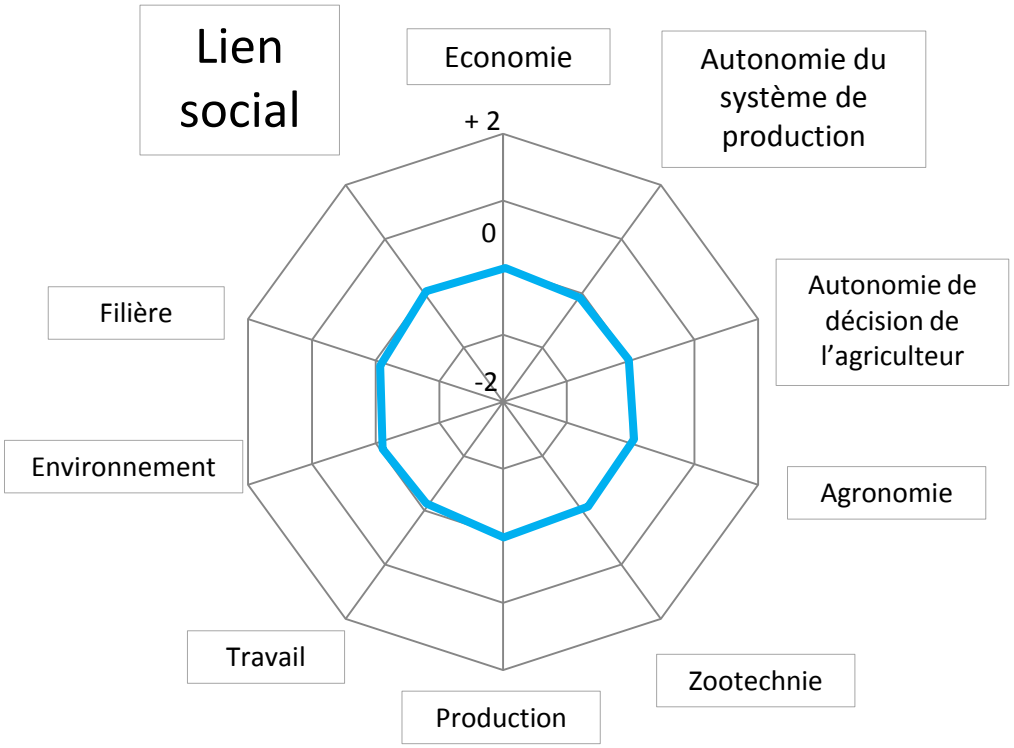


Coordination temporelle

Dimension territoriale, collective



Type 4



turation collective du territoire pour la
n des biens communs (ressources
lles) et renforcer les propriétés des
tèmes pour fournir des services
ns **d'apprentissages :** développement de
x, communautés de pratiques,
tation des acteurs

Coordination spatiale

Conclusion

- Intégration -> complexification -> coordinations
- Reconception, écologisation impliquent d'élargir les échelles et les critères d'évaluation
- Un cadre d'analyse flexible mobilisable pour accompagner les acteurs dans un territoire (une entrée pour définir des politiques publiques?)
- A décliner (identification des trade-offs, antagonismes) / adapter localement (critères d'évaluation, etc.)

Cantogether, WP1, 2012. Guideline for Light Design approach. 18 p. + Annexes.