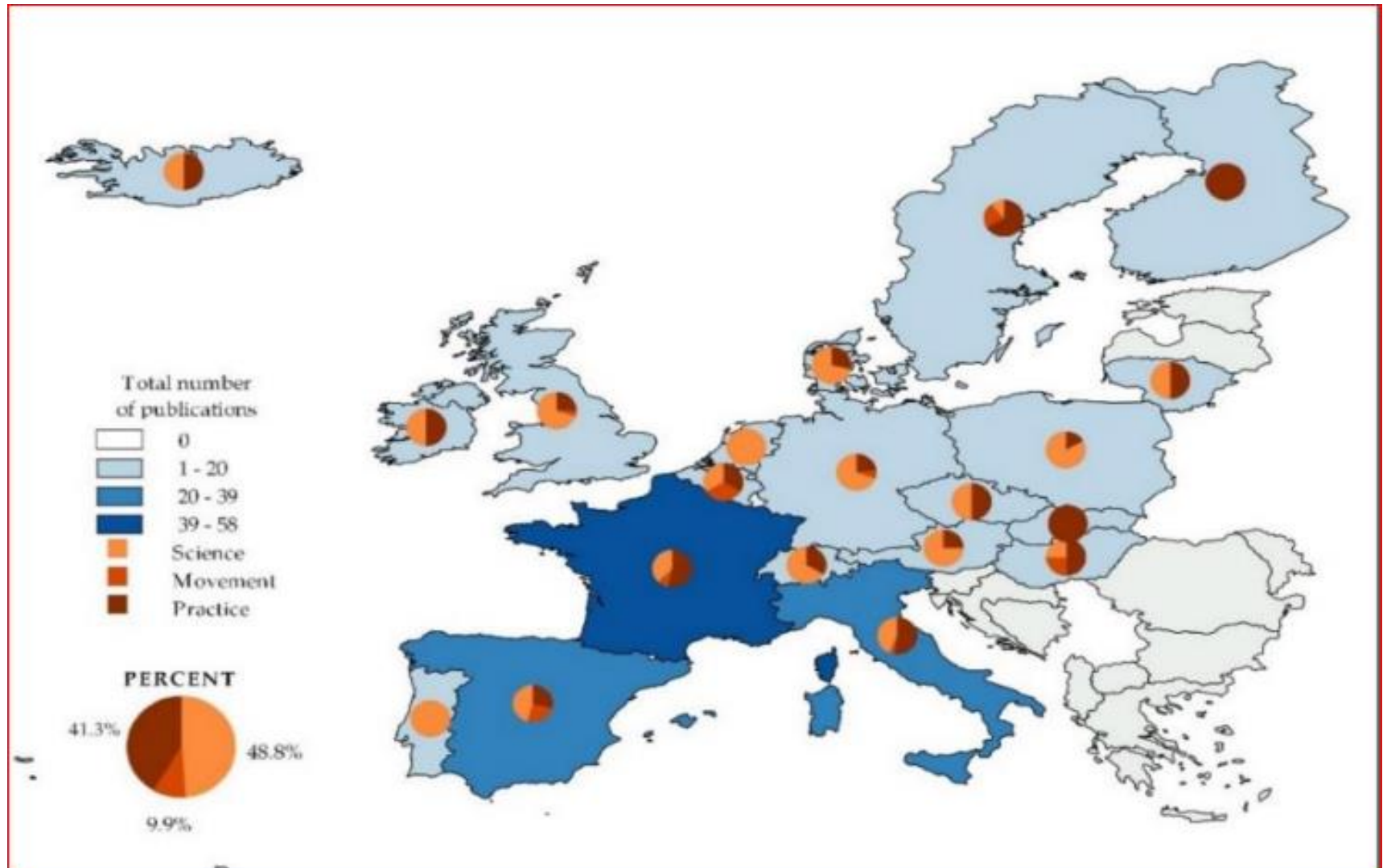


Insights from agroecology in France, at national and territorial levels

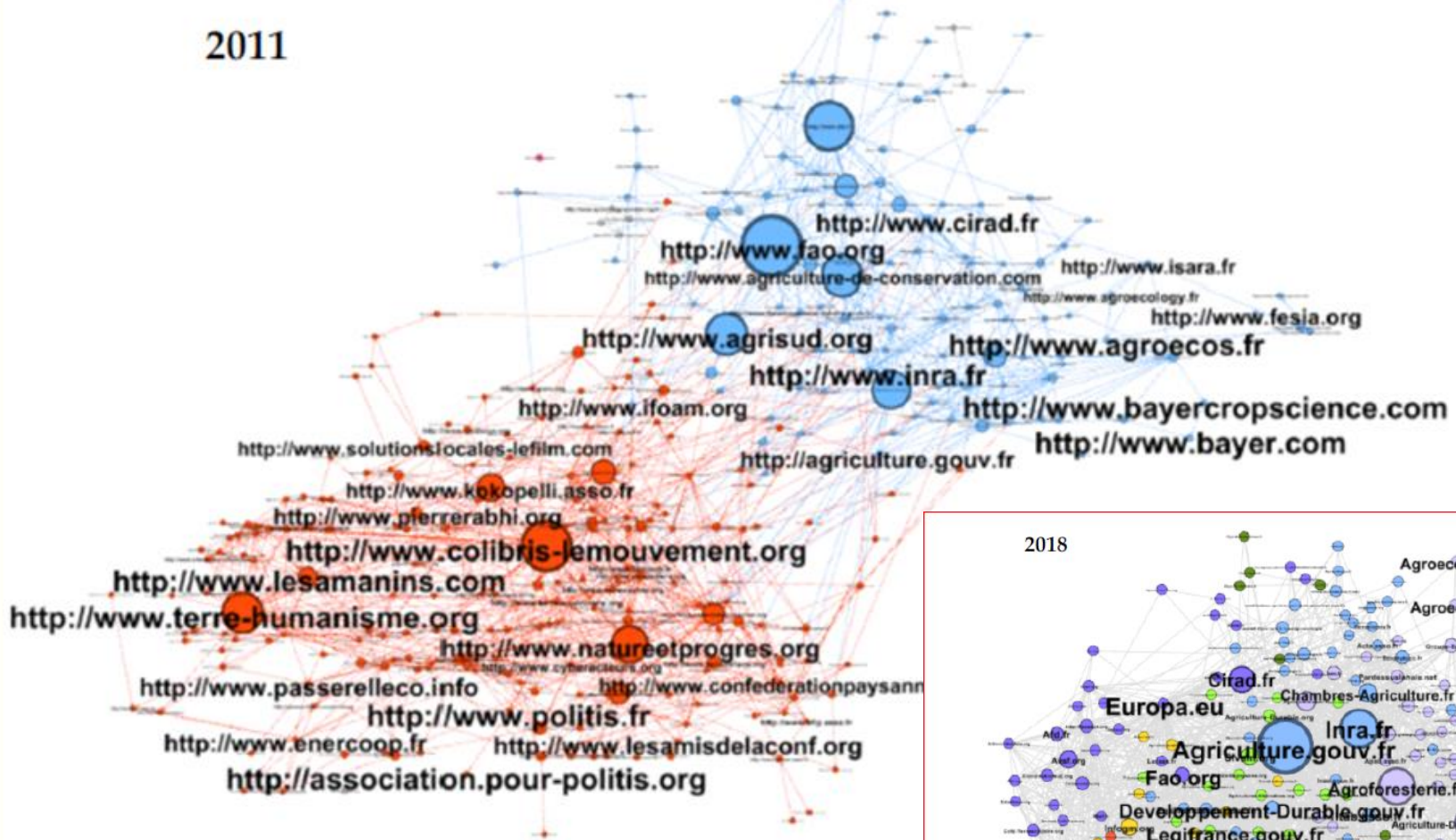
S. Bellon

14/11/2018

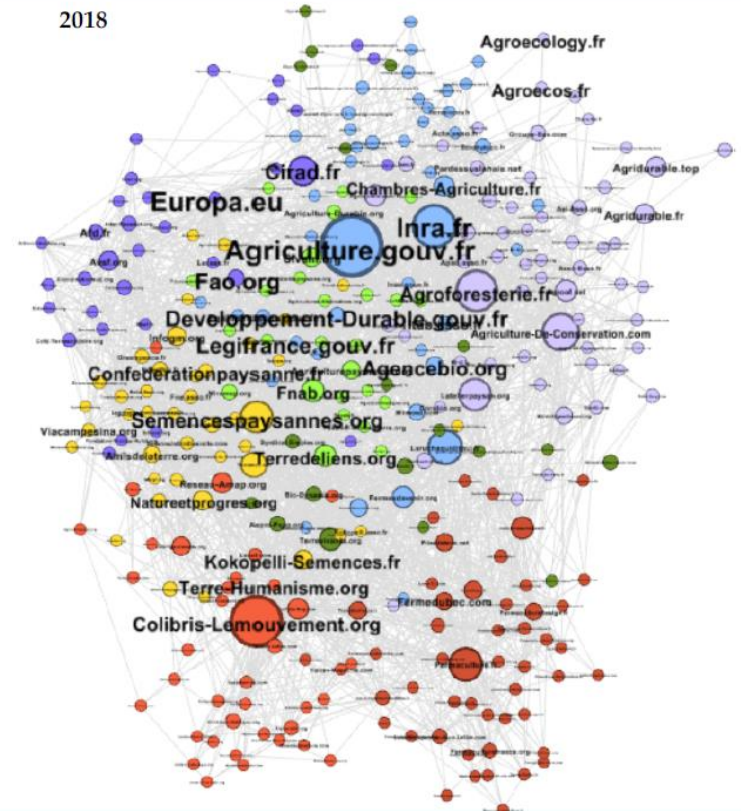
Distribution of 201 documents using the concept of agroecology in Europe



2011



2018

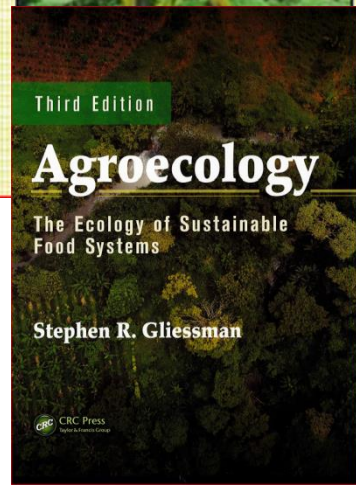
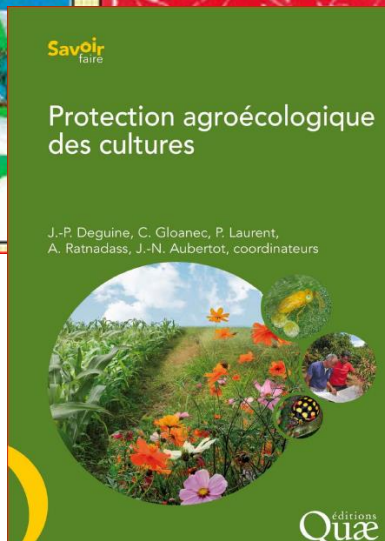
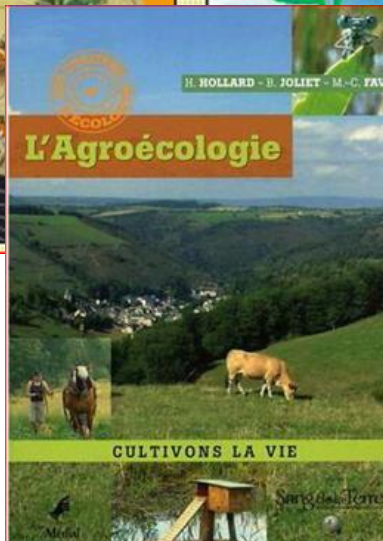
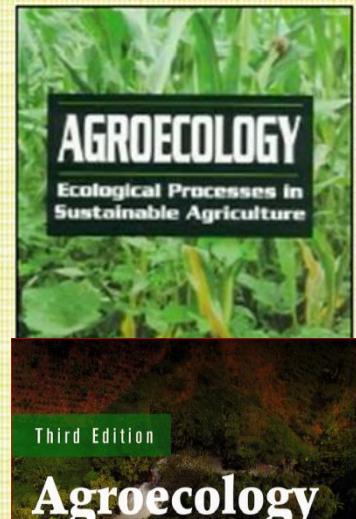
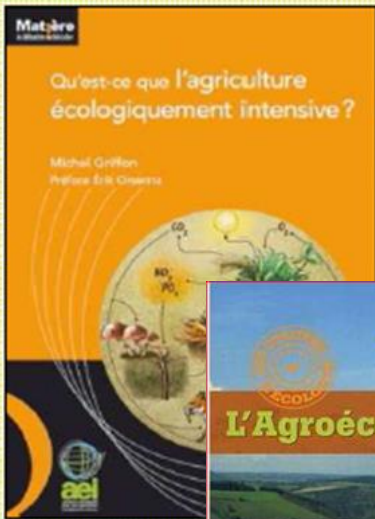
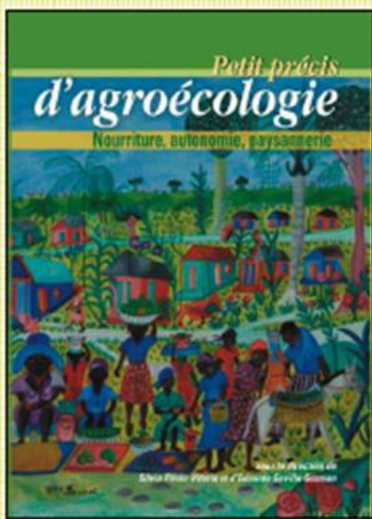
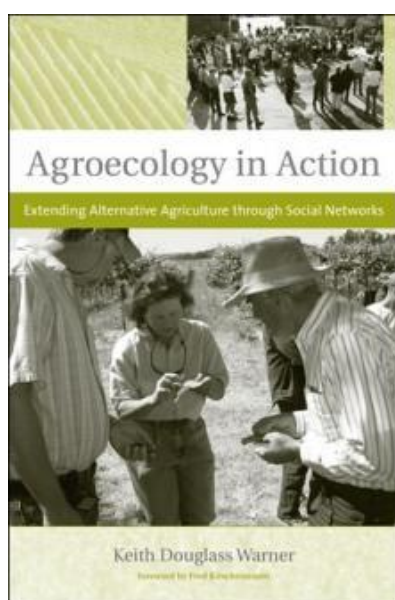
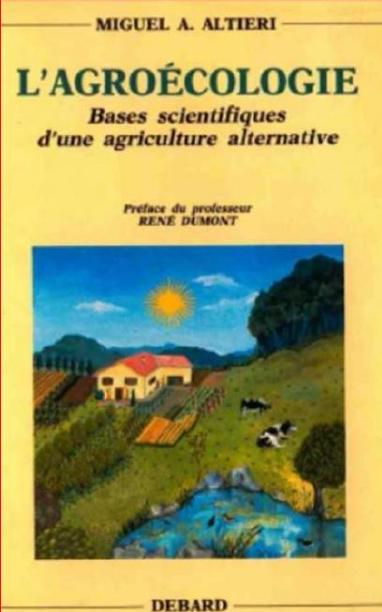


Agroecology: a growing and dynamic field

Comparison of networks of hyperlinked websites of agroecology actors in February 2011 and 2018 (source: Ollivier; in Bellon & Ollivier, 2011, 2018)

A recent buzz... Knowledge circulating with books

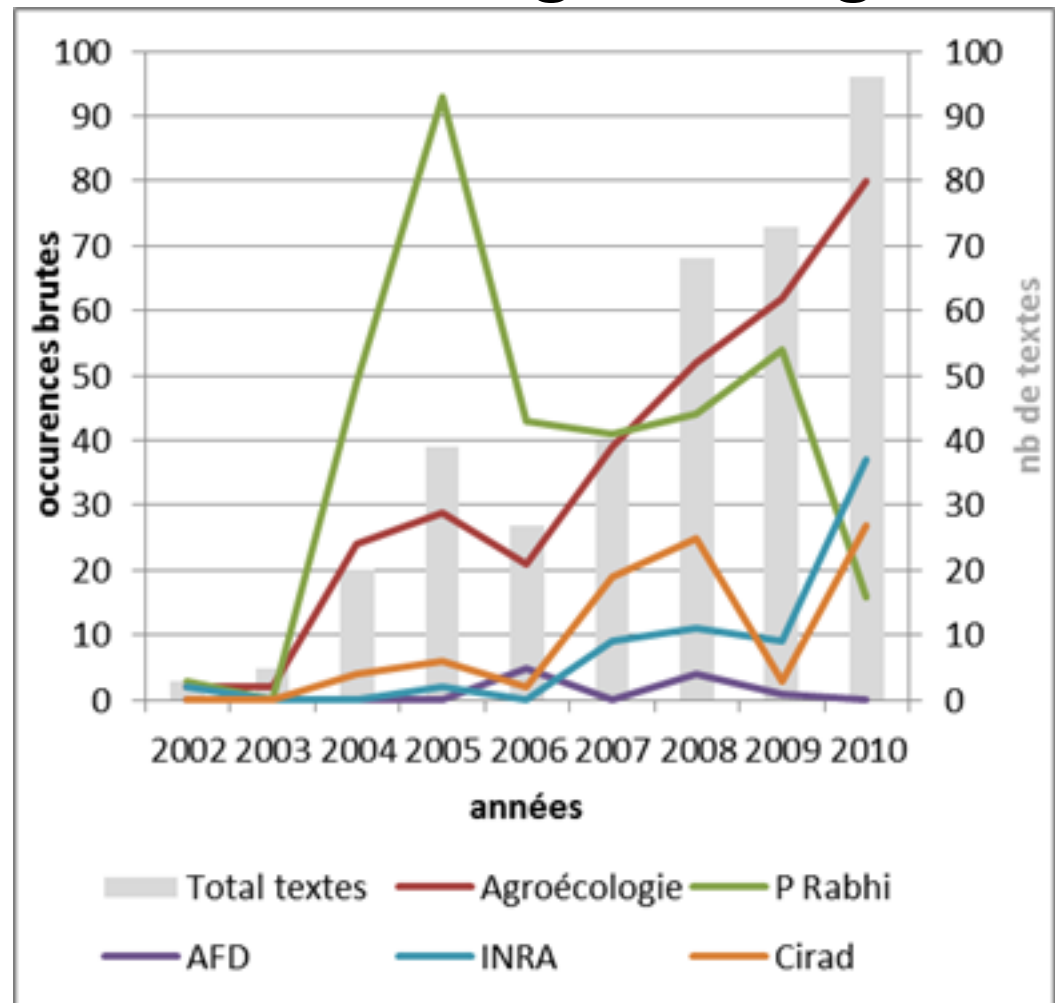
Cycle de conférences
de Keith Warner
en 2007 (France)
« What is Agroecology ? »



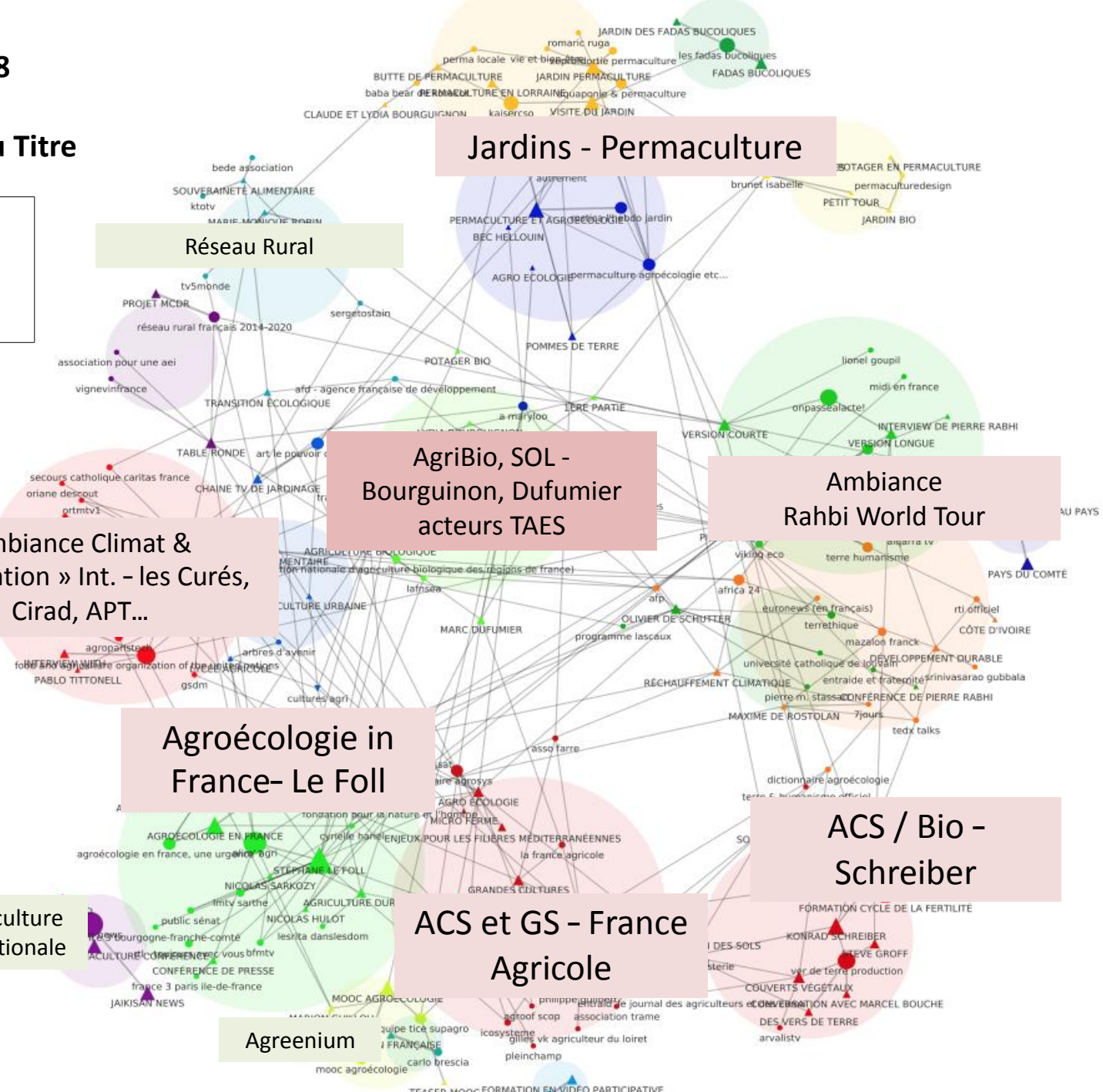
In the french press...

Centrage sur le cas français : dynamique de la « constellation des acteurs » de l'agroécologie

Dynamiques de l'agroécologie
et de ses acteurs dans la presse
française (source : Factiva)



Français
Video Youtube 2010-2018
Réseaux hétérogènes
Auteur / Multi-termes du Titre



Jardins - Permaculture

Réseau Rural

Ambiance Climat & « Starvation » Int. - les Curés, Cirad, APT...

AgriBio, SOL - Bourguignon, Dufumier acteurs TAES

Ambiance Rahbi World Tour

Agroécologie in France- Le Foll

ACS / Bio - Schreiber

Permaculture Internationale

ACS et GS - France Agricole

Agreenium



[Produisons autrement as « agro-écologie », 18 décembre 2012](#)

Le cadre législatif (1)

- La directive européenne (n° 91/676/CEE du 12/12/1991)

dite *Nitrates* :

- zones vulnérables (18 860 communes),
 - réglementation spécifique (période d'épandage, stockage des effluents, bandes d'herbe entre champs et cours d'eau, rotation des cultures)
- Le «paquet pesticides »
 - un règlement (Ce) n°1107/2009 relatif à la mise sur le marché et l'évaluation des produits phytopharmaceutiques
 - une directive 2009/128/Ce instaurant un cadre communautaire d'action pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable,
 - une directive 2009/127/Ce concernant les machines destinées à l'application des pesticides
 - un règlement (Ce) n°1185/2009 relatif aux statistiques.

■

Le cadre législatif (2)

- Les lois de Grenelle 1 (loi n° 2009-967 du 3 août 2009) et Grenelle 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) portant engagement national pour l'environnement
- la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) (n° 2014-1170 du 13 octobre 2014)
 - Promotion des systèmes de production multi-performance (économique, sociale, environnementale et sanitaire)
 - Création des groupements d'intérêt économique
 - Mise en place d'un système de phytovacovigilance
 - Expérimentation d'un dispositif de certificats d'économie de produits phytosanitaires (Cepp)
 - Réduction des risques de proximité

Les enjeux de l'agro-écologie pour le MAAF

- Améliorer les résultats économiques
- Préserver les ressources naturelles
- Diversifier les successions de culture et les assolements
- Renforcer l'autonomie des systèmes de production, en particulier animale (alimentation, effluents,...)
- Développer l'action collective

Les trois axes du projet

- **Connaître et capitaliser**
 - Regrouper, structurer et compléter les expériences et les connaissances en matière d'agro-écologie
 - Orientation de la recherche et du développement, développement et capitalisation des expérimentations...
- **Diffuser et former**
 - Organiser et amplifier les capacités de diffusion, en s'appuyant sur la diversité des acteurs dans le domaine de la formation et de l'accompagnement technique
 - Réforme de la formation initiale et continue, réforme du conseil, activation des réseaux, poursuite du travail sur les sites web dédiés,..
- **Inciter**
 - Inciter individuellement et collectivement les agriculteurs à adopter de nouvelles pratiques dans la durée
 - Accompagnement des agriculteurs par des leviers budgétaires, promotion action collective

(1) Produire autrement, c'est notamment :

- **GIEE** (favoriser l'émergence de dynamiques collectives ; 240 premiers projets)
- **Ecophyto 2** (réduire l'usage des pesticides)
- **Développement du biocontrôle** (favoriser une méthode naturelle pour protéger les végétaux)
- **Semences et Plants pour une Agriculture Durable** (orienter la sélection vers des variétés adaptées à l'AE)

(2) Produire autrement, c'est notamment :

- Enseigner à produire autrement (former les agriculteurs d'aujourd'hui et de demain)
- Ecoantibio 2017 (diminuer le recours aux antibiotiques vétérinaires)
- Apiculture durable
- Energie Méthanisation Autonomie Azote (valoriser les effluents d'élevage)
- Ambition Bio 2017 (encourager l'agriculture biologique)
- Agroforesterie (utiliser l'arbre pour améliorer la production)

AGRICULTURES PRODUISONS AUTREMENT

INVITATION

Le ministre de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt
Stéphane Le Foll

vous convie à la journée nationale
2015 : l'An 1 de l'agro-écologie

le vendredi 30 janvier 2015



Salle Gambetta du ministère de l'Agriculture – 78 rue de Varenne – Paris 7^e
Pour des raisons de sécurité merci de vous munir impérativement de cette invitation
ainsi que d'une pièce d'identité

WWW.PRODUISONS-AUTREMENT.FR



CAP DES 100 L'AGRO-ÉCOLOGIE EN MARCHÉ

GIEE
OPPORTUNITÉS D'INTERÊT ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

+ de **150 000** HECTARES DE TERRES FRANÇAISES

Stéphane Le Foll
ministre de l'Agriculture,
de l'Agroalimentaire
et de la Forêt

vous convie à un point d'étape
sur l'agro-écologie en France

Il est, après leur entrée en vigueur de la Loi d'avenir sur l'Agriculture,
l'Alimentaire et la Forêt, la France a déjà franchi le cap
des 100 départements d'intérêt économique et environnemental
sur son territoire. L'occasion de dresser un premier bilan de la progression
de l'agro-écologie en France à travers 3 cas concrets emblématiques
et la présentation d'un **outil de diagnostic agro-écologique des exploitations agricoles.**

Lundi 5 octobre 2015 à 14h30
au ministère de l'Agriculture,
de l'Agroalimentaire et de la Forêt
78 rue de Varenne Paris 7^e - Salle Gambetta

AGRO-ÉCOLOGIE
PRODUISONS
AUTREMENT

ETVP septembre 2014 à 2 octobre 14h
ministre.agriculture.gouv.fr

10 CLÉS POUR COMPRENDRE L'AGRO-ÉCOLOGIE



LA NUIT DE L'AGRO- ÉCOLOGIE

23 juin 2016

Débats citoyens autour
de l'agriculture



#nuitagroecologie



**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT**

Cahier des clauses techniques particulières

Marché référencé SSP-DGPE-2016-053

**Etats des lieux de la mobilisation des Programmes de Développement
Rural Régional en faveur de la politique agro-écologique**



**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Marché référencé SSP-DGPE-2016-067

**Mobilisation des filières agricoles en faveur de la transition
agro-écologique. État des lieux et perspectives**

Votre Exploitation: exploitation céréalière

Pratiques
50%

Performances
100%

Démarches
0%

Pistes de progrès

Synthèse

Performances

- Economie
- Rentabilité
- Autonomie et robustesse

- Production
- Qualité

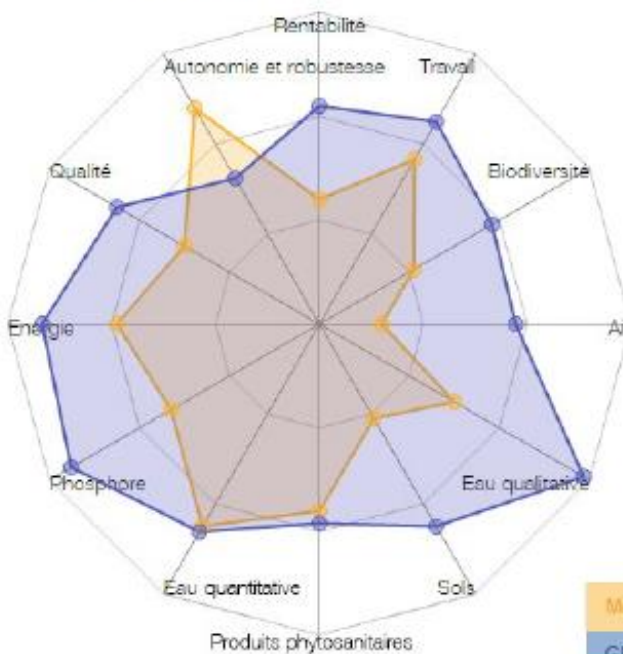
- Énergie et ressources minières

- Énergie
- Phosphore
- Eau

- Environnement
- Produits phytosanitaires
- Sols
- Eau qualitative

Performance

GIEE du bocage ▾



Mon exploitation

GIEE du bocage



Le CESE a voté son avis

« La transition agroécologique : défis et enjeux »

Dans un contexte profondément marqué par la dérégulation de certains marchés, l'agriculture française intégrée à un système mondialisé fait aujourd'hui face à 8 défis majeurs que l'agroécologie peut contribuer à relever : le défi de l'alimentation, le défi de la santé, le défi économique, le défi social, le défi sociétal, le défi environnemental, le défi territorial, le défi technique. Le premier ministre, Manuel Valls, a ainsi saisi le Conseil économique, social et environnemental (CESE) en vue de réaliser une étude détaillant les conditions et modalités selon lesquelles les modes de production agro-écologiques peuvent constituer une réponse aux enjeux économiques et environnementaux auxquels sont

Collectif pour une agroécologie paysanne

le 27 janvier 2014

Communiqué

Les organisations signataires de ce communiqué* ont décidé de se constituer en « collectif pour une agroécologie paysanne ». Ce texte de position est un premier pas. Après l'agriculture biologique, le commerce équitable, l'éco-construction, le projet de société dont est porteur l'agroécologie est lui aussi en train d'être détourné. Notre collectif ne croit pas que la fuite en avant technicienne puisse répondre aux problématiques environnementales et politiques. Il entend défendre les valeurs et promouvoir les initiatives portées par les paysans, les citoyens, et tout acteur du mouvement social et dénoncer les fausses solutions.

Le présent communiqué marque l'amorce d'un travail de rapprochement, de convergence et d'organisation collective. Le collectif est ouvert à toutes les organisations qui se retrouvent dans cette démarche.

- Pour une agroécologie paysanne -

[...]

[...]

L'agroécologie paysanne est avant tout un outil de transformation sociale. Cette conception est partagée avec d'autres organisations paysannes et de la société civile dans le monde et notamment la Via Campesina, dans un projet de société nécessairement basé sur la paysannerie. Nous avançons avec une main tendue vers toutes les personnes qui par leur travail salarié, indépendant ou domestique participent à l'économie réelle. L'objectif est de replacer l'humain et la nature au centre des préoccupations sociétales, de sortir de la dictature de l'argent et de la finance.

Nous continuerons à nous retrouver pour construire les bases de nos actions, pour faire poids contre les tentatives d'encadrer, par le travestissement des mots ou la contrainte réglementaire, les initiatives populaires à finalités sociales et écologiques.

*Organisations membres du collectif :



Pour contacter le collectif : agroecologie.paysanne@gmx.fr

Pierre Rabhi : « Je suis conscient que ceux qui ont asservi l'agriculture française à leur profit vont essayer de dévoyer la notion d'agroécologie pour en supprimer tout ce qui les met en danger, c'est-à-dire tout ce qui en fait le sens ! ».



Challenges related to water quality, *example with a PhD thesis (C. Petit)*

How to enhance conversion to organics to preserve water catchment areas?

Problématique de la thèse

Transition vers l'agriculture biologique

Territoire

Interactions exploitations – filières

- ❖ Agronomie des façons de produire (Deffontaines, 2001) → Agronomie des systèmes techniques (Sebillotte, Deffontaines, Papy, Maxime, Aubry, etc.)
- ❖ Agronomie des territoires (Papy, Benoit, Martin, Moonen) → Géographie de l'AB
- ❖ Les systèmes alimentaires comme un axe de reconfiguration agroécologique (Gliessman, 2007).

A reference document



GRILLE D'ANALYSE DES TERRITOIRES

« COMMENT QUALIFIER DES TERRITOIRES A ENJEU 'EAU' EN
FONCTION DE LEURS OPPORTUNITES DE DEVELOPPEMENT
DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE ? »

Participants au comité de pilotage:



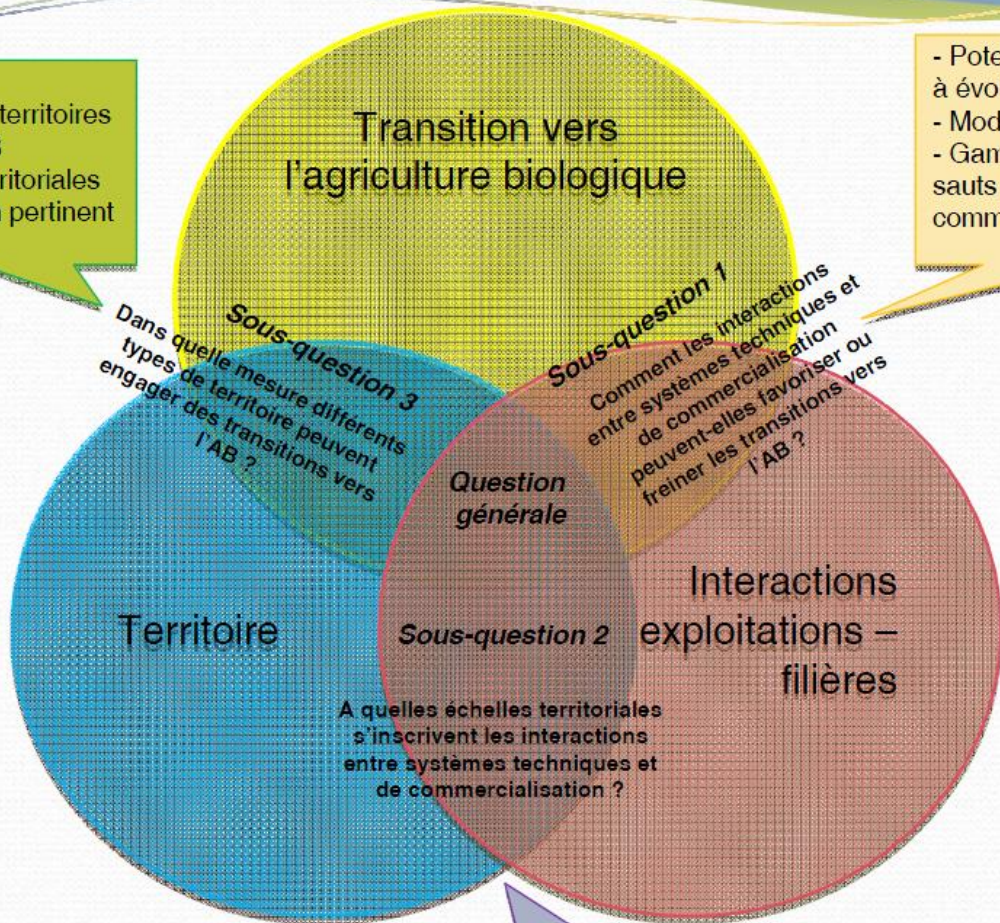
Publication réalisée avec le soutien financier du MEEDDM et du MAAP (fond CASDAR)

Avril 2010

Question générale: Quelles interactions entre systèmes techniques et de commercialisation dans les exploitations agricoles et quels effets sur leurs transitions vers l'AB dans un territoire ?

- Potentialités des territoires à évoluer vers l'AB
- Configurations territoriales
- Territoire d'action pertinent

- Potentialités des exploitations à évoluer vers l'AB
- Modalités de ces transitions
- Gamme des ampleurs de sauts techniques et commerciaux



- Territoires d'action des opérateurs
- Opportunités de débouchés locaux

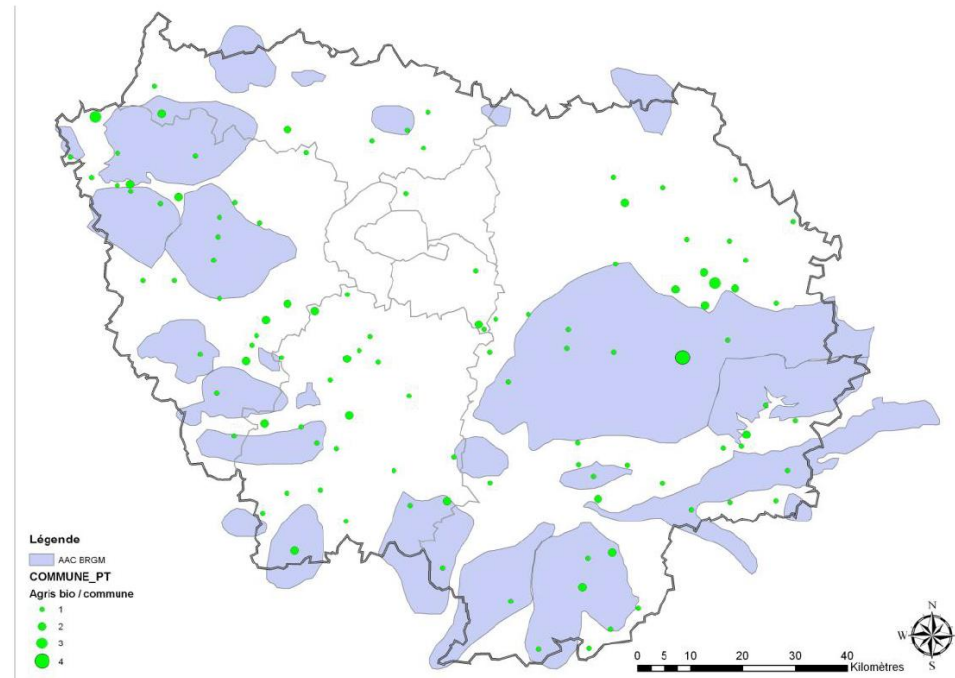
Approach

On-farm surveys in Ile de France region (IDF): 2 types of productions (field crops [34], horticulture [23]), 3 positions (OF, conversion, potential candidate)

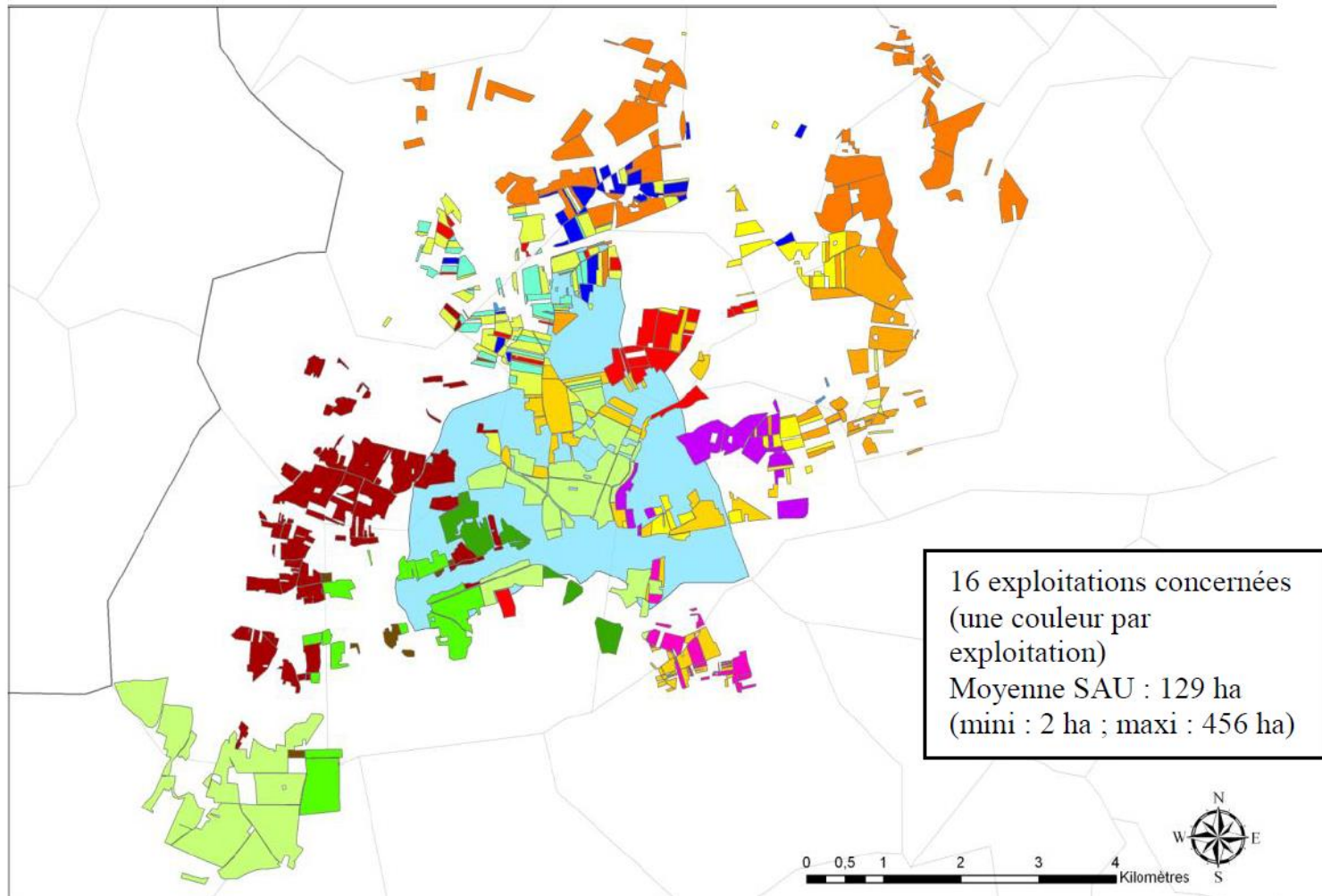
Surveys among economic operators

Mapping (ArcGIS 9.2)

Water catchments and organic farmers



Mapping a water catchment (blue)

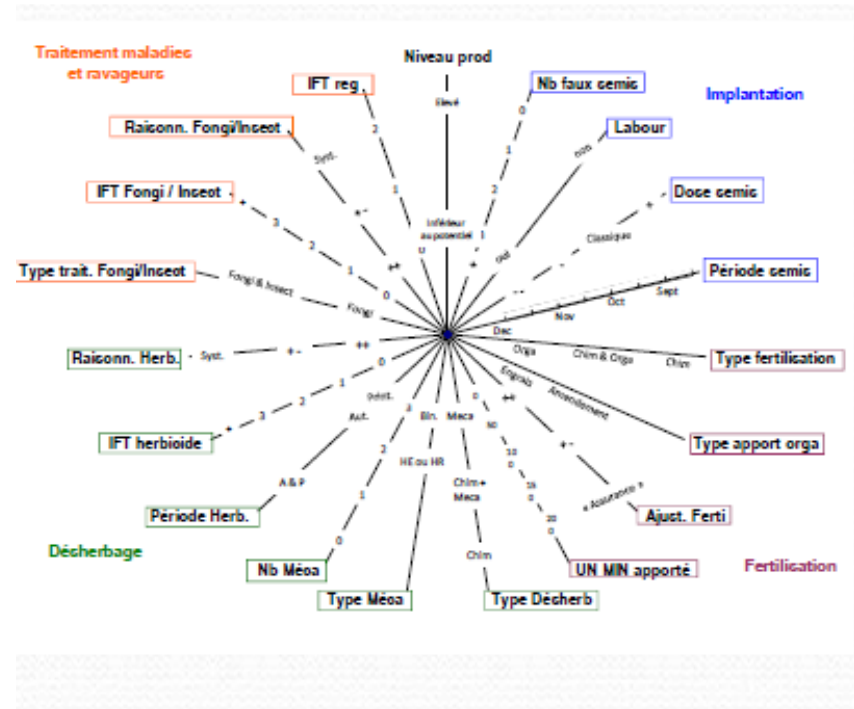


Question 1/3 (farm level). How interactions between technical and marketing systems can favour or hinder transitions?

Analysing changes during shift to OF&F (grids):

land use; rotations;
fertilisation; weeds, pests
and disease control
(anticipation vs curative
methods);
marketing channels

Web representation



Analytical grids

Land use (sequences)

Niveaux	Système conventionnel	Système biologique
14	Présence de betterave dans une succession courte	
13	Présence de betterave dans une succession longue	
12	Présence de pomme de terre dans une succession courte	
11	Présence de pomme de terre dans une succession longue	
10	Présence de colza dans une succession courte	
9	Présence de colza dans une succession longue	Succession SSL 3 avec colza: Lég/B/C/B/Lég/B
8	Présence de pois dans une succession courte	
7	Présence de pois dans une succession longue	Succession SSL 1 avec pois: PoH/B/Cer2/Lég/B/(Cer2) Succession SSL 2 avec pois: Lég/B/(Cer2)/To/PoH/B/(Cer2)
6	Présence de maïs dans une succession courte	
5	Présence de maïs dans une succession longue	Succession SSL 1 avec maïs: Lég/B/M/Lég/B/(Cer2)
4	Présence de tournesol dans une succession	Succession SSL 2 avec tournesol: Lég/B/(Cer2)/To/Lég/B/(Cer2)
3	Présence de féverole dans une succession	
2	Présence de luzerne dans une succession	Succession L1/B/L1/B/L1/B/L1/B ou LT/B/Lég/B/(Cer2)/Lég/B Succession L2/B/L2/B/L2/B/L2/B ou L2/B/Cer2/(Cer2)/Lég/B/(Cer2)/Lég/B
1	Prairie temporaire	Présence dans les système polyculture-élevage

Marketing channels

Système de commercialisation de l'exploitation agricole								
Catégorie	Modes de commercialisation		Engagements formalisant les transactions			Mise en œuvre de prescriptions techniques		
	Degré d'indépendance vis-à-vis des opérateurs	Types de marché (AB vs AC)	Types de circuits (cc vs cl)	Contrat d'adhésion au PMM	Engagement en cours de campagne	Contrat avant implantation	Cahiers de charges	Délégation de stockage et/ou transport



Dispositifs de coordination entre agriculteurs et PMM

Matching technical and commercial jumps

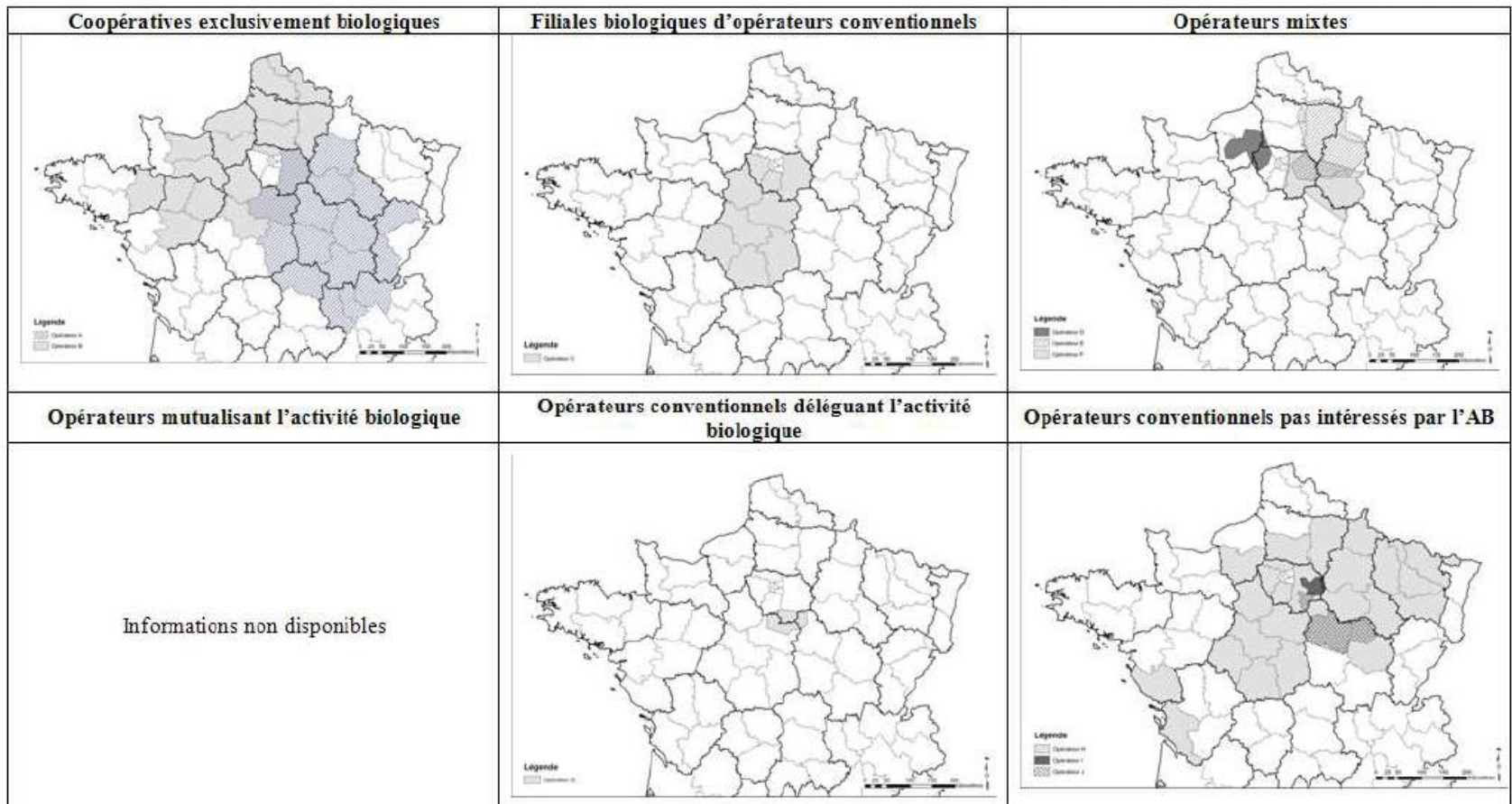
	Petite ampleur de saut technique	Moyenne ampleur de saut technique	Grande ampleur de saut technique
Petite ampleur de saut commercial	<p>Cas 1 : Proximité technique totale à l'AB + Débouchés en bio auprès du ou des même(s) opérateur(s). → Apparente facilité pour passer en bio. Les obstacles peuvent être d'une autre nature que systèmes technique*commercial (psycho-socio, etc.)</p>	<p>Cas 4 : Proximité technique partielle à l'AB + Débouchés en bio auprès du ou des même(s) opérateur(s). → Reconfiguration technique intermédiaire mais pas de changement d'opérateurs</p>	<p>Cas 7 : faible proximité technique à l'AB + Débouchés en bio auprès du même opérateur commercial. → Passage nécessitant une profonde refonte technique (prise de risques, apprentissage) sans changement d'opérateur.</p>
Moyenne ampleur de saut commercial	<p>Cas 2 : Proximité technique totale à l'AB + débouché en bio auprès de certains opérateurs → Faible reconfiguration technique et changement partiel des opérateurs</p>	<p>Cas 5 : Proximité technique partielle à l'AB + débouché en bio auprès de certains opérateurs → Reconfiguration technique intermédiaire et changement partiel des opérateurs</p>	<p>Cas 8 : faible proximité technique à l'AB + débouché en bio auprès de certains opérateurs → profonde refonte technique et changement partiel des opérateurs</p>
Grande ampleur de saut commercial	<p>Cas 3 : Proximité technique totale à l'AB + pas d'opportunités de débouchés bio avec leur(s) opérateur(s). → Passage au bio dépendant plus d'un changement d'opérateur ou d'une évolution des stratégies des opérateurs du territoire (engagement fort des opérateurs d'aval)</p>	<p>Cas 6 : Proximité technique partielle à l'AB + pas d'opportunités de débouchés bio avec leur(s) opérateur(s). → Reconfiguration technique intermédiaire et changement d'opérateur(s) ou évolution de la filière.</p>	<p>Cas 9 : faible proximité technique + pas d'opportunités de débouchés bio avec leur(s) opérateur(s). → Difficultés doubles d'ordres technique et commercial pour passer en bio. Passage nécessitant une reconfiguration totale.</p>

Question 2/3 (territory and chain levels). At what territorial scale interactions occur between technical and marketing systems?

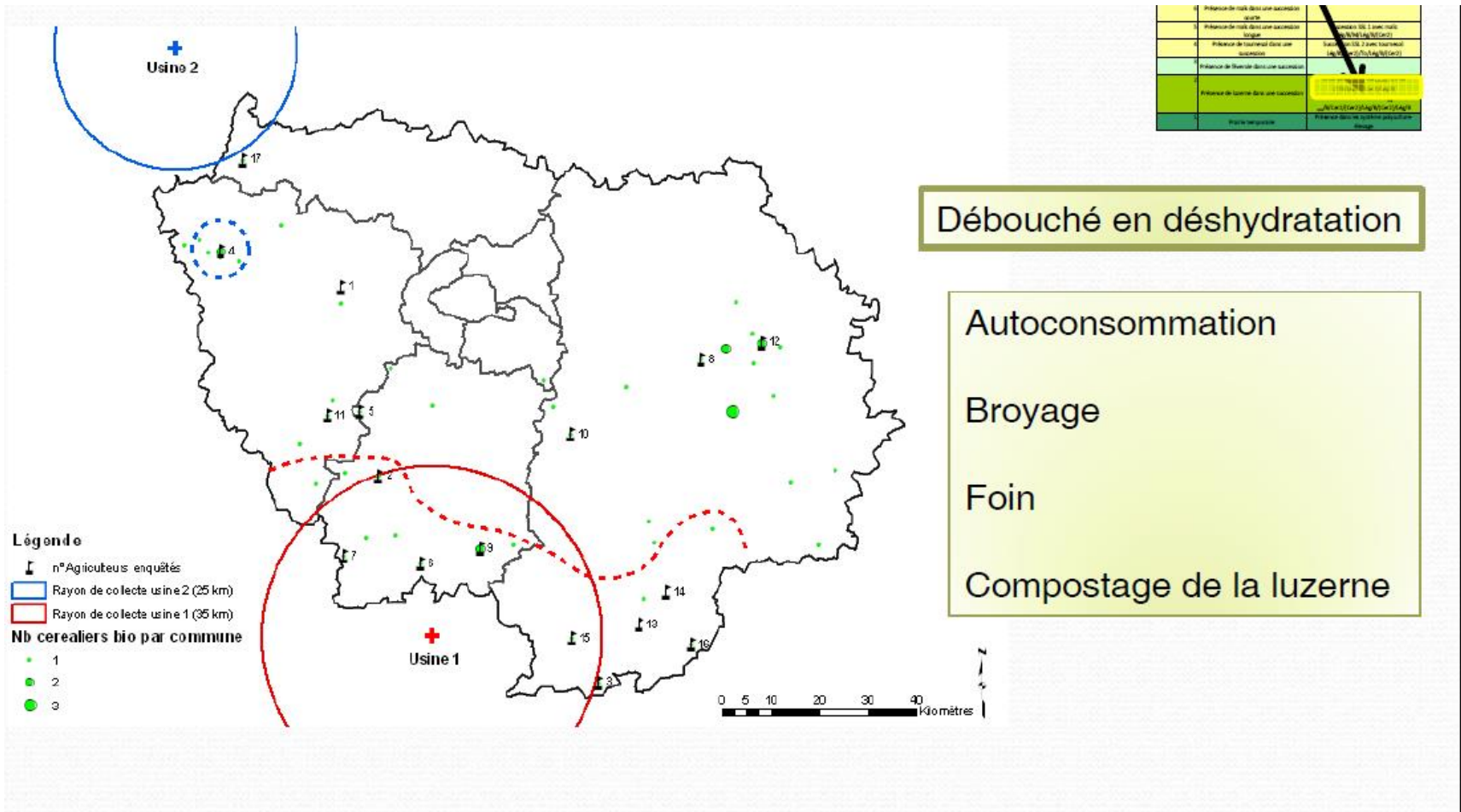
Analysing marketers (first ones) strategies:

- General features of the marketer (turnover, storage capacity, supply area, infrastructures)
- Features of collected goods (crops, markets, contracts)
- Strategy regarding OF (specific chains, storage, infrastructures, markets)

Classification of collecting and storage structures



Interactions among systems (TxM): the case of dehydrated alfalfa



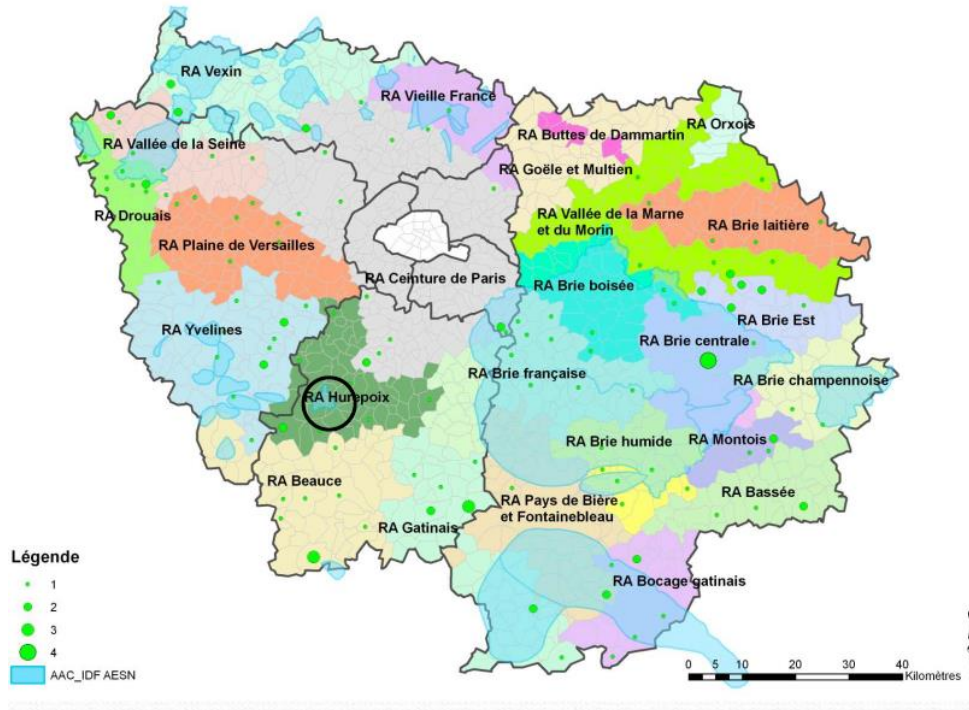
Matching technical and marketing arrangements in territories

Potentialités fortes au niveau des systèmes de production		Potentialités faibles au niveau des systèmes de production	
Potentialités fortes au niveau des systèmes de commercialisation	Cas 1 : systèmes de production proches de l'AB + structuration de débouchés en bio au sein du territoire	Potentialités fortes au niveau des systèmes de commercialisation	Cas 3 : systèmes de production classiques + structuration de débouchés en bio au sein du territoire
Potentialités faibles au niveau des systèmes de commercialisation	Cas 2 : systèmes de production proches de l'AB + faible structuration de débouchés en bio au sein du territoire	Potentialités faibles au niveau des systèmes de commercialisation	Cas 4 : systèmes de production classiques + faible structuration de débouchés en bio au sein du territoire

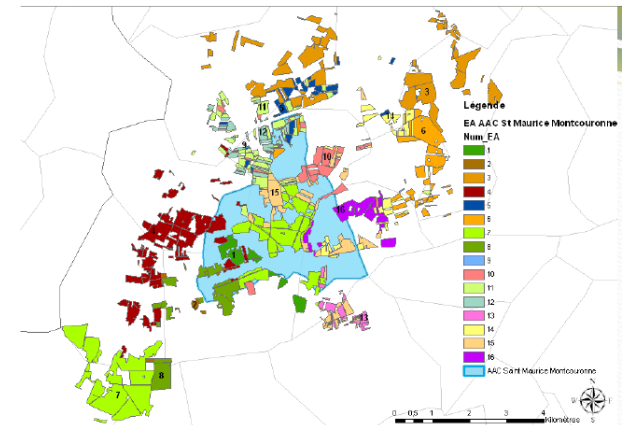
(source : C. Petit)

Question 3/3 (water catchment level). How different territories can undertake a transition to OF&F

Is a water catchment a relevant level of organisation to support conversion?

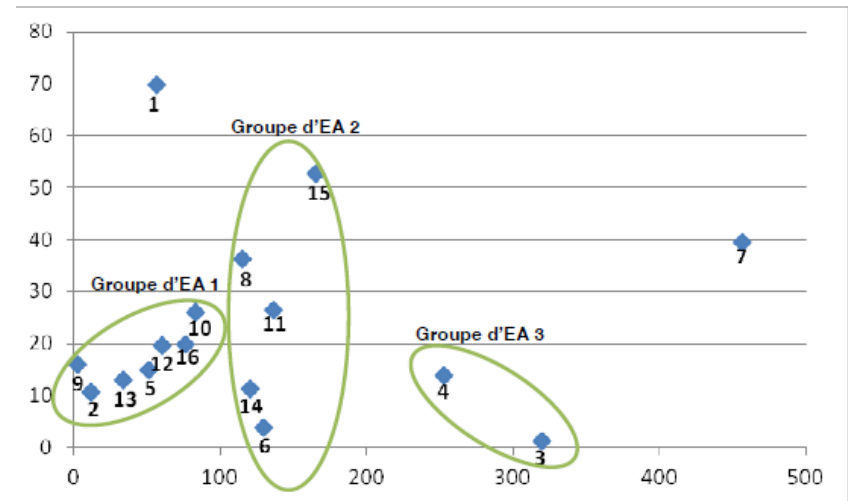


Confronting ecological systems and management systems.....



Three attitudes (farmers interest)

- Organics as a possible solution, among others..
- Definition of priority areas in BAC (water supply basins)
- Market opportunities opened with OF



Expected results (for this PhD)

Knowledge

- Interactions among systems (TxM) and their renewal with conversion
- Methods to qualify the distance to organics (almost organic)
- Possible territoriality of organics in water supply areas

Operational

- Organic development potential in stockless areas
- Assessment methods for technical systems interacting with marketing
- Transition pathways and companioning

IT MIGHT SEEM
LIKE OUR RESEARCH
IS GOING AROUND
IN CIRCLES...



BUT RESEARCH
IS AN
ITERATIVE PROCESS



Local inter-farm cooperation: A hidden potential for the agroecological transition in northern agricultures

Véronique Lucas ^a, Pierre Gasselin ^a, and Jan Douwe Van Der Ploeg^{b,c}

- In the Global North, local inter-farm cooperation offers opportunities for farmers to better access and manage equipment, labor and material resources.
- Yet, its potential to pave the way to organize the local collaborations needed for the agroecological transition remains hidden.
- Based on the experience of French farm machinery cooperatives (CUMA), the authors show how local inter-farm cooperation can help make farming systems more agroecological.
- They conclude by arguing that local inter-farm cooperation warrants more attention, both to help strengthen its development and to expand its potential for contributing to the agroecological transition.

Local inter-farm cooperation and the agroecological transition

- Local inter-farm cooperation: sharing equipment, labor and/or material resources
- Local inter-farm cooperation: a barely visible category
- The relevance of local inter-farm collaborations for the agroecological transition...

Five stakes identified for cooperating

- (1) Agroecological adaptation at the farm level
- (2) Synergies between nearby, specialized, farming systems
- (3) Collective management of the landscape heterogeneity
- (4) Closing bio-geochemical cycles
- (5) Re-localized production of strategic resource:

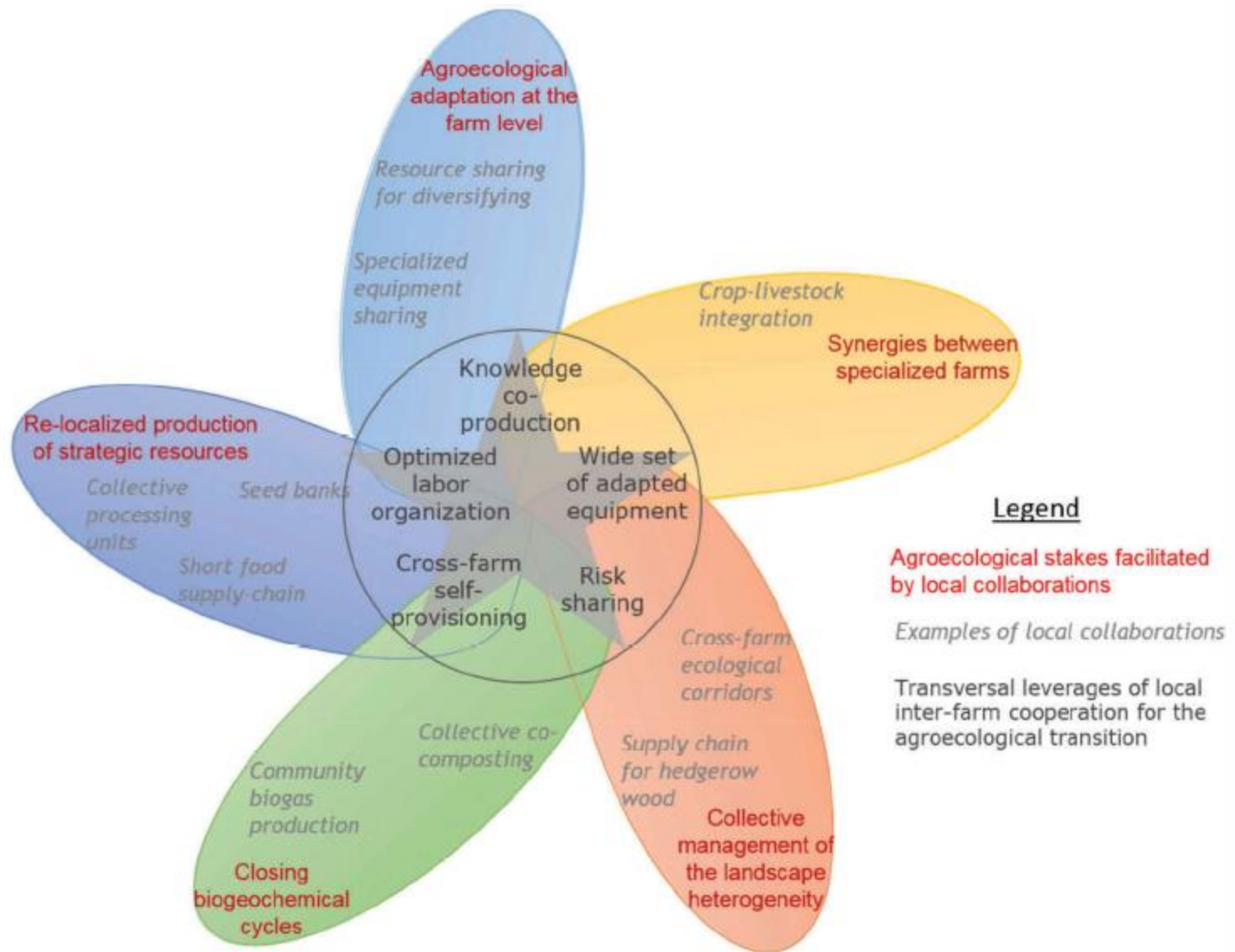


Figure 5. Stakes and functions of local inter-farm cooperation for the agroecological transition.

The French machinery co-ops and the agroecological transition

- There are more than 12,000 machinery cooperatives in France, involving one third of all French farms.
- Initially created in 1945, farmers in these co-ops now share equipment, labor, buildings, and hired workers.
- These local, self-organized, co-ops contain on average 25 farms (the minimum membership requirement is 4 farms) and they have turnovers ranging between €10,000 and €200,000 (with an average of €53,000).
- The regional federations of the machinery co-ops employ around 350 people, mainly to provide legal and accounting support and advise on the suitability of agricultural machinery

(FNCUMA 2017).

Recent agroecological innovations through new pooling arrangements

- Investments in no-till machinery (no-till drill, precision cultivator and strip-till) have increased in recent years: 20% of machinery co-ops now own this kind of equipment and this is increasing at an annual rate of more than 30% (FNCUMA 2015).
- How agroecological is this?
- Recent growth of interest by machinery co-ops in investing in haymaking or silage machinery that is better suited for legumes (self-loading forage wagons, tedders, rakes, etc.)

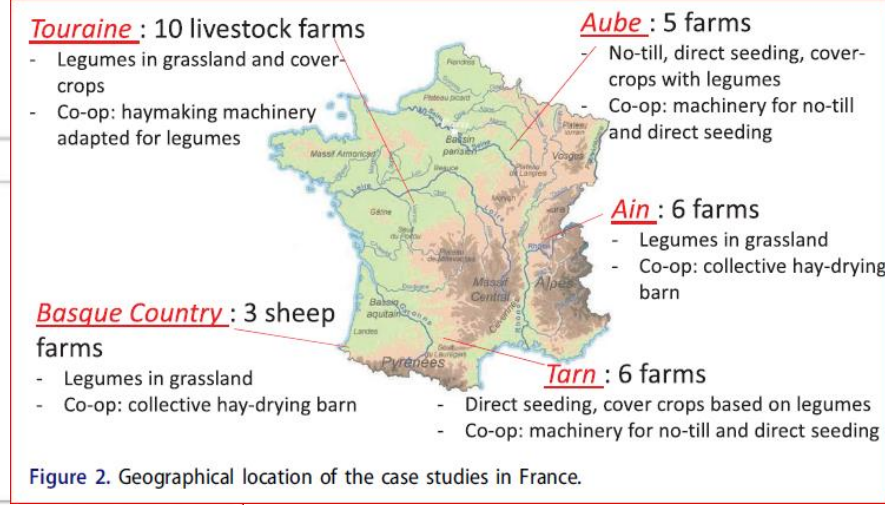
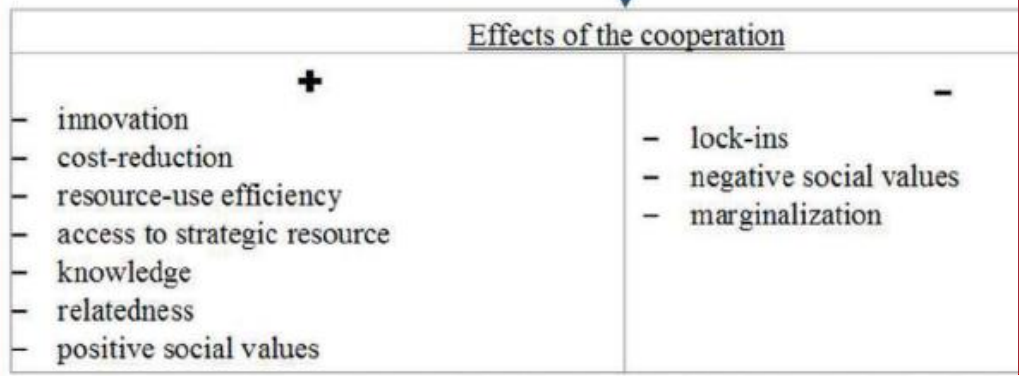
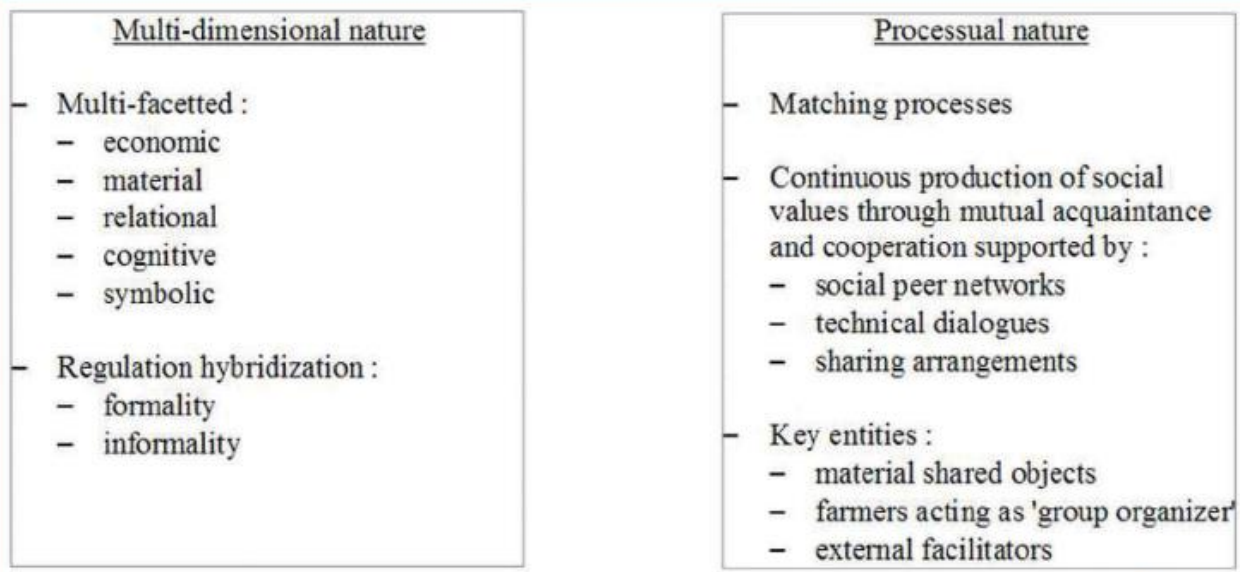
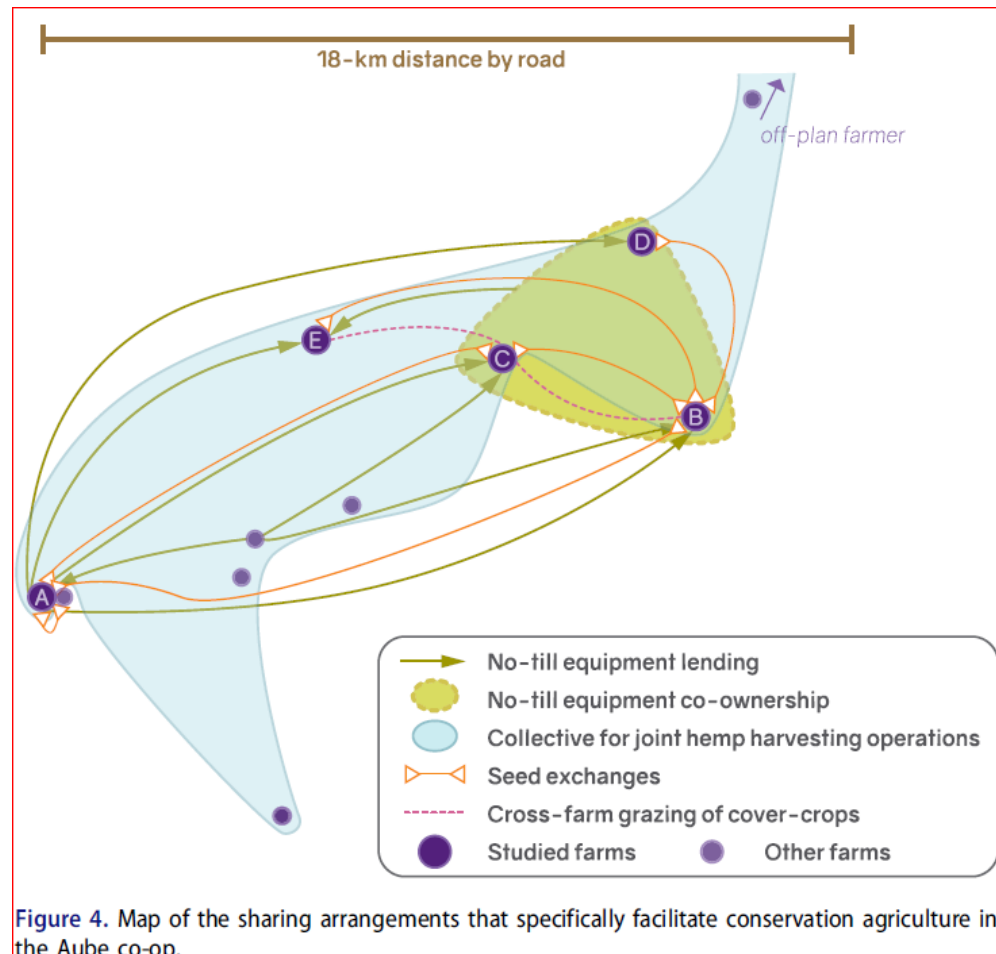


Figure 1. The dimensions and effects of local inter-farm cooperation. Source: The authors.

The Aube co-op: hemp, time bank and cross-farm grazing of cover crops



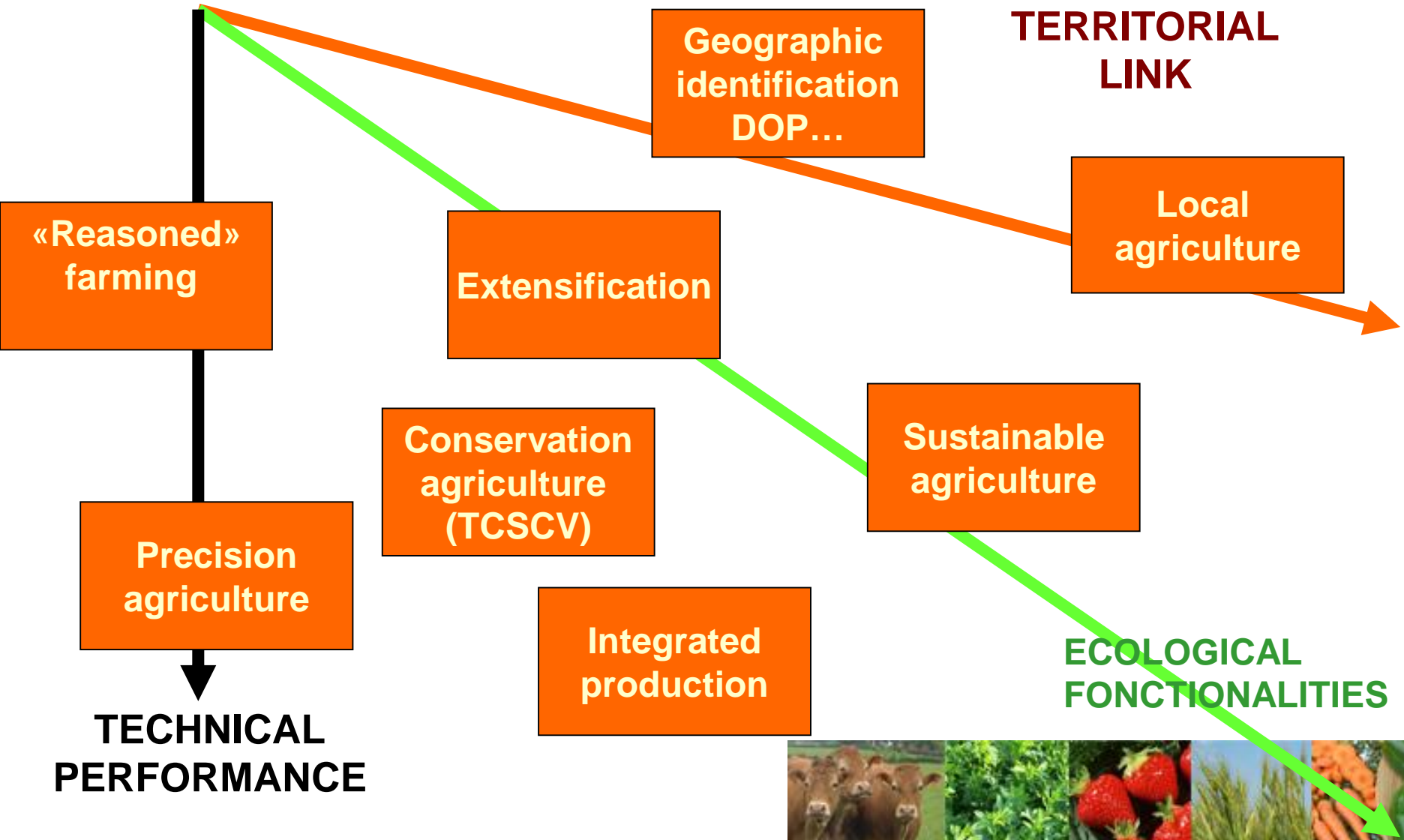
On commonalities

- In addition to their common engagement in the machinery co-op, the farmers were also involved in bilateral and multilateral exchanges of their own machinery
- The sharing arrangements in these networks have a dynamic nature. New arrangements are continuously emerging to meet diverse aims (and not solely to develop conservation agriculture), and some can also disappear (e.g. seed-sharing)
- Local inter-farm cooperation: a perfectible medium for technical dialogs

Five ways in which local inter-farm cooperation helps farmers develop agroecological practices

1. Satisfying new material needs that emerge as a result of diversification and self-provisioning
2. Facilitating self-provisioning, beyond the farm level
3. The challenge of reorganizing work patterns (Labor-sharing; mixed seeds-sharing)
4. Technical dialogues for learning and local knowledge production
5. Facing uncertainty and risk (references, readiness to go for it/ new equipment)

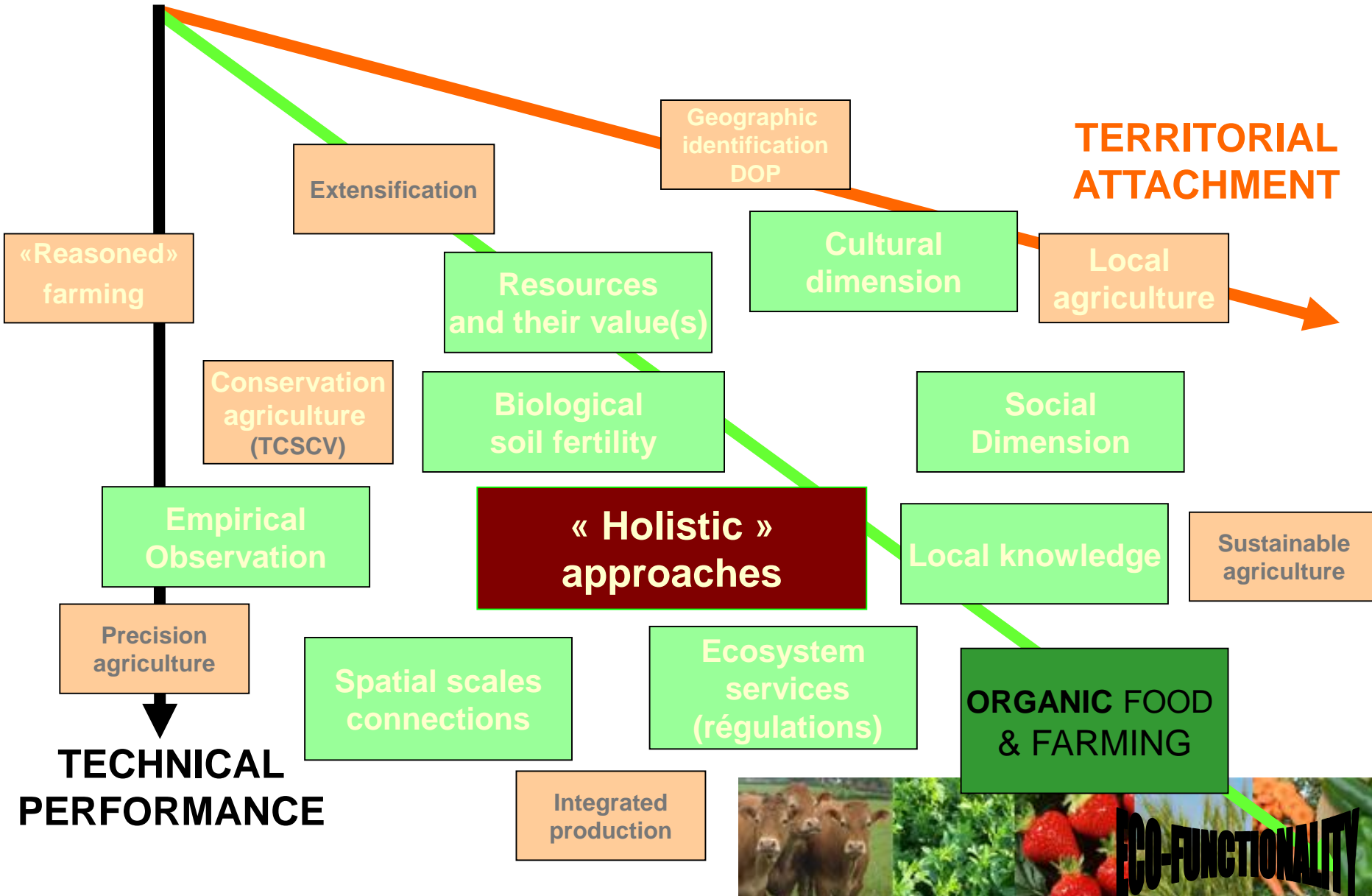
Parthways towards new agricultural models...



(from Léger, 2009)



Pathways (re)introducing new concepts or considerations



Le monde agricole
 L'écologie agricole
 L'écologie agricole

Le monde agricole

Deuxième partie: Exemples d'une agriculture écologique

7 - L'agriculture traditionnelle
 Caractéristiques écologiques de l'agriculture traditionnelle
 Exemples de systèmes agricoles traditionnels
 Cultures en rotation
 L'agriculture traditionnelle de la région méditerranéenne de l'Occident
 La culture en jachère
 L'agriculture des haies
 Les systèmes agricoles traditionnels de la région méditerranéenne de l'Est

8 - L'agriculture biologique

Quatrième partie: Des systèmes de production alternatifs

9 - Les systèmes de polyculture
 La conception de polyculture
 Les systèmes de cultures associées
 10 - Les systèmes d'agroécologie (John Fennell)
 La conception d'agroécologie
 Le rôle principal de l'agroécologie
 La conception de systèmes agricoles
 L'organisation des plantes
 Des exemples d'agroécologie
 11 - Les plantes de couverture
 Caractéristiques des systèmes de plantes de couverture
 Les plantes de couverture
 12 - Les couverts vivants
 Des systèmes comprenant des légumineuses comme plantes de couverture
 13 - Systèmes de culture mixtes
 Effets sur les caractéristiques de sol et sur la réussite des végétaux
 L'efficacité sur les rendements des cultures
 Les rendements des cultures
 Les limites écologiques

3. Exemples d'agriculture écologique

4. Techniques et systèmes de production alternatifs

Deuxième partie: Les bases écologiques de la gestion des insectes nuisibles, des pathogènes et des mauvaises herbes

14 - Les bases écologiques pour le contrôle des insectes nuisibles
 Mécanismes de l'agrobiosphère des cultures à large échelle
 Quelques principes de gestion des insectes nuisibles
 La diversité de la végétation et le rôle des insectes nuisibles
 15 - Le rôle écologique des mauvaises herbes
 Les mauvaises herbes et l'usage des pesticides
 La gestion des mauvaises herbes et le contrôle des insectes nuisibles
 16 - L'usage des mauvaises herbes
 Conception avec plantes vivantes et mauvaises herbes
 17 - L'usage et le contrôle des couverts de plantes

5. Gestion écologique des ravageurs, maladies et adventices

Sixième partie: Des agricultures durables

18 - Vers une agriculture durable
 19 - L'écologie
 Septième partie: Table
 Liste des auteurs
 Liste des figures
 Liste des plans
 Index
 Bibliographie
 Table des matières

6. Transition vers une agriculture durable

1. Bases théoriques

2. Planification de systèmes et technologies agricoles alternatifs

Contenu
 Préface
 Sommaire
 Remerciements
 Introduction
 Première partie: Les bases écologiques de l'écologie agricole
 1 - Le développement de l'écologie agricole
 2 - Les bases scientifiques de l'agrobiosphère (Richard B. Howarth)
 3 - Les systèmes agricoles en tant que systèmes en écologie (par Edward F. Connor et F. G. Collins)
 4 - La stabilité des agroécosystèmes
 Deuxième partie: Exemples d'agriculture écologique
 1 - Des exemples de systèmes agricoles alternatifs
 2 - Développement de systèmes agricoles alternatifs
 Le développement de systèmes agricoles alternatifs
 3 - Les systèmes agricoles alternatifs et le rôle des insectes nuisibles