



**Groupe de travail AFA sur
« capitalisation et transmission des savoirs agronomiques »
Réunion du 26 janvier 2011**

Capitalisation en agroécologie

Un premier essai de.... capitalisation

Eric MARSHALL

Cet essai de synthèse s'appuie sur plusieurs sources d'informations:

-des entretiens avec des chercheurs et enseignants-chercheurs: Sandrine PETIT (INRA Dijon LISTO), François BRETAGNOLLE (professeur d'écologie à l'Université de Bourgogne, Marie-Jeanne PERROT-MINNOT, MCF d'écologie à l'Université de Bourgogne et Directrice du GIS AGRALE, Philippe LEMANCEAU, Directeur de l'UMR « agroécologie » du centre INRA de Dijon.

-la participation à la journée AFA sur Agriculture et écologie le 13 octobre dernier

-des lectures d'ouvrages, de conférences et d'articles

-les réflexions déjà produites par le groupe de travail



Définition de la capitalisation

La capitalisation des savoirs (ou des connaissances) agronomiques est l'ensemble des procédures mis en place au sein des institutions de recherche, de formation ou de développement, pour

- **identifier,**
- **inventorier**
- **mettre en forme**
- **mettre à disposition (pour consultation ou réutilisation)**

...les savoirs produits par la recherche ou par la pratique dans le domaine de l'agronomie

La capitalisation implique des lieux, des échanges, un souci de veille scientifique et d'élaboration d'un état de l'art, des canaux de diffusion pouvant prendre des formes diverses (manuels, revues, internet, colloques,...).



Constat

Il existe un déficit de capitalisation (mais ce n'est pas vrai que pour les savoirs agronomiques, c'est un constat général):

- face à la dispersion géographique et institutionnelle des données
- face à une absence de procédure concertée notamment au niveau des stades intermédiaires (colloques, thèses) comme au stade de la synthèse
- face à une absence de procédure organisée pour les savoirs pratiques.
- face à l'ère du temps plus tournée vers la conduite de projets, vers les échéances des appels d'offre, que vers l'humble travail de capitalisation, considéré comme besogneux et peu valorisant

Il faudrait un dispositif de veille

L'objectif de l'atelier est d'identifier l'état et les procédures de capitalisation en vue de proposer éventuellement des améliorations à partir de la capitalisation dans trois domaines :

- écophysiologie
- agroécologie
- les systèmes de cultures

Trois types de capitalisation

Capitalisation codifiée de savoirs scientifiques arrivés à maturité ; se caractérise par (cf: CR réunion du groupe)

- formalisation par la mise en forme d'un cadre conceptuel unanimement partagé sur lequel il y a accord (l'existence de **manuels** est un bon indice de capitalisation)
- des outils de mise en œuvre reconnus comme liés explicitement à ce cadre
- une liste de problèmes auxquels on est capable d'apporter des solutions, traduits par une collection de cas didactiques

Les formations supérieures notamment à bac + 5 sont des lieux de capitalisation de ce type là car ils contraignent à la synthèse organisée (l'existence de formations sur le sujet donc d'un **savoir enseignable** est un deuxième bon indice de capitalisation)

Capitalisation « en train de se faire »

désigne toutes les procédures « intermédiaires » (colloques, thèses, expérimentations...) qui concernent les réseaux de spécialistes, avec une assez grande hétérogénéité de lieux et de production

Trois types de capitalisation

- **capitalisation des savoirs issus de la pratique.** Les savoirs d'action sont singuliers, localisés, non universels, fondés sur l'observation et la pratique individuelle des agriculteurs. Il n'y a pas à leur propos de procédure de capitalisation organisée (repérage, filtrage, validation, mise en forme) sauf s'ils sont eux même objet de recherche (sciences sociales).

Trois observations à propos de la capitalisation de ce type de savoir:

- Les entreprises sont très soucieuses de mettre en place des procédures de capitalisation de leurs savoirs-faire dans un objectif de mémoire et de transmission intergénérationnelle (cf: knowledge management)
- les pays du sud mettent en place des procédures de capitalisation des savoirs écologiques traditionnels (traditional ecological knowledge)
- on peut se demander si une agronomie plus respectueuse des équilibres écologiques, faisant davantage appel à l'utilisation de tous les sens (observation, ouïe, odorat) ne réhabilite pas la capitalisation des savoirs faire probants des agriculteurs. Le témoignage de Bruno CAVELIER, viticulteur à Vosne Romanée, lors de la journée AFA du 13 octobre a été à cet égard exemplaire : observation et odeur du sol, le retour au cheval pour éviter de tasser le sol entre les rangs, la lutte contre l'excès de cuivre dans le sol...

L'agroécologie: un domaine à la géométrie variable

La définition et le périmètre de l'agroécologie dépendent d'une diversité de point de vue. En effet, l'agro-écologie est à la fois (cf Thierry DORE et al. 2009) :

- une discipline ou un carrefour de disciplines scientifiques (au minimum l'agronomie et l'écologie) sur des objets ou des questions qui vont du gène aux systèmes de culture, et des systèmes de culture au réchauffement climatique
- un ensemble de questions de développement agricoles posées directement au niveau des systèmes de culture
- une école de pensée, une éthique de vie, un regard philosophique posé sur l'agriculture

Ce qui unifie ces trois approches c'est la finalité : concilier des objectifs de production agricole et des objectifs de préservation des ressources naturelles et de production de services écologiques, par exemple concilier rendement et biodiversité, et mettre au point des systèmes de culture durables

Parfois on confond le terme d'agroécologie avec celui d'agroenvironnement, terme qui non seulement englobe l'agroécologie, mais concerne aussi la santé, l'énergie et le climat. A chacun de ces trois points de vue correspond (ou non) une forme de capitalisation

1- L'agroécologie: discipline et domaine scientifiques

L'agroécologie est une discipline ou plutôt un carrefour de disciplines scientifiques qui étudie de larges thématiques relatives à l'agro-écosystème portant :

- soit sur les relations des systèmes de culture avec les ressources naturelles (eau, sol, paysage, biodiversité) au sein des agro-écosystèmes
- soit sur la conception elle-même de nouveaux systèmes de culture .

Ces thématiques mobilisent en tout premier lieu l'agronomie et l'écologie mais mobilisent aussi bien d'autres disciplines

- soit vers des niveaux plus fins d'analyse qui font appel aux sciences du végétal (gène, plante, interactions) et aux sciences du sol (microbiologie des sols, écologie microbienne, pédologie)
- soit vers des niveaux plus englobants qui font appel par exemple à la climatologie, aux sciences de la terre, aux sciences des paysages

C'est par ces recherches multidisciplinaires qui mêlent plusieurs niveaux d'analyse que l'on peut avoir des réponses aux problèmes de gestion des agroécosystèmes. L'agroécologie n'est plus une discipline mais bien un **domaine scientifique**

L'agroécologie comme domaine scientifique: intégration variable de l'agronomie et de l'écologie

Si on limite l'agroécologie aux deux disciplines de base concernées, l'agronomie et l'écologie, on peut observer qu'elles n'ont pas les mêmes genèses, ni les mêmes langages, concepts et méthodes, ni les mêmes pas de temps historiques. Le clivage agronomie/écologie a précédé les tentatives d'intégration de ces deux disciplines. Une nuance cependant: Stéphane HENIN définissait l'agronomie comme « *l'écologie appliquée à la production des peuplements des plantes cultivées et à l'aménagement des terrains agricoles* »

En fait on constate des degrés variables de co-construction et d'intégration selon les équipes de recherche et plus souvent une utilisation des concepts d'une discipline au service de l'autre :

- soit une pénétration des concepts de l'écologie dans une équipe à dominante agronomique (ex : écologie des communautés , biologie des populations, modèles hôtes/prédateurs, modèles proies/prédateurs) . On dit alors que l'agroécologie est une science des interactions « plantes - animaux – milieu - pratiques » utilisant les concepts et principes de l'écologie pour concevoir et piloter des systèmes de production durables.
- soit une prise en compte des modèles anthropisés de l'agronomie comme bons modèles pour les recherches en écologie compte tenu du nombre réduit de variables à prendre en compte et des pas de temps assez courts

L'agroécologie comme domaine scientifique: une nécessaire capitalisation en réseau

La tendance en matière de recherche est à la spécialisation des équipes (on ne peut pas tout faire partout) et non à la présence sur place de toutes les disciplines. A cette spécialisation s'ajoute l'absence, le plus souvent, des sciences sociales. La capitalisation en agroécologie dépend alors d'un fonctionnement en réseau compte tenu de la dispersion des thématiques de recherche.

A noter que l'écologie est issue historiquement du monde universitaire et les sciences agronomiques issues des grandes écoles d'agronomie

Du même coup les UMR qui ont la vertu d'associer l'agronomie, l'écologie et d'autres disciplines (INRA, CNRS, ...) sont des lieux privilégiés de capitalisation sur un domaine qui se situe précisément à un carrefour disciplinaire et ...institutionnel.

Un inventaire des UMR concernées directement ou moins directement par l'agroécologie est à faire (il faut citer ici la TGU « agroécologie » de Dijon, dirigée par Philippe LEMANCEAU, avec environ 230 cadres A scientifiques)

L'agroécologie comme domaine scientifique pluri niveaux: l'UMR Agroécologie de Dijon

Une définition de l'agroécologie pour l'UMR (Thierry Doré) : « Compréhension, grâce notamment aux concepts et méthodes de l'écologie, des mécanismes, processus et régulations biologiques à l'oeuvre dans les agro-écosystèmes appréhendés à différentes échelles, et valorisation des connaissances afférentes dans la conception et l'évaluation de systèmes techniques agricoles innovants »

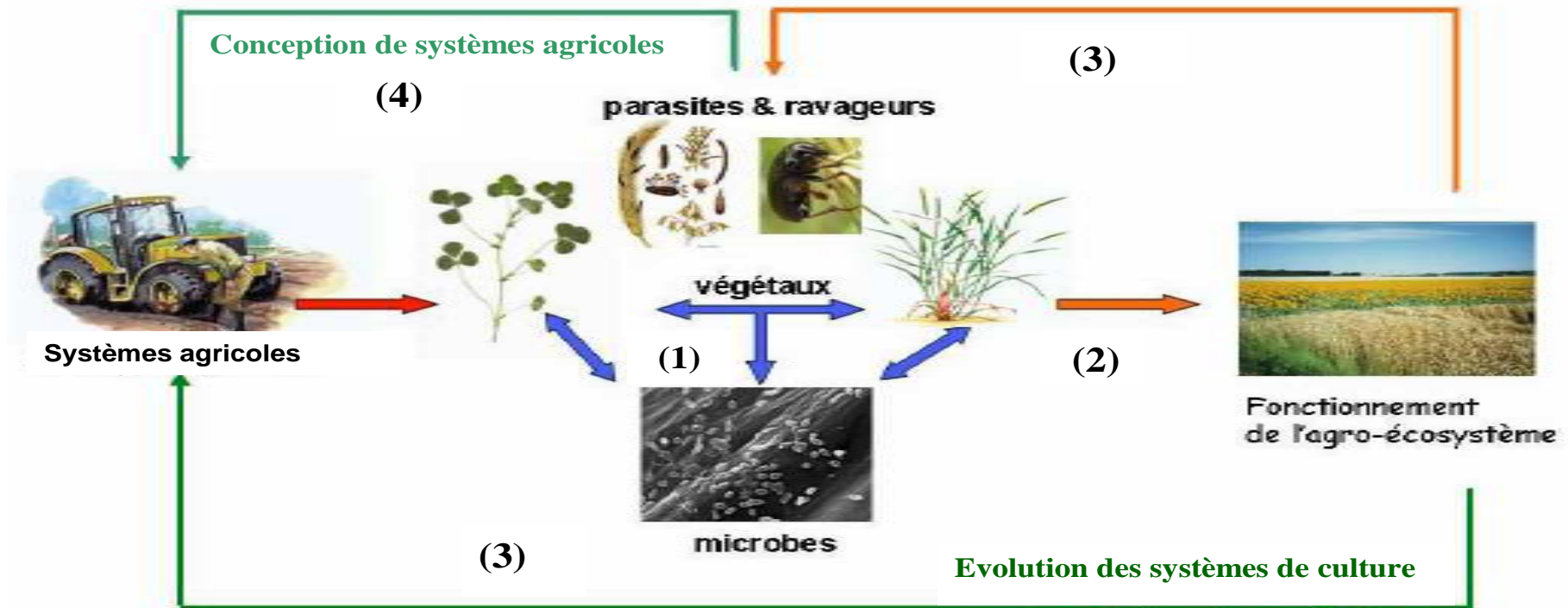
Deux enjeux scientifiques de l'UMR (liés):

- Analyser, comprendre et agir sur les interactions et régulations au sein des communautés (plantes, microorganismes) à différentes échelles spatiales et temporelles

-Proposer des systèmes de culture innovants permettant d'assurer une production agricole de qualité, en quantité suffisante, tout en respectant la qualité de l'environnement.

La prise en compte de la diversité et des interactions, entre plantes et entre plantes et microorganismes est centrale dans le processus de conception de systèmes agricoles innovants ainsi que la prise en compte de l'évaluation de leurs impacts sur les services écosystémiques

L'agroécologie comme domaine scientifique pluri niveaux: Présentation schématique du cadre des recherches de l'UMR Agroécologie de Dijon



- (1) Diversité des communautés microbiennes et végétales, de leurs interactions et régulations,
- (2) Contribution de cette diversité et de ces interactions aux services écosystémiques,
- (3) Conséquences en retour de l'évolution de l'environnement associée à ces services écosystémiques et de façon plus générale aux changements globaux
- (4) Conception de systèmes agricoles optimisant la diversité des communautés et leurs interactions pour de meilleurs services écosystémiques.

Source: Philippe LEMANCEAU, UMR « Agroécologie » de Dijon

L'agroécologie comme domaine scientifique pluri niveaux: l'UMR Agroécologie de l'INRA de Dijon

Les objets d'étude et **disciplines**:

- les communautés végétales cultivées et sauvages (adventices), et leurs interactions (**écologie des communautés**),
- les communautés microbiennes principalement telluriques incluant : (i) celles mutualistes, pathogènes des plantes et de l'Homme et (ii) celles déterminant des fonctions particulières (communautés fonctionnelles impliquées dans les cycles du carbone et de l'azote, la biodégradation,....), **Epidémiologie, phytopathologie, microbiologie environnementale**
- les interactions plantes-microorganismes (mutualistes, symbiotiques ou non, parasites),
- les légumineuses (**génétique végétale, écophysiologie, agronomie**),
- **l'agronomie systémique** (intégrant ces différents objets d'étude) pour la conception de systèmes de culture et l'analyse multicritère de l'impact de ces systèmes.

[2-L'agroécologie définie comme classe de questions de développement]

L'agroécologie peut se définir par une classe de questions de développement agricole et en particulier celles qui visent à promouvoir des systèmes de culture durables ou des modèles alternatifs de développement de l'agriculture

Il s'agit d'étudier des questions de compatibilité entre les impératifs écologiques de préservation et de conservation des écosystèmes et les impératifs de production et de valorisation, à l'échelle du développement de l'agriculture régionale.

Quelques exemples :

- utilisation des prairies permanentes : comment concilier leur valeur d'usage fourrager et à leur valeur environnementale
- préservation des zones humides : comment lutter contre l'excès d'eau sans compromettre la biodiversité
- remplacement d'une technique par une autre plus respectueuse de l'environnement : remplacement d'un herbicide par le travail du sol, remplacement d'un pesticide par un agent de lutte biologique,...
- proposition de pratiques agricoles intégrées favorisant les populations indigènes bénéfiques et défavorisant les populations nuisibles: rotation, cultures intercalées, gestion des espaces hors-champs

[2-L'agroécologie définie comme classe de questions de développement]

On retrouve cette approche dans l'ouvrage de deux écologues, Denis Couvet et d'Anne-Teyssède-Couvet , consacré à « Ecologie et biodiversité » (Belin Mai 2010)

« Il s'agit de développer une agriculture écologique, ou « agro-écologie » s'inspirant des principes de l'écologie fonctionnelle (déjà utilisés en écologie industrielle) afin de minimiser les intrants (toxiques, comme les pesticides, ou coûteux en énergie, comme les fertilisants) tout en réduisant si possible les surfaces cultivées ... Le terme d'intensification écologique a été utilisé pour désigner cette option reposant sur une utilisation plus soutenue des services écosystémiques rendus par la biodiversité.

On voit alors que le terme « agro » dans « agro-écologie » désigne non pas la discipline « agronomie » mais l'agriculture .

[L'agroécologie comme « entrée » dans les questions de développement]

Les savoirs mis en jeu ne sont plus seulement des savoirs scientifiques mais les savoirs pratiques des agriculteurs

Les savoirs mis en jeu dépassent les strictes approches techniques pour tenir compte aussi des contraintes économiques.

L'agroécologie est alors vue comme réponse à des problèmes de développement des systèmes de culture, dans un réseau pluri acteurs avec des intérêts parfois divergents (compromis nécessaires) et pluri niveaux, de la parcelle à la petite région en passant par le bassin versant. Les impératifs de l'action conduisent parfois à trouver des solutions avant les réponses fournies par la recherche.

Le couple agronomie/écologie s'étend le plus souvent aux **sciences sociales.**

C'est en particulier l'approche qui est utilisée dans les pays du sud. Un bon exemple est fourni par les recherches agroécologiques du CIRAD qui se situent d'emblée au niveau des systèmes de culture, étudiant les questions d'érosion du sol, de salinisation des sols, de pollution par les pesticides, de désertification et réduction de la biodiversité (réseau agroécologie «le semis direct sur couverture végétale permanente-SCV ») .

3- L'agroécologie comme école de pensée

Un exemple: l'agroécologie de Pierre Rabhi . Pierre Rabhi est un agriculteur, homme politique, écrivain et penseur français d'origine algérienne, inventeur du concept « Oasis en tous lieux ». Il défend un mode de société plus respectueux des populations et de la terre et soutient le développement de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et préservant les ressources naturelles, l'agroécologie, notamment dans les pays arides . Il est l'initiateur du Mouvement pour la Terre et l'Humanisme

"S'appuyant sur un ensemble de techniques inspirées de processus naturels comme le compostage, le non-retournement du sol, l'utilisation de purins végétaux, les associations de cultures..., l'agroécologie permet aux populations de regagner autonomie, sécurité, salubrité alimentaire tout en régénérant et préservant leurs patrimoines nourriciers. Parce qu'elle est fondée sur une bonne compréhension des phénomènes biologiques qui régissent la biosphère en général et les sols en particulier, elle est universellement applicable.

C'est ainsi que l'agroécologie bien comprise peut être à la base d'une mutation sociale. Elle est une éthique de vie qui introduit un rapport différent entre l'être humain, sa terre nourricière et son milieu naturel, et permet de stopper le caractère destructeur et prédateur de cette relation ».

Les lieux de capitalisation en agroécologie

On ne dispose pas actuellement d'un inventaire des lieux où des questions d'agroécologie sont traitées soit par la recherche, soit par le développement en incluant les expérimentations sur les domaines (INRA, CNRS, Chambres d'agriculture, lycées agricoles). C'est un travail à faire pour l'AFA

A noter l'existence du **Centre d'études biologiques de Chizé** (CNRS) dans les Deux Sèvres avec un suivi de 14000 parcelles cultivées depuis 8 ans. Etude de l'outarde inféodée au milieu agricole

A noter aussi le principe **des zones ateliers** dont l'une concerne l'écologie du paysage. Une Zone atelier (elles sont 8 au total) est un dispositif de recherche interdisciplinaire, de dimension régionale, dont l'objet est d'étudier et de comprendre les relations entre une société et son environnement, en lien avec les questions sociétales d'intérêt national. Ce label est attribué par l'Institut écologie et environnement (INEE) du CNRS.

Depuis 1993, des chercheurs de différentes disciplines travaillent sur la ZA de Pleine-Fougères . Les problématiques de recherche de la ZA traitent de la question de la multifonctionnalité du paysage et des interactions entre changements d'usage des terres, changements climatiques, flux biogéochimiques et processus écologiques à différentes échelles spatio-temporelles.

Colloques, journées d'étude, universités d'été

A titre d'exemples voici quelques exemples de manifestations:

-première école d'été internationale d'agroécologie du 25 au 27 août 2010 à Louvain la Neuve (UCL, ULg, INRA Avignon, INRA Toulouse, AgroParistech

-colloque international sur l'agroécologie à Albi en 2008 à l'initiative de cinq associations : Nature et progrès, les Amis de la terre, la Confédération paysanne, le réseau EcoBatir et l'Université de Cordoue

-Journée Agriculture et écologie en Bourgogne et Franche Comté, quelles synergies possibles et quelle place pour l'agronomie, 13 octobre 2010 à AgroSup Dijon

Voir où sont les mémoires des deux premiers colloques

Les formations supérieures en agroécologie

Les formations supérieures sont des lieux de capitalisation car la formation exige de passer d'un ensemble de savoirs scientifiques à un savoir enseignable, vrai travail de synthèse et de mise en forme.

On peut observer que « les étudiants des universités qui viennent faire de l'écologie s'intéressent d'abord aux espèces sauvages, aux systèmes naturels et à la conservation et imaginent mal qu'une parcelle cultivée soit un milieu biologique. A l'université, il faut trouver des voies détournées pour amener les étudiants aux problèmes agricoles à finalité de production. Le public est plus ouvert à l'écologie en école d'ingénieur en agronomie, plus branchée sur l'action . Mais il y manque peut être de grands professeurs d'écologie ».

Les formations supérieures existantes explicitement centrées sur l'agroécologie sont peu nombreuses; citons :

- Master « de l'agronomie à l'agroécologie » à AgroParis tech (resp : Thierry DORE)**
- Master en Agroécologie à l'ISARA (resp : Alexander WEZEL)**
- MSc Agroécologie (bac+5) (avec la Fésia)**

Les ouvrages de base en agroécologie

Ils sont les témoins d'un effort de capitalisation

Pas de livre scientifique de base consacré spécifiquement à l'agroécologie

En revanche il existe des ouvrages de base en agronomie et en écologie

Pas de trame d'une bibliographie organisée et pourtant la biblio est importante notamment en langue anglaise et allemande

Citons le livre lié au colloque d'Albi "Petit précis d'agroécologie« (2008) *Nourriture, autonomie, paysannerie* sous la direction de Silvia Pérez-Vitoria et d'Eduardo Sevilla Guzman.

Ouvrage de J.P. Deguine, P. Ferron et D. Russel (2009): Protection des culture, de l'agrochimie à l'agroécologie (ed QUAE)

+ article de base:

A.WEZEL, S.BELLON, T.DORE, C.FRANCIS, D.VALLOD, C.DAVID: agroécologie as a science, a movement and a practice. A review , in INRA EDP Sciences 2009 (13 p)

Conclusion

La capitalisation est une fonction négligée, non intégrée en tant que telle aux fonctions de recherche et de développement.

La démarche de projet et d'innovation l'emporte sur la construction d'un état de l'art

La capitalisation est pourtant nécessaire:

- pour transmettre un savoir enseignable**
- pour disposer d'une histoire de la naissance des concepts**
- pour que les générations futures puissent réutiliser certains savoirs accumulés**

Un gros travail est à faire en la matière