

***Agriculture biologique : tensions entre les multiples enjeux dont elle porteuse.
Cas des systèmes arboricoles en région PACA***

Natacha Sautereau, Morgane Petitgenet

INRA SAD, Ecodéveloppement, 84914 Avignon, FRANCE, natacha.sautereau@avignon.inra.fr

ECODEVELOPPEMENT : notre objectif est d'étudier l'ÉCOLOGISATION, et les TRANSITIONS vers l'ÉCOLOGISATION

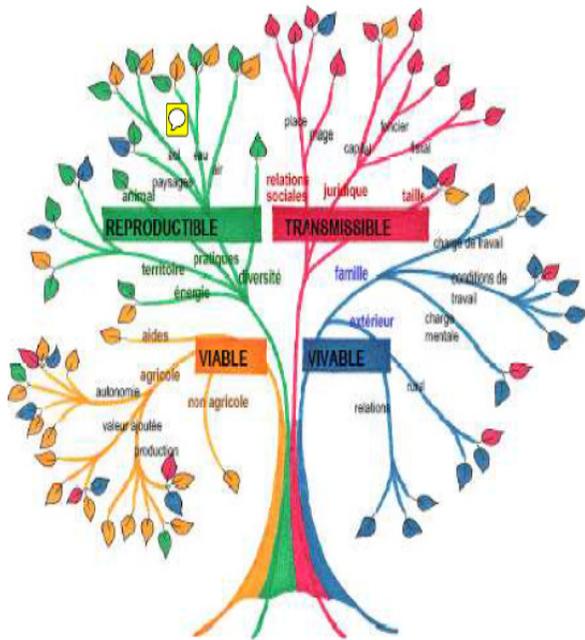
- * **TRACKS** 2005-2008: Trajectoires d'agriculteurs vers l'AB (*Lamine, Navarrete, Bellon*)
- * **EPAB** 2010-2012: Transition vers l'AB et performances -exploitation et territoire- (*coord. Navarrete, Sautereau*)
- **DYNRURABIO** 2011-2014 (ANR SYSTERRA): Développement et intensification de l'AB (*coord : Tchamitchian*)

Colloque « Les transversalités de l'AB » SFER-CNRS-RMT DévAB , Strasbourg, 23-24 Juin 2011

Transversalité, comme perspective holistique, reliant des éléments « apparemment disjoints »

« Transversalité » (Guattari) : il est nécessaire « d'introduire de l'hétérogène à travers la mise en place de **lieux et de concepts aux fonctions différenciées, séparés mais reliés par des chemins** ».

- La transversalité devient une démarche intentionnelle, une méthode alternative, pour regarder, relire et relier autrement des **éléments multiples, apparemment disjoints**, souvent liés entre eux, introduisant ainsi la notion de complexité (Ardoino, 1999).



- L'assomption du **paradigme de la complexité** développé par Edgar Morin (1990) impose alors une **vision systémique ouverte** permettant de combiner l'organisation, l'information, l'énergie, la rétroaction, les sources, les produits et les flux, input et output, du système, à la manière d'un arbre aux branches reliées.

Les transversalités déclinées en divers types

Les transversalités peuvent être de nature symbolique, thématique, organisationnelle, et technique (Mauco et al, 2005).

La **transversalité symbolique** s'appuie sur la question de l'identité : il faut pouvoir rassembler les partenaires sur des enjeux, et une représentation commune.

La **transversalité thématique** se déploie sur un ensemble de problèmes qui exigent des politiques et des actions diverses, en l'occurrence pour l'agriculture: forte pression foncière, risques de dégradation de la qualité de l'environnement, vulnérabilité des ressources, problèmes de gestion de l'espace... De tels enjeux nécessitent le **décloisonnement** des problématiques.

La **transversalité organisationnelle** met en œuvre la complémentarité de domaines d'intervention favorisant le développement d'actions collectives porteuses de connaissances capitalisables et contribue à améliorer les interdépendances.

La **transversalité technique** découle du caractère intégrateur des outils à mettre en place, et du traitement des données.



Mise en jeu de la transversalité

Le développement durable peut être un espace d'élaboration de la mise en jeu de la transversalité, via sa capacité à renvoyer à **différentes fonctions**.

- Dépasser les frontières traditionnelles que sont les périmètres de chaque fonction, centrés sur leurs optimums locaux, car la priorité donnée à la recherche de ces optimums locaux entrave au bout du compte l'atteinte d'un **optimum global**.
- Cela nécessite de prendre la mesure de définitions, de formes, d'échelles inhérentes à une spécification des dimensions. Chacun des objectifs mêle des enjeux de différentes natures, et nécessite, pour l'ensemble, un **changement d'horizon de référence**.
- Divers éléments liés rendent compte de tensions, mais la transversalité apparaît « comme un principe de conception et d'organisation de contenus, visant à mettre en avant la **cohérence** » (Delignières et Garsault, 1993).

L'AB concilie des enjeux, et des fonctions

L'AB joue un double rôle sociétal en approvisionnant un marché spécifique et en produisant des biens publics (Règ CE No 834/2007) .

L'AB apparaît *a priori* comme un prototype d'agriculture durable, combinant de multiples performances (production de denrées, préservation de l'environnement, viabilité et vivabilité pour les acteurs), et **donc objet de transversalités** .

Cependant, la question des moindres rendements est considérée comme un « handicap » de l'AB : sa fonction productive est interrogée dans un contexte de montée en puissance de la question des besoins des 9 milliards de personnes en 2050 (cf. Agrimonde).

La relation entre la maximisation du rendement et la durabilité environnementale est souvent présentée comme inévitablement négative (Weiner, 2003) .



C'est pourquoi nous nous sommes intéressés à l'AB en analysant les **potentielles tensions entre performances**.

Combinaison d'évaluations multiples de l'AB pour une approche transversale

Évaluation des performances de l'AB

Souvent abordées par comparaison entre AB et AC, sous des angles mono disciplinaires.

- **Performances agronomiques:**

- ❖ Rendements : comparaison des rendements entre AB et AC (Badgley *et al*, 2007).

- ❖ Productivité : comparaison de l'efficacité de systèmes de production entre AB et AC (Tzouvelekas *et al*, 2002 ; Lohr et Park, 2006)

- **Performances économiques** : comparaison de la rentabilité entre AB et AC. (Greer *et al*, 2008; Nemes, 2009).

- **Performances environnementales :**

- ❖ Impacts sur l'environnement: biodiversité (Bengtsson *et al*, 2005 ; Hole *et al*, 2005), érosion et fertilité des sols, qualité de l'eau, émission de gaz à effet de serre (Stolze *et al*, 2000).

- ❖ Utilisation d'énergie : (Hansen *et al*, 2001)

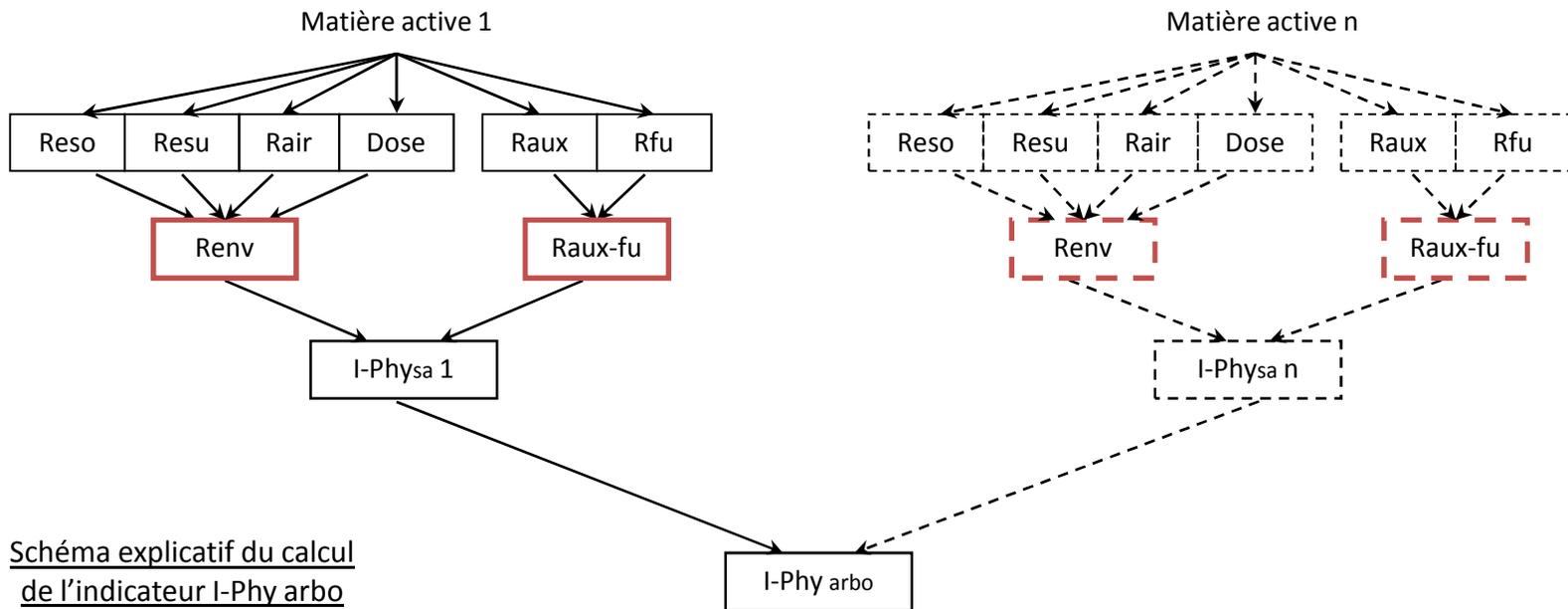
Certaines études abordent l'AB de manière transversale (Reganold *et al*, 2002) mais elles sont moins répandues.

Etude en arboriculture en PACA

- Entretiens semi-directifs auprès de 30 agriculteurs dans le Val de Durance: 10 en AC, 10 en conversion (CV), 10 en AB.
- 17 dans les Bouches du Rhône et 13 dans le Vaucluse.
- Exploitations où la pomme est présente → calcul de l'indicateur environnemental sur une espèce commune à la majorité des producteurs.
- Recueil d'informations **qualitatives** et **quantitatives** :
 - ❖ Caractéristiques concernant les agriculteurs et les exploitations.
 - ❖ Les pratiques culturales et leur évolution, leur impact sur l'environnement → Calcul de l'indicateur I-Phyarbo.
 - ❖ Les performances agro-économiques: évolution des rendements, des prix de vente, revenus et chiffres d'affaires.
 - ❖ Valorisation de la production et autonomie (financière, intrants).
 - ❖ Organisation du travail (charge de travail en nb heures par semaine, converties en UTH) et motivations pour l'AB.
- Évaluation multi-critères → nombre d'indicateurs par performance restreint → sélection des plus adaptés aux problématiques arboricoles.

Indicateurs utilisés

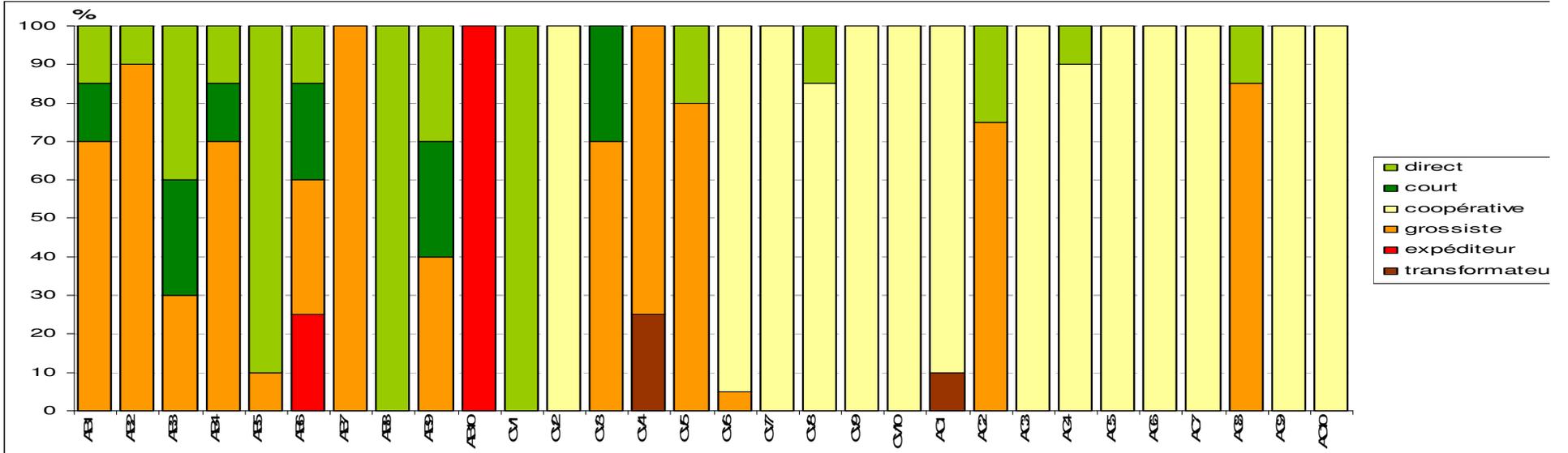
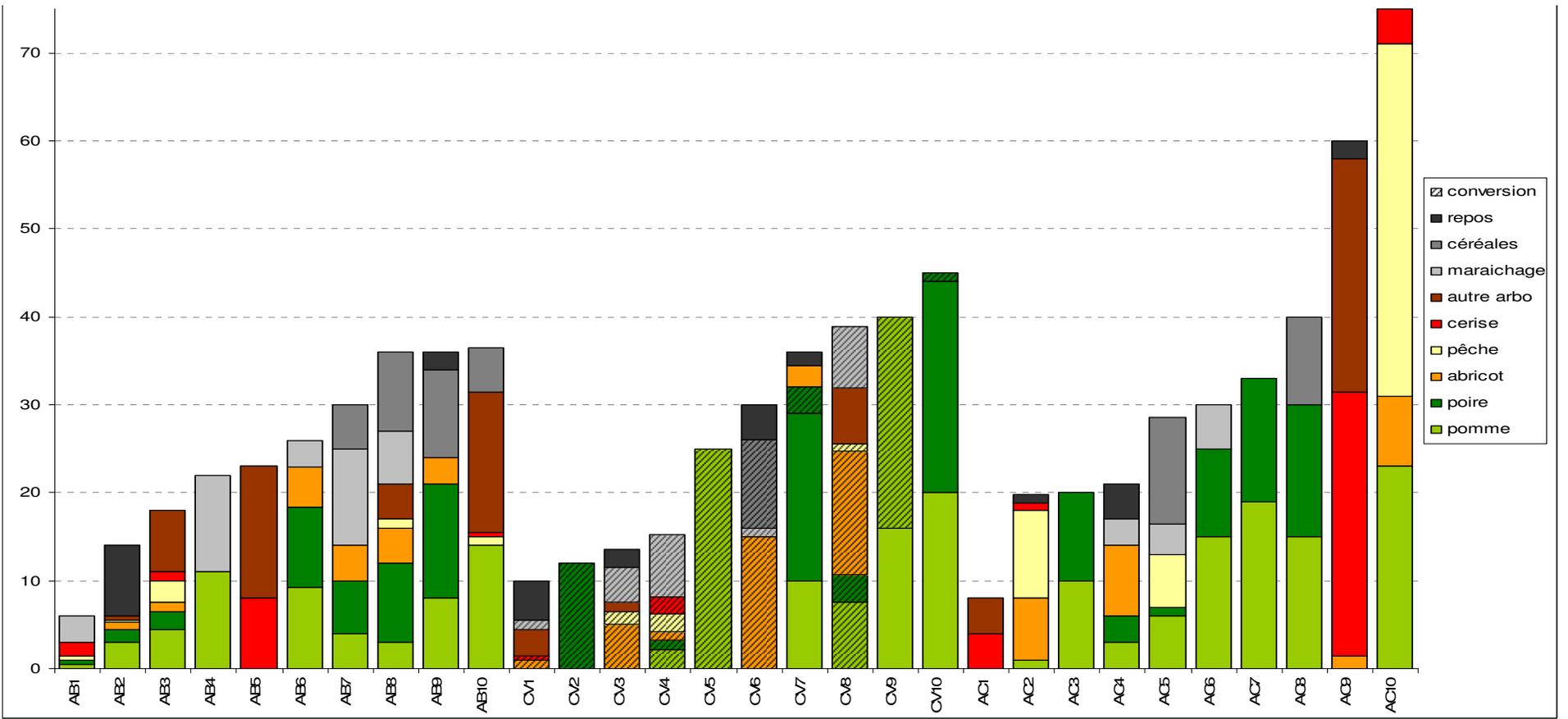
- Performances environnementales : I-Phy_{arbo}
Évalue l'impact environnemental d'un produit phytosanitaire en fonction de différents types de risques, regroupés en deux modules:
 - ❖ Risque pour l'environnement (Renv): risques d'entraînement vers les eaux de profondeur (Reso), de surface (Resu), et risques de propagation dans l'air (Rair).
 - ❖ Risque pour les auxiliaires et la faune utile (Raux-fu).



Caractéristiques de l'échantillon

- Moyenne d'âge : 48 ans. AB: 50, AC: 51, conversion : 44. Agriculteurs en conversion plus jeunes.
- Date d'installation: remonte à 25 ans pour AB et AC, plus récente pour ceux en CV :14 ans.
- Date de conversion: 16 ans en AB, 2 ans pour ceux en CV.
- Surfaces converties:
 - ❖ AB: 50% ont immédiatement converti la totalité, 50% progressif.
 - ❖ CV: 40% ont engagé la totalité des surfaces, 40% ont engagé entre 60 et 100%, et 20% ont engagé moins de 10%.
- SAU : plus élevée en AC (33,5 ha) qu'en AB et CV (26,8 et 26,6 ha).
- % arboriculture : 85% en AC, 75% en CV et 64% en AB. Avec une **diversité fruitière plus élevée en AB.**
- Suivi technique : 100% AC, 80% CV et 30% AB.





Incidence de la conversion sur les pratiques

- Utilisation du modèle ESR (Hill, MacRae, 1995) comme grille d'analyse:
 efficacité → substitution → reconception

	Pratiques AB avant conversion	Efficience (réduction)	Substitution		Reconception
			Chimique	Mécanique ou manuelle	
Fertilisation		40% AB	80% CV		60% AB 20% CV
Enherbement	50% AB 30% CV			70% CV	50% AB
Régulation de la charge	60% AB		80% CV	40% AB 20% CV	
Gestion des bioagresseurs		10% CV	10% AB 60% CV	10% CV	90% AB 20% CV

On observe bien une évolution des pratiques suite à la CV, mais le passage chronologique par les 3 phases du modèle ESR n'est pas systématique, et ces phases peuvent se superposer selon les pratiques

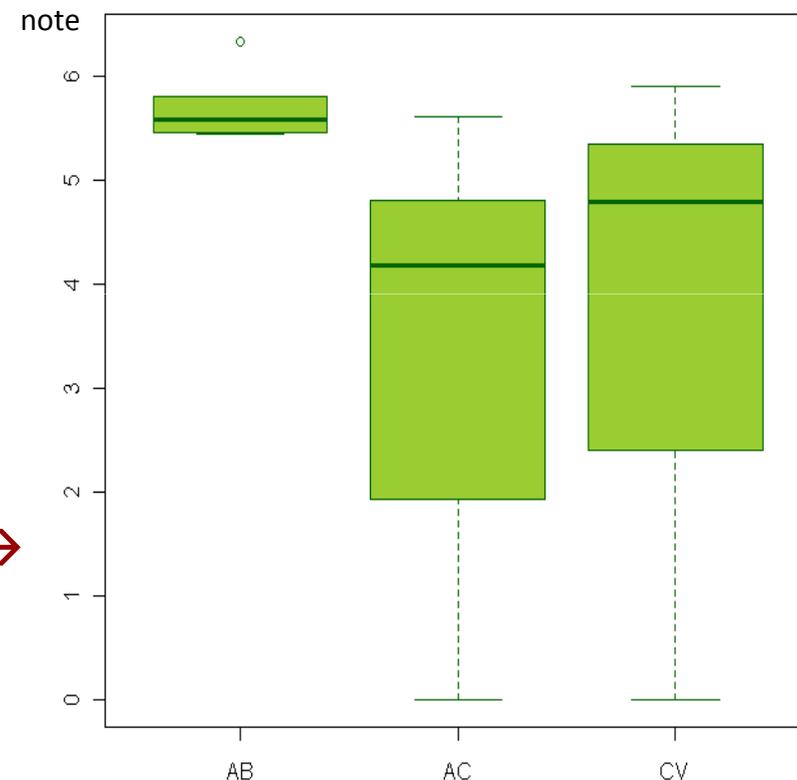
Performances environnementales

- 17 programmes de protection phytosanitaire pour la campagne 2008/2009 : 6 en AB, 8 en AC et 3 en CV.
- Différence significative des notes I-Phy_{arbo} entre AB et AC (p=0,022).

	I-Phy arbo	I-Phy env	I-Phy aux
AB	5,70	5,95	0,87
CV	3,56	3,70	0,28
AC	3,43	4,11	0,00

Notes moyennes obtenues pour I-Phy_{arbo}, I-Phy_{env} et I-Phy_{aux}

- Les notes en AB sont rarement supérieures à 7 = seuil « acceptable ». → Les pesticides utilisés en AB ne sont pas sans impacts environnementaux.

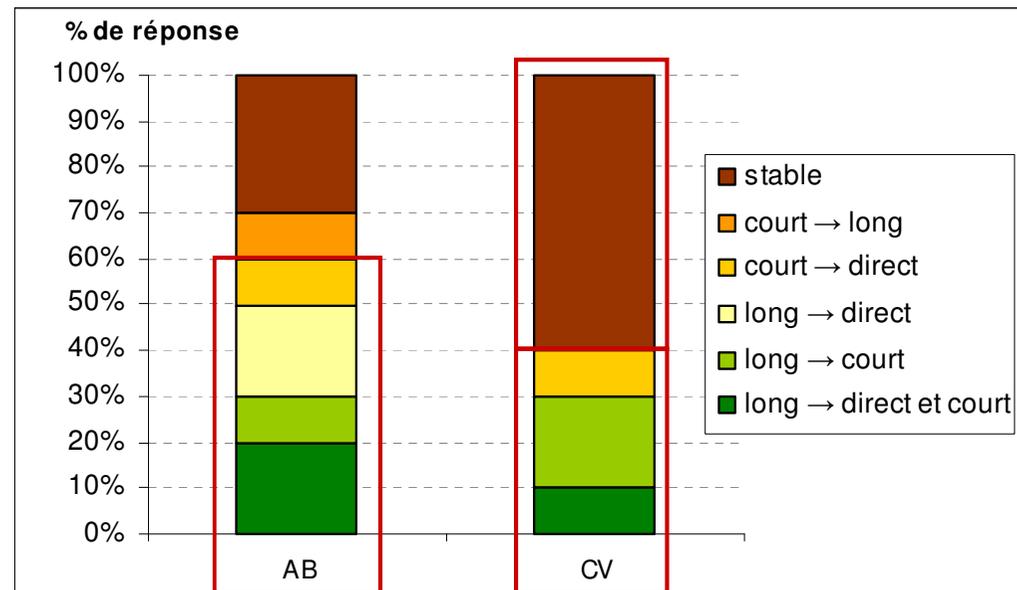


Un moindre impact de l'AB sur l'environnement n'est pas acquis par le simple respect du cahier des charges.

Évolution de la commercialisation

- Diminution des intermédiaires pour 60% des agriculteurs en AB et 40% de ceux en conversion, qui cherchent à augmenter la part de vente en circuit court ou en vente directe.

- CV: circuit reste stable dans 60% des cas → coopérative offre des débouchés pour les produits en AB et en AC.



Evolution des circuits de commercialisation suite à la conversion

Évolution des circuits de commercialisation, et une volonté assez marquée de développer les circuits courts ou de la vente directe.

Évolution des rendements

- Rendements significativement différents entre AB et AC pour toutes les espèces.
- Similaires entre AB et CV sauf pour la poire: 80% sont dans leur 1^{ère} année de conversion.

	Probabilité (p)	Rendements			Groupes		
		AB	CV	AC	AB	CV	AC
Pomme	$1,770.10^{-5}$ ***	23,9	28,5	45,9	b	b	a
Poire	$1,715.10^{-5}$ ***	18,6	25,9	30,4	b	a	a
Abricot	$2,703.10^{-3}$ **	6,7	5,3	12,2	b	b	a
Pêche	0.01324 *	12,8	16,5	26,4	b	b	a
Cerise	$7,554.10^{-3}$ **	5,3		12,4	b		a

Comparaison des rendements entre AB, CV et AC

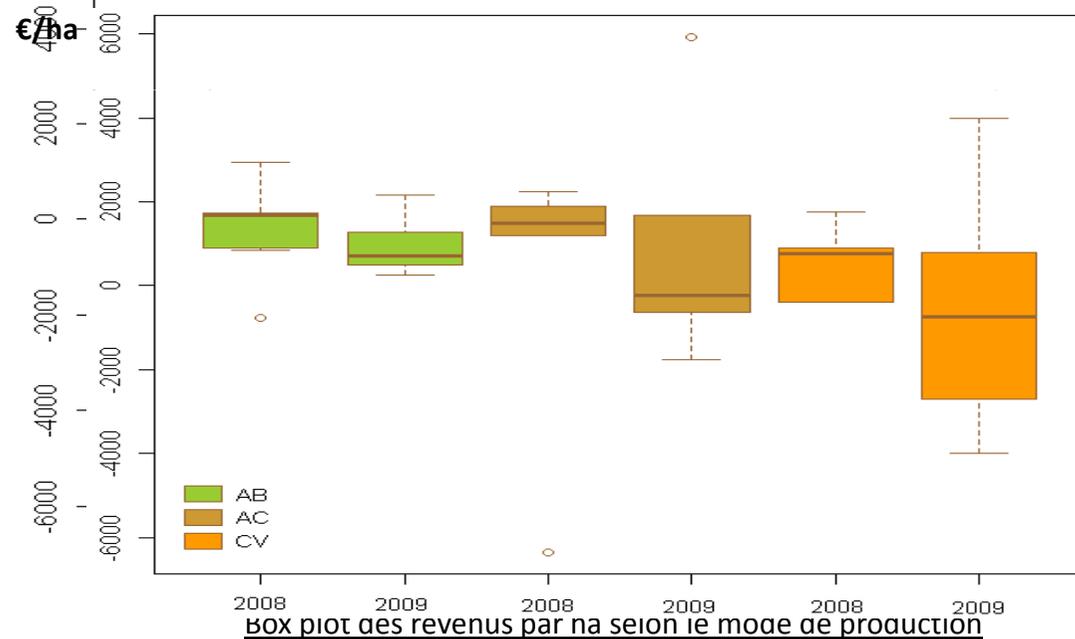
- Évolution des rendements des agriculteurs en AB:
 - ❖ 20% baisses de rendement peu importantes (<20%) : peu intensifs avant le passage à l'AB.
 - ❖ 40% baisses importantes : de 30 à 70% selon les parcelles et le niveau d'attaque des bioagresseurs.

Performances économiques

	Probabilité (p)	Prix			Groupes		
		AB	CV	AC	AB	CV	AC
Pomme	$1,968 \cdot 10^{-14}$ ***	1,13	0,49	0,23	a	b	c
Poire	$3,325 \cdot 10^{-9}$ ***	1,02	0,54	0,36	a	b	c
Abricot	$3,507 \cdot 10^{-3}$ **	3,08	1,55	0,96	a	b	b
Pêche	$6,141 \cdot 10^{-5}$ ***	2,26	0,9	0,95	a	b	b
Cerise	0,1017	3,00		2,19			

Comparaison des prix de vente
entre AB, CV et AC

Les baisses de rendement en AB sont compensées par des prix plus élevés
Par ailleurs, plus de stabilité ? (à confirmer au-delà de 2 ans)

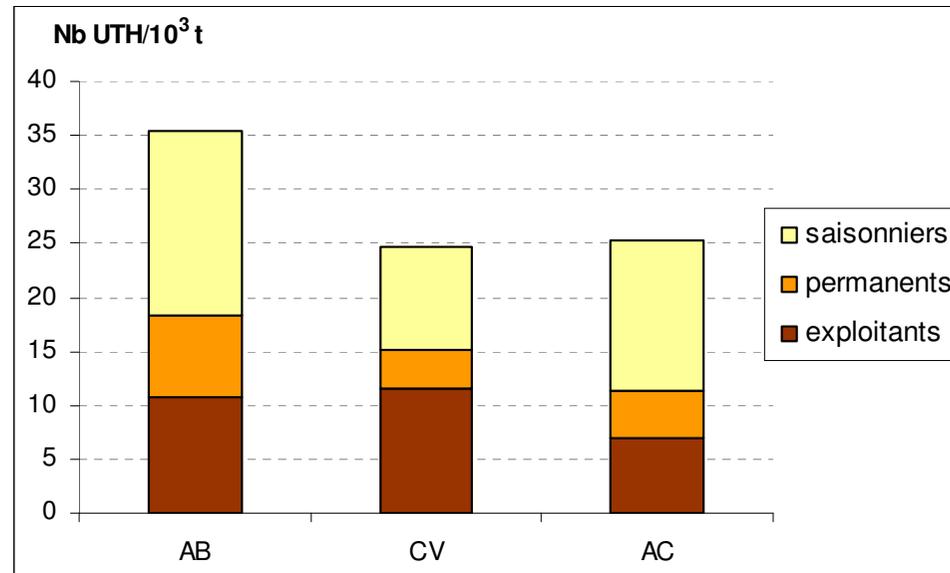


On observe des baisses de rendement suite à la conversion, mais il n'y a pas de différence significative entre les revenus en AB et en AC .

Évolution du travail et de l'emploi

70% des agriculteurs en AB et 90% de ceux en CV estiment que leur temps de travail a augmenté.

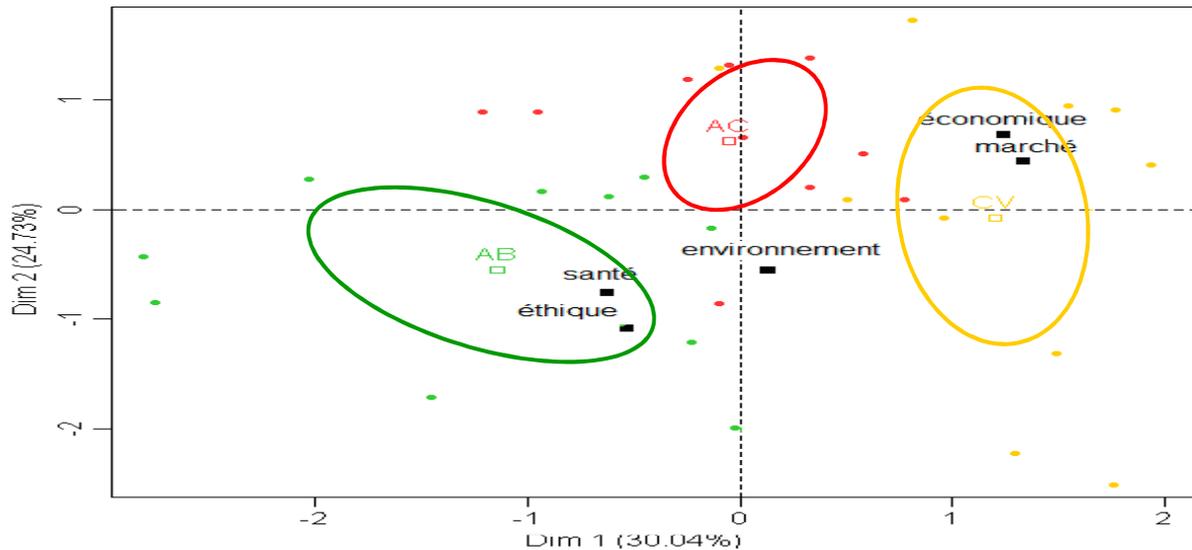
Comparaison du nombre
d'UTH entre AB, CV et
AC



- 40% des agriculteurs en CV ont embauché (1 permanent) depuis le début de leur démarche ; et 60% des agriculteurs en AB ont embauché (entre 1 et 4 permanents), majoritairement après la période de conversion.
 - ❖ Le besoin en main d'œuvre se fait ressentir progressivement
 - ❖ Les revenus dégagés pendant la CV ne permettent pas de créer de l'emploi.

La conversion génère bien du travail supplémentaire pour les agriculteurs, mais la création d'emploi n'est pas systématique (50% des exploitations)

Évolution des motivations pour l'AB



ACP des variables descriptives de l'exploitation et des motivations. Représentation des individus et des variables

- Les questions d'éthique et de santé sont des préoccupations qui touchent les agriculteurs en AB.
- Les facteurs économiques et la présence de marché concernent les agriculteurs en conversion.
- Les préoccupations environnementales sont citées à la fois par des agriculteurs biologiques et en conversion.

Les motifs économiques pour la conversion prennent plus d'importance chez les agriculteurs dernièrement convertis.

Synthèse et discussion

Performances	Résultats étude	Résultats bibliographie
Environnement	Meilleures notes I-Phy mais impact de l'AB non négligeable.	Sauphanor et al. (2009). BioREco : système « économe en intrants » a un impact et des IFT plus faibles que le système en AB.
Agronomique	<ul style="list-style-type: none"> • Rendements plus faibles en AB • Baisse de rendement variables selon l'intensivité du système de départ. 	Zundel et Kilcher (2007) : hausse des rendements après la conversion. Pas observé pour l'arboriculture (Mac Rae <i>et al</i> , 1990).
Economique	<ul style="list-style-type: none"> • Prix de vente supérieurs en AB. • Revenus supérieurs en AB mais pas de différence significative. 	Reganold <i>et al.</i> (2001) : Même avec des rendements plus faibles, l'AB peut dégager des revenus supérieurs à l'AC.
Organisation du travail	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation du temps de travail. • Création d'emploi dans 50% des cas. 	Jansen (2000) : augmentation de 58% des UTH suite à la conversion d'exploitations allemandes.
Motivations	Importance grandissante des facteurs économiques.	Padel (2001) : motivations financières deviennent prépondérantes.

Bilan : productions et biens publics

Env :

- * **l'AB a un potentiel plus élevé que l'AC pour préserver l'environnement.** Il aurait également été intéressant d'aborder les consommations d'énergie (Pimentel *et al*, 2005).
- **Diversification de la production plus importante en AB (inter et intra-spécifique) :** stratégies/ sécurisation des revenus, répartition du travail et des entrées de trésorerie sur l'année, orientation vers la vente directe, contribution à une moindre pression sanitaire.

Social :

- Accroissement de l'autonomie /**commercialisation**, avec la volonté **de diminuer le nombre d'intermédiaires** entre le producteur et le consommateur.
 - **Travail supplémentaire, et création d'emploi dans certains cas.** Cependant, il faudrait tenir compte de la main d'œuvre familiale (Jansen, 2000). Ce travail supplémentaire lié souvent au remplacement d'intrants par des pratiques manuelles pose aussi la question de la pénibilité et des conditions de travail (Shreck *et al*, 2006) : cf. Dupré (EPAB).
 - Nous avons mis en évidence des **évolutions de pratiques de production** :
 - ❖ en CV : « *le raisonnement reste le même, ce sont simplement les produits qui sont différents* ».
 - ❖ en AB : « *c'est une manière de penser différente, ce n'est pas un changement superficiel* ».
- prise de conscience progressive des changements engendrés par la conversion ?
ou → motivations différentes peuvent se traduire par des pratiques différentes ?

Grande diversité des systèmes en AB, et des trajectoires vers l'AB

- Nécessité de « considérer l'AB comme plurielle », que ce soit dans son choix de production, ou dans son rapport au marché (*Sylvander et al, 2005, Desclaux, 2009*).
- Nous avons contribué à éclairer :
- la **transversalité technique** : du point de vue des outils d'analyse multi-critères.
 - la **transversalité thématique** : prise en compte de différentes composantes de la durabilité de l'AB dans ses diverses fonctions, propriétés et attributs : les **tensions** sont plus ou moins avérées selon les systèmes production&commercialisation.
 - La **transversalité organisationnelle** : la question de l'**autonomie** est ici en jeu. Plus l'agriculteur est autonome, puis il « puisera » dans l'écosystème de l'organisation, de l'énergie, de l'information. Et plus il dépendra par là même de son écosystème : il est donc « auto-organisateur » sans être « auto-suffisant » (ambiguïté qui renvoie à la «**complexité écosystémique**», *Morin, 1974*).
 - la **transversalité symbolique** : en éclairant la diversité au sein de l'AB, la **question identitaire** est posée (principe d'identité / « tiers exclu ») : l'appartenance et non-appartenance est graduelle plutôt qu'abrupte (-cf. « **ensembles flous** », *Morin*)

Difficultés méthodologiques de l'analyse transversale



- Nécessité de rendre compte de l'hétérogène, à savoir de la diversité des agriculteurs, mais également de leurs trajectoires,
- Souci de définir chaque composante de l'évaluation à un niveau de détail suffisant, ce qui engendre un nombre de données considérable
- Existence de « causalités récursives », effet agissant en retour sur la cause et devenant nécessaire à la production de l'organisation (*Morin et Le Moigne, 2000*)-
- Assemblage des concepts, et conception de chaque constituant dans sa double identité, c'est-à-dire son identité propre et celle de son appartenance au système.

Sans pouvoir rendre compte de l' « **unitas multiplex** » (*Morin*) de l'AB, dans laquelle serait pris en considération les divers espaces-temps historique, social, biologique, économique, politique, culturel, et psychologique, nous avons choisi une approche **multiréférentielle** comme une "manière de voir et d'écouter" selon plusieurs perspectives, qui suppose un « **sens holistique de l'objet** ».



- *“Organicist or holistic rather than dialectical modes of thinking may require deep shifts in ontological and epistemological stances on both the social and natural scientific sides, if it is to succeed”*

David Harvey

- *« Les modes de pensées organiques ou holistiques peuvent demander de profonds changements des positions ontologiques et épistémologiques à la fois du côté des sciences sociales et des sciences naturelles, si elles souhaitent réussir »*

 Chercher le renouveau par les modes de connaissances et se plonger jusqu'à la transdisciplinarité (Nicolescu) via la mise en œuvre de savoirs communs.