

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/374021983>

# Contribution to the definition of an overall research program for organic farming in Wallonia: identification of priorities for the 2015–2020 period

Conference Paper · September 2015

CITATIONS

0

READS

8

10 authors, including:



**Didier Stilmant**

Walloon Agricultural Research Centre CRA-W

1 PUBLICATION 0 CITATIONS

SEE PROFILE



**Frédéric M. Vanwindekens**

Walloon Agricultural Research Centre CRA-W

17 PUBLICATIONS 213 CITATIONS

SEE PROFILE



**Virginie Decruyenaere**

Walloon Agricultural Research Centre CRA-W

57 PUBLICATIONS 930 CITATIONS

SEE PROFILE



**Adeline Lefevre**

Walloon Agricultural Research Centre CRA-W

4 PUBLICATIONS 5 CITATIONS

SEE PROFILE

## **Contribution à la définition d'un programme de recherche global pour l'agriculture biologique en Wallonie : identification des priorités pour la période 2015-2020**

STILMANT D. (1), VANWINDEKENS F. (1), DECRUYENAERE V. (1), VANKEERBERGHEN A. (1), ABRAS M. (1), FARINELLE A. (1), MOERMAN M. (1), LEFEVRE A. (1), FROIDMONT E. (1), VAN DAMME J. (1)

(1) Cellule transversale de recherches en agriculture biologique, Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), 9 rue de Liroux, B-5030 Gembloux, [d.stilmant@cra.wallonie.be](mailto:d.stilmant@cra.wallonie.be)

### **RESUME**

En vue d'identifier les priorités de recherches dans les domaines de l'agriculture biologique en Wallonie, une approche en trois étapes a été réalisée en 2014-2015 :

(A) Des interviews individuels ont été menés, en 2014, auprès de 90 exploitants, 60 ayant un atelier d'élevage (ruminants et/ou monogastriques) ;

(B) Dix focus groupes ont été organisés avec des représentants (1) des services d'encadrement, (2) des administrations et des syndicats, (3) des institutions de recherches ;

(C) Les priorités identifiées en (A) et (B) ont été croisées avec (1) les actions identifiées, en 2015, par le « Collège des producteurs » (organe représentatif des producteurs wallons) comme devant être menées, en termes d'encadrement et de recherche, pour les agriculteurs biologiques et (2) les thématiques financées et/ou appelées dans le cadre des programmes régionaux et européens.

Ce travail permet de souligner et confirmer l'importance, pour les producteurs bio, de développer des systèmes plus autonomes, tant au niveau de l'alimentation animale que du maintien de la fertilité des sols.

La comparaison des sources mobilisées souligne le lien existant entre la programmation antérieure des recherches régionales et les attentes du terrain mais questionne dès lors l'efficacité avec laquelle les avancées de la recherche sont communiquées au secteur : ce dernier est demandeur d'une recherche contextualisée et participative, ce qui améliorerait certainement la diffusion des résultats. Ce point est également largement à l'ordre du jour de la programmation européenne H2020.

## **Contribution to the definition of an overall research program for organic farming in Wallonia: identification of priorities for the 2015-2020 period**

STILMANT D. (1), VANWINDEKENS F. (1), DECRUYENAERE V. (1), VANKEERBERGHEN A. (1), ABRAS M. (1), FARINELLE A. (1), MOERMAN M. (1), LEFEVRE A. (1), FROIDMONT E. (1), VAN DAMME J. (1)

(1) Cellule transversale de recherches en agriculture biologique, Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), 9 rue de Liroux, B-5030 Gembloux, [d.stilmant@cra.wallonie.be](mailto:d.stilmant@cra.wallonie.be)

### **SUMMARY**

In order to identify research priorities in the organic farming sector, a three step approach was performed in 2014-2015:

(A) Ninety farmers were interviewed, in 2014, on an individual basis. Sixty of these farmers performed animal production (ruminant or mono-gastric);

(B) Ten focus groups were organized with representatives of (1) advisory services, (2) administrations and farmer unions and (3) research institutions;

(C) Priorities identified in (A) and (B) were compared to (1) the priorities identified, in 2015, by the "producer representatives", in the organic sector and (2) the funded or pre-called thematic of regional and European research programs.

This work underlines and confirms the necessity, for organic farmers, to develop more autonomous production systems, from a livestock feeding and soil fertility maintenance point of view.

The comparison of these different sources of information highlights the link existing between the definition of previous regional research programs and expectations from the field. This questions the efficiency with which research innovations are spread among the sector as these problematics remain open. Farmers are asking for action and contextualized research. Such a research posture, highly promoted by H2020 programming, would improve the diffusion of results.

### **INTRODUCTION**

L'Agriculture Biologique (AB) connaît, en Wallonie, un développement continu et important depuis 2005 (BIOWALLONIE, 2015). Ainsi depuis 2014, 10 % des agriculteurs wallons adhèrent au cahier des charges de ce mode de production. La surface agricole concernée correspond à 8,6 % de la Surface Agricole Utile (SAU) wallonne. La SAU consacrée au bio a ainsi triplé en 10 ans. Elle est constituée de 85 %, de prairies, ce qui souligne l'importance de l'élevage de ruminants au sein de ce secteur.

Afin de soutenir cette évolution et d'accompagner le secteur, le Gouvernement wallon a adopté, en juin 2013, un plan stratégique pour le développement de l'AB en Wallonie à l'Horizon 2020 (Gouvernement Wallon, 2013). Une des actions, dont le pilotage a été confié au Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), vise à élaborer un plan de recherche cohérent avec les besoins du secteur.

D'autre part, faisant le constat du déficit d'autonomie protéique (AP) des élevages wallons, tout mode de production (biologique ou conventionnel) confondus, le gouvernement wallon a également confié au CRA-W l'élaboration d'un plan global de recherche en vue d'accroître l'AP à l'échelle des exploitations agricoles. Ce point, crucial suite à l'augmentation

des coûts d'alimentation du bétail, influence également la traçabilité des productions (Kentzel et Devun, 2014).

Cette double demande spécifie en outre la nécessité que ces plans soient élaborés conformément aux besoins du secteur de la production agricole. Ce dernier a dès lors été mobilisé dès le départ. Ainsi, comme souligné par Audoux et Gillet (2011), le renforcement des relations entre sciences et société représente, pour l'Europe, l'un des enjeux de la construction de l'Espace européen de la recherche. Ces relations doivent être initiées dès la construction des questions de recherche afin (1) de répondre au mieux aux attentes de la société en général et du secteur agricole en particulier et (2) d'accroître l'adoption d'innovations par ce dernier. Ce point avait également été identifié comme crucial par la première prospective menée dans le cadre du SCAR (Standing Committee on Agricultural Research) (EU SCAR, 2012).

L'objectif de ce document est de présenter la méthodologie mise en œuvre pour élaborer ces plans, avec un focus sur l'AB, puis de présenter (1) les thématiques identifiées par les agriculteurs wallons et leur hiérarchisation, (2) leur mise en lien avec les propositions des acteurs de la recherche et de l'encadrement, avec l'identification des éventuelles différences de points de vues entre types d'acteurs.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. L'AVIS DES AGRICULTEURS

Durant le premier trimestre 2014, des entretiens compréhensifs (Kaufmann, 2004) ou entretiens semi-dirigés ont été menés auprès de 90 exploitants afin d'inventorier les besoins du secteur par un duo ayant des affinités tant pour la dimension technique que pour la dimension organisationnelle des systèmes agraires (PROD). Les exploitants rencontrés ont marqué de l'intérêt à interroger leurs pratiques et participer à des réseaux de fermes pilotes. Deux tiers de ces agriculteurs étaient inscrits en AB. Le tiers restant était inscrit en agriculture conventionnelle mais se questionnait quant à l'autonomie de leur exploitation. Parmi ces producteurs, 27 disposaient d'un atelier lait, 25 d'un troupeau allaitant et 16 d'un élevage de monogastriques (porc et/ou volaille). Les autres étaient davantage orientés vers la production végétale (grandes cultures et fruiticulture/maraîchage).

Afin de consolider les résultats obtenus, nous les avons confrontés à ceux obtenus dans le cadre d'une enquête réalisée par le « Collège des producteurs », une structure consultative officielle, mise en place par le Ministre ayant l'agriculture dans ses compétences, comme porte-parole des producteurs wallons (Schaus et Grosjean, 2015) (SOCOPRO). Cette dernière enquête avait pour objectif de recenser, dans les différents secteurs de production, les contraintes limitant les performances technico-économiques des exploitations et d'orienter les organisations compétentes en matière de recherche et de développement, dans l'élaboration de leur programme d'action. Un focus y a été réalisé au niveau des exploitations inscrites en AB (31 % des répondants à cette enquête ; plus de 200 exploitants).

### 1.2. L'AVIS DES ORGANISMES DE RECHERCHE ET D'ENCADREMENT

Parallèlement, en 2014, des groupes de discussion, mobilisant des acteurs intéressés et/ou oeuvrant dans les secteurs d'intérêt (AB et/ou autonomie protéique), ont été organisés. Ces groupes, intégrant une dizaine de personnes, ont été menés avec des services d'encadrement techniques et des filières (1 groupe - ENCADR), l'administration et les organisations syndicales (1 groupe - ENCADR) ainsi que les universités et institutions de recherche (4 groupes - UNIFCR). L'objectif de ces discussions était d'identifier les compétences mobilisables et les thématiques explorées ou à explorer dans les domaines étudiés.

Afin d'identifier ces thématiques, il était proposé à chaque personne de définir trois points clés, pour l'AB d'une part et l'AP d'autre part, et de les classer au sein de quatre grandes

catégories : productions animales – productions végétales – approches système – approches filière.

### 1.3. RECENSEMENT DES THEMATIQUES DE RECHERCHE PRIORITAIRES ET/OU FINANCEES, EN WALLONIE ET EN EUROPE, DANS LE SECTEUR DE L'AB

A l'échelle wallonne, le recensement a été basé sur une demande du consortium CORE-Organic (<http://www.coreorganic.org/>) qui vise à quantifier les fonds investis dans la recherche en AB durant ces dix dernières années (RECHWALL).

A l'échelle européenne, différents documents ont été consultés :

- Recueil des priorités identifiées par la plateforme européenne pour l'AB ([http://www.tporganics.eu/images/TPOrganics\\_Input\\_Work\\_Programme\\_2016\\_2017.compressed.pdf](http://www.tporganics.eu/images/TPOrganics_Input_Work_Programme_2016_2017.compressed.pdf))
- Priorités identifiées par le consortium CORE-Organic lors de son dernier appel à projets ([http://www.coreorganic.org/pdf/2013\\_COPlus\\_call\\_announcement.pdf](http://www.coreorganic.org/pdf/2013_COPlus_call_announcement.pdf))
- Rapport final produit par le focus groupe pour le Partenariat Européen pour l'Innovation portant sur l'AB ([http://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agriculture/files/fq1\\_organic\\_farming\\_final\\_report\\_2013\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agriculture/files/fq1_organic_farming_final_report_2013_en.pdf)).  
⇒ Ces trois sources ont permis d'élaborer la base PREPROEUR.
- Projets retenus et financés dans le cadre des appels antérieurs du consortium CORE-Organic (<http://www.coreorganic.org/Pages/Research-projects/Research-projects.html>) (RECHEUR)
- Inventaire des recherches menées de 2000 à 2012 dans les systèmes à faibles niveaux d'intrants et conduits en AB ([http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/18975\\_6\\_2011\\_2695\\_a\\_decade\\_of\\_eu\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/18975_6_2011_2695_a_decade_of_eu_en.pdf)) (RECHEUR)

### 1.4. TRAITEMENT DES DONNEES

Les sept profils de thématiques, bases de données ainsi obtenus ont été comparés qualitativement mais également sur une base quantitative en définissant la matrice de dissimilarité qui les relie. Cette matrice intègre les indices de dissimilarités calculés, par paire, entre chacun des sept profils définis. L'indice de dissimilarité est égal à un moins l'indice de similarité S1 (simple matching coefficient) qui reprend le ratio, pour chaque paire de base de données, entre le nombre cumulé de double 1 (thématiques présente dans les deux bases) et de double 0 (thématiques absentes dans les deux bases) et le nombre total de thématiques relevées sur l'ensemble des deux bases comparées (Borcard *et al.*, 2011).

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. THEMATIQUES PRIORITAIRES IDENTIFIEES LORS DES ENTRETIENS SEMI-DIRIGES – MISE EN LIEN AVEC L'ENQUETE DU COLLEGE DES PRODUCTEURS

En tout, 367 demandes ont été enregistrées lors de ces entretiens semi-dirigés. Parmi ces dernières, 8 items relatifs à l'utilisation de compléments ou co-produits alimentaires non mobilisables en AB (acides aminés, farines animales, ...), plus spécifiques aux systèmes conventionnels, n'ont pas été retenus. Sur les 359 items restants, tous secteurs de production confondus, 48 % se rapportaient spécifiquement au secteur des productions animales avec une forte prévalence des questions relatives à la production et valorisation de ressources alimentaires (figure 1). Au niveau de ces dernières, 24 % des questions concernaient les mélanges fourragers à mobiliser en AB avec un focus sur leur conditionnement et leur qualité ; 22 % des interrogations se rapportaient à la place des protéagineux et autres ressources pour couvrir 100 % des

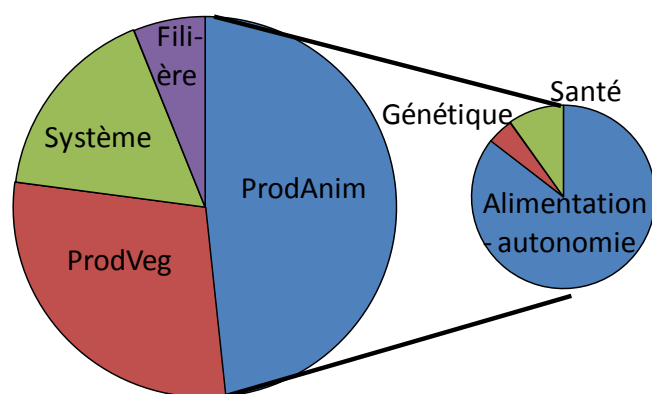
besoins des monogastriques en AB ; 21 % des items visaient la phytotechnie des prairies (rénovation en AB) et des cultures associées et 15 % étaient associés à la gestion et valorisation des prairies. Les 18 % restants couvraient un ensemble de problématiques allant de la production de ressources alimentaires énergétiques en AB au développement d'outils d'aide à la décision (OAD) pour mettre en œuvre une alimentation de précision.

Cette prévalence des questions relatives à l'autonomie alimentaire doit être reliée à la constitution de l'échantillon qui intégrait, rappelons-le, 30 % d'exploitants intéressés par cette problématique. Néanmoins, comme nous le verrons plus loin, la question de la qualité des fourrages produits arrive en deuxième position dans l'enquête menée en 2015 par le « Collège des producteurs » auprès des AB (Schaus et Grosjean, 2015).

Les autres questions relatives au secteur animal concernaient :

- la gestion de la santé, en soulignant la nécessité d'une approche systémique et préventive tout en questionnant la place de la phytothérapie dans un tel schéma ainsi que la possibilité de développer des systèmes d'avertissement pour gérer, par exemple, le problème des parasitoses ;
- la génétique en s'interrogeant sur les races à mobiliser dans ces systèmes moins intensifs et plus particulièrement sur le rôle que pourraient jouer des races mixtes telles que la Blanc-Bleue-Mixte ;
- la reproduction en s'intéressant à l'abaissement de l'âge au premier vêlage.

Le secteur des productions végétales intégrait, quant à lui, 29 % des items identifiés. Ils concernaient principalement (46 %) la gestion de la fertilisation et de la fertilité des sols que ce soit dans des systèmes avec ou sans élevage. Le lien entre conduite des systèmes, innovation au niveau des systèmes et maintien de la fertilité était également fortement (65 %) questionné lorsqu'il s'agissait des systèmes de production (rotations permettant d'associer performances économiques et fertilité, travail du sol et fertilité, ...). Ces observations confirment la première position qu'occupe la problématique de 'la gestion de la vie du sol' dans l'enquête menée par le « Collège des producteurs ».



**Figure 1** : Thématiques d'intérêt prioritaires pour les 90 agriculteurs (60 agriculteurs en AB et 30 agriculteurs impliqués dans une démarche d'autonomie) rencontrés (ProdAnim : production animale ; ProdVeg : production végétale)

Venait ensuite la mise au point de systèmes alternatifs de lutte (29 % des réponses) que ce soit contre les adventices ou les parasites. Comme souligné par l'enquête du « Collège des producteurs », ces derniers sont conscients que la gestion de cette problématique passe également par une approche systémique. Néanmoins ils questionnaient l'efficacité de biopesticides alternatifs en rattrapage. L'adaptation de systèmes d'avertissement aux conditions de l'AB était également abordée.

La disponibilité des plants et semences et l'évaluation des variétés dans les conditions de l'AB étaient également

questionnées (14 %), ce point étant un élément clé pour la qualité des produits tout comme pour la lutte contre les parasites.

Enfin, 12 % des questions concernaient la conduite des cultures avec de faibles niveaux d'intrants.

Ces dernières questions auraient pu rejoindre la thématique de la performance des systèmes (17 %) qui, comme souligné précédemment, représente une dimension clé pour l'approche des problèmes en AB. Outre les questions relatives à la définition de systèmes permettant d'assurer performances économiques, agronomiques et maintien de la fertilité des sols, cette thématique intégrait la question de la durabilité environnementale et sociale (bien-être animal) associée aux systèmes conduits en AB.

Finalement, 6 % des questions concernaient les filières et plus spécifiquement :

- (1) le développement d'innovations au niveau des produits en communiquant sur la qualité différenciée qui découlerait du respect du cahier des charges de l'AB ;
- (2) la levée de verrouillages par les opérateurs de l'aval des filières qui imposent que les produits issus de l'AB s'alignent sur les standards de qualité qui s'appliquent en alimentation conventionnelle.

Il y a lieu de souligner que la problématique du soutien 'post-production', au niveau de la transformation et de la commercialisation, est ressortie en 3<sup>ème</sup> position dans l'enquête du « Collège des producteurs », ex-aequo avec la problématique de la gestion des maladies et parasites en élevage.

Cet écart entre les deux études peut s'expliquer de par le profil des agriculteurs ayant répondu aux enquêtes, avec une forte représentation des secteurs 'bovins viande' et 'petits ruminants' dans l'enquête en ligne menée par le « Collège des producteurs » (Schaus et Grosjean, 2015). Le secteur 'bovins viande' ; qui mobilise une part importante des prairies (85 % des SAU converties) ; souffre fortement d'une sous valorisation de ses productions en AB (Stassart et Jamar, 2008) et se doit de trouver des débouchés alors que le secteur des petits ruminants pose régulièrement la question de la gestion des maladies et parasites.

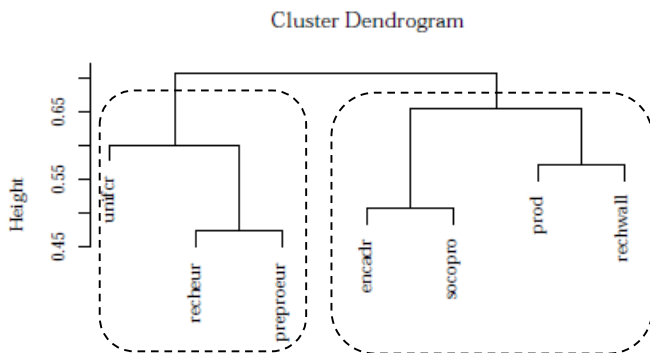
## 2.2. COMPARAISON DES PRIORITES DU SECTEUR AVEC LES PRIORITES MISES EN AVANT OU COUVERTES PAR L'ENCADREMENT ET LA RECHERCHE

La classification des 7 profils de thématiques comparés sur la base de la présence/absence des thèmes prioritaires est illustrée à la figure 2. En moyenne, l'indice de similarité est de 0,64 et varie entre 0,50 et 0,78.

Les deux clusters majoritaires identifiés regroupent :

- d'une part, les priorités financées ou proposées par l'Europe ; sur la base de ce cluster ces priorités resteraient fort similaires dans le temps, ce qui questionne la manière dont elles sont définies avec l'hypothèse d'un certain lobbying ; et celles avancées par les Universités et Centres de recherches ; de plus en plus dépendants des financements européens ;
- d'autre part, les priorités soulignées (1) lors des enquêtes réalisées auprès des producteurs, (2) par les focus groupes intégrant les organismes responsables de l'encadrement, les syndicats et l'administration et (3) les recherches déjà financées au niveau de la Région Wallonne.





**Figure 2 :** Clustering obtenu par l'application de la méthode Kmeans sur l'indice de dissimilarité-S1 (simple matching coefficient), calculé entre les différents jeux de données. prod : enquête semi-dirigée menée auprès des producteurs dans le cadre de cette étude ; socopro : enquête menée par le Collège des producteurs ; encadr : thématiques avancées par les organismes d'encadrement, les syndicats et l'administration ; Unifr : priorités soulignées par les universités et centres de recherches ; recheur : projets déjà financés par l'Europe ; preproeur : thématiques potentielles proposées pour les prochains appels au niveau de l'Europe ; rechwall : recherche déjà financées par la Région Wallonne.

Les thématiques qui ont conduit à la discrimination des deux clusters principaux sont reprises ci-après.

Le cluster 'recherche-Europe' se distingue en soulignant la nécessité de caractériser plus avant le lien pouvant exister entre production en AB et santé, notamment en terme d'allergie, avec une nécessité d'innover, d'adapter les procédés de transformation à l'aval des filières. Pour atteindre cet objectif il sera peut-être nécessaire de lever certains verrous cognitifs. Parallèlement, une attention particulière doit être apportée à la traçabilité des productions issues de l'AB. Ces groupes d'acteurs, ces institutions souhaitent également objectiver les externalités environnementales et sociétales (bien-être animal) associées à ce mode de production. Ils proposent notamment le développement d'outils d'aide à la décision et de nouvelles technologies mobilisant les TIC (Technologie de l'Information et de la Communication) et l'IoT (Internet-of-Things) afin de concilier performances agronomique et environnementales.

Le second cluster - producteurs, encadrement et recherche appliquée - est caractérisé par la nécessité de (1) lever les verrous de filière empêchant le développement de certains circuits de commercialisation (conduite de l'engraissement en viande bovine) et (2) développer des filières de production, à forte valeur ajoutée, innovantes.

Un second groupe de préoccupations qui caractérise ce second cluster concerne le développement de systèmes, principalement d'élevage, plus autonomes avec des questions relatives à la conduite et valorisation des prairies, des sources d'énergie alimentaires, à la place des légumineuses, ...

Finalement, des questions relatives à la conduite des parcours pour les monogastriques et à la lutte contre des adventices pérennes (rumex, chiendent, ...) sont également relevées.

De par sa composition, ce second cluster rassure et inquiète à la fois. En effet, il met bien en avant l'écoute de la programmation des recherches wallonnes par rapport aux attentes du terrain mais il pourrait également souligner un défaut de communication des avancées de la recherche régionale vers le terrain. Dans le programme H2020, ce défaut de transfert est également souligné comme problématique et comme devant être pris en compte si l'on veut soutenir l'innovation dans le secteur agro-alimentaire.

Le décalage existant entre les recherches, généralement plus appliquées, financées par la Région wallonne et les thématiques couvertes par l'Europe questionne les dynamiques en cours au niveau européen alors même qu'elles prennent le pas sur les financements nationaux ou régionaux. Les dynamiques ERANET, qui mobilisent les moyens régionaux alors que les thématiques de recherche y sont définies au niveau européen. Dans ce contexte, l'écart entre la recherche et les attentes du terrain se creuse alors que les acteurs du terrain expriment la nécessité de développer des recherches contextualisées, interdisciplinaires et participatives vis-à-vis desquelles les institutions scientifiques manquent de compétences.

## CONCLUSION

Ce travail permet de souligner et confirmer l'importance, pour le secteur agricole, de développer des systèmes plus autonomes, tant au niveau de l'alimentation animale que du maintien de la fertilité des sols.

La comparaison des sources mobilisées souligne le lien existant entre la programmation antérieure des recherches régionales et les attentes du terrain mais questionne dès lors l'efficacité avec laquelle les avancées de la recherche sont communiquées au secteur : ce dernier est demandeur d'une recherche contextualisée et participative, ce qui améliorerait certainement la diffusion des résultats. Ce point est également largement à l'ordre du jour de la programmation européenne H2020.

*Les auteurs remercient l'ensemble des producteurs et des personnes ayant participé à ces entretiens et groupes de discussion. Cette approche a été financée par la Région Wallonne (convention D31-1317 – DGO3).*

**Audoux Ch., Gillet A. 2011.** Revue Interventions économiques [En ligne], 43, consulté le 27 juillet 2015. URL : <http://interventionseconomiques.revues.org/1347>

**BIOWALLONIE 2015.** Les chiffres du BIO 2014 (<http://www.biowallonie.com/wp-content/uploads/2015/05/Le-bio-en-chiffre-2014.pdf>)

**Borcard D., Gillet F., Legendre P. 2011.** Numerical Ecology with R.

**EU SCAR. 2012.** Agricultural knowledge and innovation systems in transition – a reflection paper. Brussels.

**Gouvernement wallon 2013.** Plan stratégique pour le développement de l'AB en Wallonie à l'Horizon 2020 ([http://agriculture.wallonie.be/apps/spip\\_wolwin/IMG/pdf/plan\\_bio\\_final\\_juin\\_2013.pdf](http://agriculture.wallonie.be/apps/spip_wolwin/IMG/pdf/plan_bio_final_juin_2013.pdf)).

**Kaufmann J.-C. 2004.** L'entretien compréhensif. 128p. Sociologie. Armand Colin.

**Kentzel M., Devun J. 2004.** Renc. Rech. Ruminants, 11, 167

**Schaus M., Grosjean E. 2015.** Avis du Collège des producteurs sur l'orientation de la recherche et de l'encadrement. 97 p.

**Stassart P.M., Jamar D. 2008.** GeoJournal, 73, 31–44.