

## Caractérisation des facteurs de résilience des élevages laitiers biologiques

PERRIN A. (1), BANCAREL A. (2), CASSEL S. (3), DOUMAYZEL S. (4), DURAND M. (4), EVE D. (5), GRENIER J.(6), GUILHOU R. (7), MALEYSSON F. (8), MOUCHARD T. (9), NAEL E. (10), NAYET C. (11), PATOUT O. (12), PAVIE J. (13), PIQUART-HEBERT A. (5), ROY D. (7), UZUREAU A. (14), EXPERTON C. (15), MARTIN G. (1)

(1) AGIR, Université de Toulouse, INRA, 31326 Castanet-Tolosan, France

(2) APABA, Carrefour de l'Agriculture, 12026 Rodez Cedex

(3) CFPPA, EPL La Cazotte, Route de Bournac, 12400 Saint-Affrique

(4) Chambre d'agriculture de l'Aveyron, 5 D840, 12000 Rodez

(5) CFPPA Coutances, 50200 Coutances

(6) Pôle Bio Massif Central, 89 Avenue de l'Europe, 63370 Lempdes

(7) AGROBIO 35, 12 Avenue des Peupliers, 35510 Cesson-Sévigné

(8) CFPPA St Genest Malifaux, Creux du Balay, 42660 Saint-Genest-Malifaux

(9) FRAB NA, 12 Bis Rue Saint-Pierre, 79500 Melle

(10) GAB 44, 1 Rue Marie Curie, 44170 Nozay

(11) Chambre d'agriculture de la Drôme, 145 Avenue Georges Brassens, 26500 Bourg-lès-Valence

(12) AVEM, Cap du CRES, 12100 Millau

(13) IDELE, Route d'Epinay, 14310 Villers Bocage

(14) CAB Pays de Loire, 9 Rue André Brouard, 49100 Angers

(15) ITAB, 149 rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12

**RESUME** - Dans un contexte agricole de plus en plus incertain et changeant, et avec une filière laitière biologique dont le développement suit le rythme des crises de marché du secteur laitier conventionnel, la question de la résilience des exploitations laitières biologiques aux aléas climatiques, économiques, etc. mérite d'être posée. L'objectif de cette étude est de caractériser les facteurs de résilience des exploitations laitières biologiques. 151 enquêtes ont été conduites dans des exploitations bovines, ovines et caprines de 5 régions françaises. La première partie de l'enquête avait pour objectif d'analyser la perception des éleveurs de la résilience et de ses facteurs favorables. Différents facteurs ont été mis en évidence comme la conversion à l'agriculture biologique en elle-même, la diversification ou la cohérence globale du projet d'exploitation (l'adaptation des objectifs aux moyens de production et du niveau d'intensification des ressources disponibles à leur potentiel). La seconde partie de l'enquête avait pour objectif d'analyser le maintien des exploitations dans un état satisfaisant pour les éleveurs au cours du temps, et de l'expliquer par un ensemble de variables de structure d'exploitation et de pratiques de gestion. Les résultats obtenus montrent que les pratiques orientées vers la mise en place de systèmes plus herbagers (en augmentant la part de prairies dans la surface agricole utile, en avançant la date de mise à l'herbe des animaux ou en pratiquant le plus longtemps possible le pâturage exclusif) améliorent en partie la résilience des systèmes bovins. Dans les élevages ovins et caprins, la construction de la résilience semble davantage passer par l'amélioration de la productivité individuelle des animaux.

## Characterisation of the drivers of organic dairy farm resilience

**SUMMARY** – The increasingly uncertain and changing agricultural context, as well as the development of the organic dairy sector who follows the rhythm of market crises in the conventional sector raise the question of the resilience of organic dairy farms to climate, economic and other hazards. The objective of this study was to characterize the factors promoting the resilience of organic dairy farms. 151 surveys were conducted in cattle, sheep and goat farms in 5 French regions. The first part of the survey aimed to analyse the perception of farmers of the meaning of resilience and of its favourable factors. Several such factors were raised by farmers: the conversion to organic farming itself, farm diversification and the overall coherence of the farming system. The second part of the survey aimed to analyse whether and how farms had remained in a satisfactory state over time according to the farmers' perception, and to explain this evolution with variables representing farm structure and farming practices. The results show that practices oriented towards grazing (by increasing the area of grassland on the farm, feeding animals full-grazed as long as possible, etc.) improve the resilience of dairy cattle systems. In sheep and goat farms, resilience seems to be promoted when improving the individual productivity of animals.

## INTRODUCTION

Le développement de l'élevage laitier biologique passe quasi systématiquement par la conversion d'exploitations conventionnelles. Les conversions se font par vagues (1996-2000, puis 2009-2011, 2015-2016) au rythme des crises de marché du secteur laitier conventionnel (FranceAgriMer, 2016). Les exploitations laitières entamant une conversion sont donc confrontées à une double difficulté : elles font souvent face à une situation économique fragile (problèmes de trésorerie, d'endettement élevé, etc.) et doivent mettre en

place de nouvelles pratiques sans en retirer les bénéfices immédiats en termes de rémunération du lait. Dans le même temps, dans les exploitations laitières biologiques (ELB), on constate une augmentation structurelle et tendancielle des charges de structures (investissements matériels et fonciers, prestations, honoraires et services...) et des charges opérationnelles notamment du fait d'une augmentation des consommations d'intrants notamment alimentaires (Pechuzal, 2017) . Dans un contexte agricole de plus en plus incertain et changeant, ces éléments interrogent sur la résilience des ELB aux aléas climatiques, économiques, etc.

L'utilisation du concept de résilience est relativement récent pour les systèmes de production agricole (Cabell and Oelofse, 2012; Darnhofer, 2014; Darnhofer et al., 2010) et a fait l'objet de contributions théoriques davantage que d'application à des cas concrets. La résilience est généralement définie comme la capacité d'un système à perdurer, c'est-à-dire à être capable de faire face à des perturbations (Dedieu et Ingrand, 2010). Elle est ici définie comme la **capacité du système à se maintenir dans un état satisfaisant pour l'éleveur sur le temps long**. Un éleveur peut être satisfait de son système sur une période alors que celui-ci n'est pas résilient. Mais cette situation n'est pas viable sur le temps plus long de notre analyse. Aussi le maintien de cette satisfaction atteste-t-il de la résilience du système.

Le projet CASDAR Résilait a pour objectifs d'évaluer les niveaux actuels de résilience sur de larges échantillons d'ELB, d'analyser les facteurs de réussite ou de défaillance de ces exploitations, de mesurer les impacts de certaines évolutions récentes des ELB sur leur résilience et d'appréhender certains risques futurs. Plus spécifiquement **cette communication** s'inscrit dans le cadre de l'action 2 du projet et  **vise à (i) opérationnaliser le concept de résilience pour les ELB ; (ii) Identifier les facteurs favorables à la résilience des ELB.**

## MATERIEL ET METHODES

L'étude des facteurs de résilience des exploitations laitières biologiques a été permise par l'analyse d'enquêtes menées au sein de 151 exploitations laitières biologiques françaises (bovins (58% de l'échantillon), ovins (27%), caprins (16%)) converties à l'agriculture biologique (AB) depuis plus de 5 ans. Ces exploitations sont situées dans les régions Bretagne, Pays de la Loire, Normandie, Auvergne Rhône-Alpes et Occitanie. Deux parties distinctes de ces enquêtes réalisées entre octobre 2017 et février 2018 visaient à étudier d'une part la perception de la résilience par les éleveurs enquêtés et d'autre part l'évolution de la structure de leur exploitation, de leurs pratiques, ainsi que de leur satisfaction sur leur situation depuis leur début de conversion à l'AB.

L'étude de la perception de la résilience par les éleveurs avait pour objectif de mettre en évidence les principaux freins et leviers de la résilience qu'ils identifient. Huit questions ouvertes ont été posées aux enquêtés. Les réponses à ces questions ont été étudiées par analyse qualitative de contenu par codage (Elo and Kyngäs, 2008) pour regrouper les éléments communs énoncés par les éleveurs. Certaines citations d'éleveurs ont été relevées pour leur représentativité des idées énoncées.

L'analyse statistique de l'évolution des pratiques et des structures d'exploitation ainsi que de la satisfaction des éleveurs sur leur situation avait pour objectif de mettre en évidence des facteurs de résilience. Les éleveurs, après avoir identifié des périodes clés dans l'histoire de leur exploitation, ont renseigné pour chacune de ces périodes des variables de structure (surface agricole utile, main d'œuvre, taille du cheptel etc.) et de pratiques mises en œuvre (assolement, travail du sol, alimentation des animaux, dates de mise à l'herbe, etc.). Au total, 28 variables (structure ou pratiques) ont été renseignées. De plus pour chacune des périodes identifiées, les éleveurs ont évalué leur satisfaction quant à leur situation selon quatre critères : zootechnique, agronomique, économique et social en accordant à chacune de ces dimensions une note allant de 1 (insatisfaisant) à 4 (très satisfaisant). Ces 4 variables supplémentaires visent à évaluer la résilience des exploitations enquêtées.

L'analyse des données par adaptation de la méthode développée par Martin et al., 2017 permet d'intégrer les dynamiques d'évolution des exploitations. Pour chaque

variable et par exploitation, une régression linéaire en fonction du temps permet d'extraire une pente  $p$ . La pente  $p$  et la valeur finale prise par le variable ( $V_f$ ) ont ensuite été intégrées dans des régressions des moindres carrés partiels (PLS) visant à rechercher le maximum de covariance entre variables de résilience (satisfactions zootechniques, agronomiques, économiques et sociales) et variables explicatives (les 28 autres variables de structure d'exploitation et de pratiques).

## RESULTATS ET DISCUSSION

### LA RESILIENCE, UN CONCEPT NOUVEAU POUR LES ELEVEURS

Si environ 31% des éleveurs interrogés ne connaissaient pas le concept de résilience, la discussion avec l'enquêteur autour de la définition du terme les a amenés à énoncer leurs perceptions de ce concept et de ce qu'il implique pour eux dans le cadre de l'AB. Quatre principaux indicateurs de la résilience d'une ELB ressortent de l'analyse (Fig. 1). Selon les éleveurs (toutes filières confondues), le degré d'autonomie d'une ELB est un indicateur significatif de sa résilience. « *Il faut chercher l'autonomie* » dans ses diverses formes, comme suggéré en élevage conventionnel (Coquil, 2014). Les éleveurs distinguent les autonomies alimentaire, décisionnelle et financière. Le second indicateur de la résilience d'une ELB est sa viabilité économique. La réalisation d'investissements « *raisonnables* » à l'installation ou au cours de la trajectoire d'évolution de l'ELB assurent en partie cette viabilité dans un contexte où les ELB sont souvent endettées : en 2010, le poids de l'endettement dans l'excédent brut des exploitations laitières (bovins) avoisinait 40% (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation 2012) et la situation tend à se dégrader. Dans ce contexte il apparaît nécessaire de « *Ne pas investir au-dessus de ses moyens* ». Au-delà des investissements, la viabilité économique des exploitations implique un niveau de revenu et une trésorerie suffisamment conséquents pour faire face aux aléas : « *avoir une avance de trésorerie pour accuser les coups* ». Deux autres indicateurs de la résilience d'une ELB sont ressortis : la cohérence globale du projet d'exploitation (surfaces adaptées au cheptel, volume de travail vivable) et sa durabilité. Par durabilité les exploitants entendent souvent transmissibilité, les exploitations constitutives de l'échantillon étant principalement familiales, ce point importe aux éleveurs : « *Mon exploitation est durable, transmissible donc résiliente* ». Pour jouer sur ces différents indicateurs (i.e. améliorer l'autonomie, la viabilité économique, la cohérence et la durabilité des systèmes) et améliorer la résilience des ELB, les éleveurs ont identifié un ensemble de facteurs et de leviers (Fig. 2). Tout d'abord la conversion à l'AB en elle-même apparaît souvent comme vectrice de résilience comme observé par ailleurs (Bouttes et al., 2018a). Le prix du lait plus

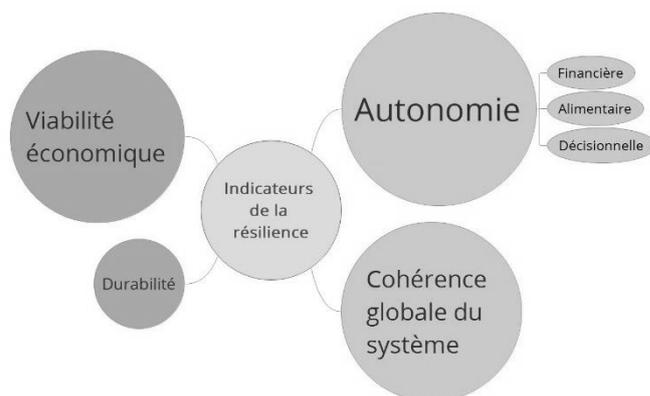


Figure 1 : Principaux indicateurs de la résilience des ELB identifiés par les éleveurs

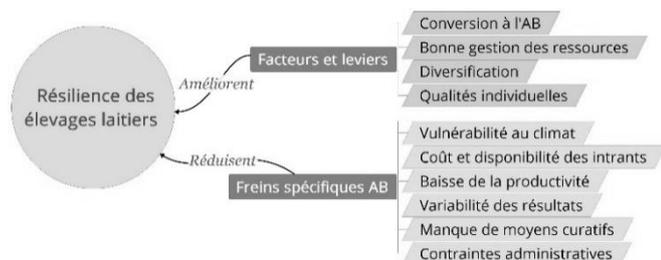


Figure 2 : Principaux freins et leviers à la résilience des ELB identifiés par les éleveurs

rémunérateur et stable en AB est très souvent énoncé, il améliore la viabilité économique. En outre, le regain d'autonomie et de vitalité des sols (Mader et al., 2002) et des troupeaux permis par la conversion combiné à une meilleure satisfaction au travail en AB qu'en agriculture conventionnelle (AC) (Bouttes et al., 2018a) améliorent la résilience. Les éleveurs associent également la diversification du cheptel (génétique), des cultures (espèces, variétés) et/ou des ateliers (transformation, vente directe, multiplicité des ateliers etc.) à la résilience. C'est une proposition fréquemment mentionnée dans la littérature sur la résilience appliquée aux systèmes de production agricole (Cabell and Oelofse, 2012; Darnhofer, 2014). La bonne gestion des ressources apparaît également selon les éleveurs comme facteur de résilience. Pour ce faire ils indiquent différents leviers. Accorder le cheptel avec le potentiel des surfaces, gérer la ressource en eau dans un contexte de sécheresses de plus en plus fréquentes, diminuer la charge de travail (ressource humaine) qui tend à s'accroître dans nombre d'élevages (Charroin et al., 2012) et bien gérer les pâtures en « *bas[ant] son système plus sur l'herbe* » sont les leviers les plus souvent énoncés. Ils permettent souvent d'améliorer la cohérence globale du projet d'exploitation. Enfin en tant que gestionnaire, l'éleveur joue un rôle crucial dans la construction de la résilience (Darnhofer et al., 2010b) et les éleveurs ont évoqué des qualités des individus requises pour la résilience des ELB : être curieux, observateur, réactif, opportuniste et savoir anticiper.

Enfin différents freins spécifiques à la résilience des ELB ont été identifiés. La plus forte vulnérabilité des systèmes bio aux aléas climatiques est pointée comme frein majeur à la résilience par certains éleveurs (d'autres tiennent le discours inverse), ainsi que le coût et la disponibilité des intrants : « *C'est plus cher, il y a moins de fournisseurs* ». Certaines perceptions semblent spécifiques aux filières. Ainsi les éleveurs caprins et ovins ont plus souvent fait mention de la sensibilité de leurs ELB au parasitisme.

## PLACE DE L'HERBE ET RESILIENCE DES ELEVAGES BOVINS

Il a été choisi de scinder l'échantillon bovin lait en deux groupes selon une logique géomorphologique : un premier groupe d'ELB situées en zone de moyenne montagne nommé « Montagne » et un second groupe d'ELB situées en plaine dans la partie ouest de l'hexagone nommé « Ouest » (Tab 1.). Les exploitations du groupe « Montagne », par la taille de leur cheptel et la SAU sont plus petites que celles du groupe « ouest ». La productivité individuelle de leurs animaux est cependant plus élevée en moyenne que celle des animaux du groupe « Ouest ». En effet en 2018 la productivité individuelle moyenne de 36 exploitations de ce groupe était strictement inférieure à 6000L/VL/an. Ces exploitations sont souvent des systèmes très herbagers autonomes et économes (Lusson and Coquil, 2016).

En utilisant la valeur de pente et la valeur finale des différentes variables, le résultat de la PLS indique pour le groupe « Montagne » que l'évolution de la satisfaction économique et celle de la satisfaction zootechnique peuvent être expliquées par l'évolution de la durée de pâturage exclusif (i.e. la satisfaction économique ainsi que la satisfaction zootechnique s'améliorent lorsque la durée de pâturage exclusif augmente) (Tab 2.). De même l'évolution de la satisfaction agronomique peut être expliquée par l'évolution de la part de prairie (i.e. la satisfaction agronomique s'améliore quand augmente la part de prairie dans la SAU). Pour le groupe « Ouest » l'évolution de la satisfaction agronomique, comme pour le groupe « Montagne », est expliquée par l'évolution de la part de prairie et par l'évolution de la durée de pâturage exclusif. De plus l'évolution de la satisfaction zootechnique est positivement liée à l'autonomie fourragère.

Tableau 1 : description des groupes « Montagne » et « Ouest ».

Groupe	« Montagne »	« Ouest »
<b>Effectif (Nombre d'ELB)</b>	29	56
<b>MO réelle moyenne (UMO)<sup>1</sup></b>	2.3 ± 1.0	2.3 ± 1.2
<b>SAU<sup>2</sup> moyenne (ha)</b>	86.5 ± 58.3	95.6 ± 52.9
<b>Cheptel moyen (UGB tot)<sup>3</sup></b>	64.4 ± 24.9	93.5 ± 48.1
<b>Productivité individuelle moyenne (L/VL<sup>4</sup>/an)</b>	6152 ± 1242.7	5602 ± 1107.8

Tableau 2 : facteurs de résilience identifiés par analyse statistique pour les 4 filières (Bovin Lait Montagne (BLM), Bovin Lait Ouest (BLO), Ovin Lait (OL) et Caprin lait (CL))

Facteur de résilience	Dimension de la résilience améliorée	Filière concernée
 Allonger la durée de pâturage exclusif	Satisfaction économique Satisfaction zootechnique Satisfaction agronomique	BLM BLM BLO
 Augmenter la part de prairie dans l'assolement (Souvent au détriment de la part de maïs)	Satisfaction agronomique	BLM, BLO
 Gagner en autonomie fourragère	Satisfaction zootechnique	BLO
 Augmenter la productivité individuelle	Satisfaction économique	OL, CL

<sup>1</sup> MO : Main d'œuvre et UMO : Unités de Main d'Œuvre

<sup>2</sup> Surface Agricole Utile

<sup>3</sup> Unités Gros Bovins totales

<sup>4</sup> Vache Laitière

De manière générale il semble donc que les variables faisant tendre les exploitations vers des systèmes plus herbagers (durée de pâturage exclusif, part de prairie en comparaison de la part de maïs) améliorent certaines dimensions de la résilience (satisfaction agronomique, zootechnique et économique). Les résultats obtenus rejoignent ceux de l'étude de la perception de la résilience et les résultats obtenus en élevage conventionnel (Coquil, 2014 ; Lusson et Coquil, 2016). Pour de nombreux agriculteurs « *Le pâturage est essentiel sur une ferme résiliente* ».

## PRODUCTIVITE DES ANIMAUX ET RESILIENCE DES ELEVAGES OVINS ET CAPRINS

L'analyse statistique des données récoltées dans les ELB ovines et caprines a permis de mettre en évidence que, pour les deux filières (Tab 2.), l'évolution de la satisfaction économique est expliquée par l'évolution de la productivité individuelle des animaux (i.e. la satisfaction économique s'améliore lorsque la productivité individuelle augmente) qui peut être liée à une amélioration de la génétique, des pratiques d'alimentation, etc. Mis en lien avec les perceptions des éleveurs (cf. section « La résilience, un concept nouveau pour les éleveurs »), ce résultat interroge sur la résilience zootechnique de cette stratégie. Les éleveurs ont souligné la plus forte vulnérabilité de leurs animaux au parasitisme. Ce dernier diminue considérablement la productivité (Etter, 2000; Vassiliades, 1981) et donc possiblement la viabilité économique des ELB.

## CONCLUSION

L'analyse des évolutions de 151 ELB sur le long terme a permis d'opérationnaliser le concept de résilience aux systèmes de production agricole. En outre, en considérant l'évolution de la satisfaction des éleveurs, ce travail a permis d'identifier un ensemble de facteurs de résilience en prenant en compte le rôle majeur joué par l'exploitant au sein de son système. Cependant il ne ressort pas de « système idéal » permettant de maximiser conjointement toutes les dimensions de la résilience. En outre, toutes les dimensions de la résilience n'ont pas pu être expliquées : aucune variable de structure d'exploitation ou de pratiques n'a permis d'expliquer la satisfaction sociale des éleveurs, et ce, quelle que soit la filière. D'autres types de méthodes, avec une entrée plus sociologique, pourraient être plus adaptées pour approcher l'évolution de ce type de satisfaction.

Les perceptions des éleveurs se rapprochent des propositions de la littérature scientifique. Par exemple, selon eux la diversification (races, assolement, transformation laitière...) permet d'améliorer la résilience des ELB comme suggéré par Darnhofer (2014). De même, savoir anticiper les aléas participe de la résilience comme le soulignent Comfort et al., 2001. Hélas, ces résultats ne ressortent pas dans l'analyse statistique des données. Néanmoins, certains facteurs identifiés par les éleveurs convergent avec l'analyse statistique. Pour les élevages bovins particulièrement, accorder une place plus importante à l'herbe (part de prairie dans l'assolement, durée de pâturage exclusif) dans les pratiques semble nécessaire à la construction de la résilience. Pour les élevages ovins et caprins il s'agit de l'augmentation de la productivité individuelle. La mise au jour de tels facteurs permettra d'orienter le conseil aux éleveurs vers des ELB capables de faire face à une diversité d'aléas.

*Ce travail a bénéficié du financement du Compte d'affectation Spécial au Développement Agricole et Rural (CasDAR)*

*Resilait. Les auteurs remercient l'ensemble des éleveurs ayant participé à la collecte des données, ainsi que les stagiaires et élèves des centres de formation agricole impliqués.*

- Bouttes, M., Darnhofer, I., Martin, G. Converting to organic farming as a way to enhance adaptive capacity. *Organic Agriculture*, sous presse. <https://doi.org/10.1007/s13165-018-0225-y>
- Bouttes, M., San Cristobal, M., Martin, G., 2018b. Vulnerability to climatic and economic variability is mainly driven by farmers' practices on French organic dairy farms. *European Journal of Agronomy* 94, 89–97.
- Cabell, J.F., Oelofse, M., 2012. An Indicator Framework for Assessing Agroecosystem Resilience. *Ecology and Society* 17.
- Chan, K.M.A., Guerry, A.D., Balvanera, P., Klain, S., Satterfield, T., Basurto, X., Bostrom, A., Chuenpagdee, R., Gould, R., Halpern, B.S., Hannahs, N., Levine, J., Norton, B., Ruckelshaus, M., Russell, R., Tam, J., Woodside, U., 2012. Where are Cultural and Social in Ecosystem Services? A Framework for Constructive Engagement. *BioScience* 62, 744–756.
- Charroin, T., Veysset, P., Devienne, S., 2012. Productivité du travail et économie en élevages d'herbivores : définition des concepts, analyse et enjeux 18.
- Comfort, L.K., Sungu, Y., Johnson, D., Dunn, M., 2001. Complex Systems in Crisis: Anticipation and Resilience in Dynamic Environments. *Journal of Contingencies and Crisis Management* 9, 144–158.
- Coquil, X., 2014. Transition des systèmes de polyculture élevage laitiers vers l'autonomie Une approche par le développement des mondes professionnels (Ergonomie – Agronomie système). *AgroParisTech*, Paris.
- Darnhofer, I., 2014. Resilience and why it matters for farm management. *European Review of Agricultural Economics* 41, 461–484.
- Darnhofer, I., Fairweather, J., Moller, H., 2010. Assessing a farm's sustainability: insights from resilience thinking. *International Journal of Agricultural Sustainability* 8, 186–198.
- Elo, S., Kyngäs, H., 2008. The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing* 62, 107–115.
- Etter, E., 2000. Contrôle intégré des strongylozes gastro-intestinales en élevage caprin laitier : l'amélioration de la réponse de l'hôte par l'alimentation. *Institut national agronomique Paris-Grignon*, Paris : INA-P.
- FranceAgriMer, 2016. La filière du lait de vache biologique en France.
- Lusson, J.-M., Coquil, X., 2016. Transitions vers des systèmes autonomes et économes en intrants avec élevages de bovins: freins, motivations, apprentissages 13.
- Mader, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Padruot, F., Niggli, U., 2002. Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* 296, 1694–1697.
- Martin, G., Magne, M.-A., San Cristobal, M., 2017. An Integrated Method to Analyze Farm Vulnerability to Climatic and Economic Variability According to Farm Configurations and Farmers' Adaptations. *Frontiers in Plant Science* 8.
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2012. *Endettement-Agreste*.
- Pechuzal, Y., 2017. *Observatoire des coûts de production du lait de vache biologique*.
- Vassiliades, G., 1981. Parasitisme gastro-intestinal chez le mouton du Sénégal 9.