



HAL
open science

Des ressources génétiques mobilisées dans une diversité de formes de valorisation: entre tensions et dynamiques de développement

Nathalie Couix, Anne Lauvie, François Charrier, Laurent Hazard

► To cite this version:

Nathalie Couix, Anne Lauvie, François Charrier, Laurent Hazard. Des ressources génétiques mobilisées dans une diversité de formes de valorisation: entre tensions et dynamiques de développement. Innovations Agronomiques, 2013, 29, pp.99-112. hal-02648395

HAL Id: hal-02648395

<https://hal.inrae.fr/hal-02648395>

Submitted on 29 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Des ressources génétiques mobilisées dans une diversité des formes de valorisation : entre tensions et dynamiques de développement

Couix N.¹, Lauvie A.², Charrier F.², Hazard L.¹

¹ INRA, UMR 1248 AGIR, 31029 Castanet Tolosan, France

² INRA, UR 0045 LRDE, Quartier Grossetti, 20250 Corte, France

Correspondance : anne.lauvie@corte.inra.fr

Résumé

La valorisation des ressources génétiques présente des modalités variées. Elles contribuent à préserver une diversité de ressources et peuvent parfois re-questionner la façon de les gérer. Cet article illustre la diversité des modalités de valorisation des ressources génétiques à travers différents exemples : produits pour l'alimentation humaine (sous signes officiels de qualité ou label), dynamiques autour de produits non alimentaires et, enfin, exemples de valorisation via des systèmes de production spécifiques ou des services. Nous montrons comment ces dynamiques font évoluer le type de ressources mobilisées et leur diversité, les effectifs et les dynamiques de gestion et de sélection de ces ressources. Ainsi nous montrons que la diversité des formes de valorisation conduit dans de nombreux cas à diversifier les ressources génétiques elles-mêmes. La multiplicité des attentes liées à la diversité des formes de valorisation peut parfois également placer ces ressources aux coeurs de tensions entre orientations divergentes. Nous insistons également sur la dimension organisationnelle aussi bien des dispositifs de valorisation eux-mêmes que des dispositifs de gestion des ressources génétiques : coordination au sein des collectifs, innovations organisationnelles, verrouillages associés à certaines formes d'organisation, mise en place de dispositifs originaux de sélection, etc.

Mots-clés : valorisation, diversité, gestion, ressources génétiques, dispositifs d'action collective.

Abstract: Diversity of modalities for adding value to genetic resources : between tensions and development dynamics.

Adding value to genetic resources can happen through various modalities. Those dynamics can help to maintain a diversity of resources, and can also question their management. This paper presents a diversity of value-creation modalities, thanks to various examples : cases of adding value through food products with labels, examples of non food products adding value to genetic resources, and finally examples of adding value via production systems or services.

We show how those dynamics impact the type of genetic resources used, their diversity, their population size, their management or selection.

Keywords: add-value, diversity, management, genetic resources, collective action.

Introduction

La valorisation des ressources génétiques présente des modalités variées. Elle contribue à préserver une diversité de ressources, et peut parfois re-questionner la façon de les gérer. L'objet de cet article est de montrer la diversité des modalités de valorisation des ressources génétiques, et de discuter des liens entre cette diversité des formes de valorisation, ainsi que des modalités de leur gestion, et la diversité des ressources génétiques elles-mêmes. Nous faisons, en effet, l'hypothèse que cette diversité, voire la diversification des formes de valorisation, est un moteur de maintien de la diversité des ressources génétiques elles-mêmes.

Nous illustrerons cette question au travers d'exemples variés de valorisation allant des produits pour l'alimentation humaine (sous signes officiels de qualité ou hors signes officiels de qualité) à la valorisation via des systèmes de production spécifiques ou des services choisis parmi des exemples animaux aussi bien que végétaux. Les ressources génétiques concernées sont donc de natures très différentes. Ainsi les exemples animaux concerneront essentiellement des populations animales locales à petits effectifs qualifiées de races locales, la catégorie « race » étant à ce jour la principale catégorie autour de laquelle les acteurs de la gestion s'organisent. Pour ce qui concerne les ressources végétales, nous verrons comment les dynamiques de sélection végétale (aussi bien dans les circuits « classiques » de sélection variétale que via des démarches de sélection participative) et donc la diversification de la ressource génétique peuvent être influencées par les dynamiques de diversification des soles cultivées, en lien avec les formes de valorisation associées. Nous nous intéresserons, selon les cas étudiés, au processus de choix d'une ressource génétique (espèce, variété) plutôt qu'une autre, ou au processus de sélection (choix des reproducteurs, orientations selon des critères de sélection, etc.) pour une race ou une variété. Les formes d'organisation de la sélection (cf. Bonneuil et Thomas, 2009 ; Vissac, 2002), ainsi que les niveaux de diversité qui font enjeux, mais aussi les échelles de temps et les rapports à l'espace concerné sont très différents entre ressources animales et végétales. Cependant une mise en perspective d'exemples tour à tour animaux et végétaux illustre bien les interactions fortes entre dynamiques de valorisation (au sens large) et dynamiques de gestion (extension, sélection, conservation, etc.) des ressources génétiques.

Les exemples sur lesquels nous nous appuyons sont essentiellement issus de l'étude « freins et leviers à la diversification des cultures » (Meynard *et al.*, 2013), de la synthèse de Lauvie et Couix sur la valorisation des populations animales locales (2012) et des travaux sur les nouveaux modes de sélection fourragère (Hazard, 2008).

1. La valorisation des ressources génétiques via la différenciation de produits pour l'alimentation humaine

Certains produits alimentaires se distinguent sur le marché par rapport aux produits dit « standards ». Cette distinction (on parle fréquemment de produits de « niche ») peut passer par une production sous cahier des charges (Label ou Signe Officiel de Qualité lié à l'Origine par exemple) ou par des formes de mise en marché de type circuit court par exemple.

1.1. Valoriser les ressources génétiques via des productions sous cahiers des charges

1.1.1. Les Signes Officiels de Qualité liés à l'origine et les ressources génétiques

Les Signes Officiels de Qualité (SOQ dans la suite) peuvent formaliser un lien direct entre ressource génétique (race ou variété) et produit via la mention de cette ressource dans le cahier des charges. Cela en fait donc un objet privilégié de l'étude des interactions entre la valorisation des ressources génétiques et leur gestion (cf. synthèse de Lauvie et Couix, 2012, dont nous reprenons des éléments ci-

après). Dans le cas animal, l'impact sur les effectifs des populations animales mobilisées, et donc leur maintien est un premier élément mis en avant dans les travaux qui s'intéressent à la valorisation des races locales via la valorisation de leurs produits par des SOQ territorialisés. Lambert *et al.* (2006) montrent par exemple que les fromages AOC des Alpes du Nord (associés aux races Tarentaise, Abondance ou Montbéliarde) permettent aux éleveurs concernés d'obtenir un prix du lait supérieur de 20 à 40% au prix du lait pour des productions non AOC de la même zone. Cela représente donc bien une incitation à élever des animaux de ces races.

Le cas du Porc Gascon illustre aussi bien cet effet possible des SOQ. C'est une race locale valorisée via un projet d'obtention d'AOP, autour du jambon Noir de Bigorre. Ce projet concerne une part seulement de la race mais a permis une importante croissance des effectifs. En effet, en 1995, date de démarrage du projet autour du Noir de Bigorre, on comptait 190 femelles et 44 mâles chez 64 éleveurs, alors qu'en 2004 on comptait 796 femelles et 102 verrats pour 75 éleveurs. Les femelles répertoriées en 2004 se répartissaient comme suit : 619 chez des éleveurs de l'association des Eleveurs de Porcs Gascons des Hautes Pyrénées support du projet autour du «Noir de Bigorre», 151 chez des éleveurs de l'Association Nationale de Sauvegarde du Porc Gascon, 26 chez des éleveurs indépendants (Audiot *et al.*, 2005).

Au-delà de l'effet sur la ressource génétique elle-même, Perez Centeno *et al.* (2007) soulignent que les indications géographiques peuvent également favoriser des formes d'organisation autour de cette ressource génétique et des produits associés et donc créer une véritable dynamique de concertation dans une perspective de développement durable. Deux dimensions importantes se dégagent donc de l'étude de ces dynamiques : (i) une incitation au maintien des populations animales qui ont ainsi des débouchés spécifiques pour leurs produits et (ii) un cadre d'organisation des concertations et coordinations entre acteurs (Lauvie et Couix, 2012).

L'engagement dans ces démarches de valorisation réinterroge la gestion des ressources génétiques de diverses manières. Tout d'abord, le fait qu'une race locale soit engagée dans ce type de démarche peut avoir un impact fort sur la définition des objectifs de sélection (par exemple en modifiant le poids de certains critères dans les schémas de sélection) ou sur les pratiques de choix et d'échanges de reproducteurs (Lambert-Derkimba *et al.*, 2011). A partir de l'analyse de différents cas de valorisation de races locales via des AOP, Lambert-Derkimba (2007) propose d'expliquer ces impacts au travers des relations entre collectifs porteurs des projets AOP et collectifs gestionnaires de races avec une imbrication plus ou moins forte entre les deux. Elle s'appuie sur trois exemples contrastés : les races bovines des Alpes du Nord (Tarentaise, Abondance), les races ovines des Pyrénées Atlantiques et la race porcine *Nustrale* (Corse). L'implication dans ce type de projet de valorisation peut aussi donner à de nouveaux acteurs une légitimité pour définir le projet pour la race. Ainsi, l'utilisation de la race bovine Tarentaise au sein de systèmes d'élevage transhumants et sa mobilisation par des AOP fromagères, en premier lieu le Beaufort dont le cahier des charges comporte une limite de productivité, ont joué un rôle important dans l'orientation actuelle de l'index de sélection de synthèse (ISU)¹ (Lambert-Derkimba 2007). En effet, jusqu'à la réforme de l'ISU des trois races bovines laitières « nationales » (Holstein, Montbéliarde et Normande) en 2012, l'ISU de la race Tarentaise était celui qui accordait le moins de poids aux caractères laitiers et le plus de poids aux caractères fonctionnels et à la morphologie (Colleau et Regaldo, 2001 ; Lambert-Derkimba *et al.*, 2010). Aujourd'hui, avec l'arrivée de la sélection génomique et la prise en compte de nouveaux caractères fonctionnels, le poids relatif de la production laitière dans le calcul de l'ISU de ces trois grandes races a diminué pour atteindre 35%.

De même que les dispositifs de valorisation via des SOQ liés à l'origine sont utilisés pour des populations animales, d'autres dispositifs de valorisation associée à un produit sous cahier des charges répondent à la nécessité de proposer des débouchés aux produits issus de certaines cultures et proposent des cadres de coordination entre acteurs des filières correspondantes.

¹Index de sélection synthétique intégrant production laitière et caractères fonctionnels

1.1.2. La valorisation via un produit sous cahier des charges : l'exemple du lin

La filière Bleu-Blanc-Cœur est un exemple de valorisation de produits animaux qui s'appuie sur un cahier des charges (avec obligation de résultats et non de moyens), qui a indirectement conduit à relancer la culture du lin oléagineux en lui donnant un débouché privilégié dans l'alimentation animale.

Le lin oléagineux, cultivé à partir de variétés spécifiques et d'un itinéraire technique totalement différent de celui du lin textile, est cultivable sur un territoire important grâce à la diversité des variétés existantes. La mise au point de variétés d'hiver permet d'amorcer le développement de la culture dans les régions où l'exposition au risque de stress hydrique est trop importante pour les variétés de printemps. Alors que les zones de culture traditionnelles sont situées au Nord de la Loire, la culture se déploie au Sud. Le besoin en semences est évalué en fonction de la surface implantée l'année précédente. En 2011, environ 16 000 ha de lin ont été implantés en France (dont 75% de lin d'hiver).

Auparavant utilisée pour la production d'huile valorisée dans diverses industries (utilisation en peinture en raison de ses propriétés siccatives, cosmétiques, encres...) et en partie en alimentation animale (huile ou tourteau en complément dans les rations), la graine de lin oléagineux est aujourd'hui presque exclusivement destinée à l'alimentation animale. L'utilisation de cette graine pour la production de produits animaux pour l'alimentation humaine répondant à une certaine qualité (dont une teneur enrichie en oméga-3) est en effet le débouché principal pour les cultivateurs de lin oléagineux. Cette évolution résulte en premier lieu de la mise en évidence, dans les années 1990, du lien entre la teneur en acides gras polyinsaturés linoléiques (ALA) de la ration des animaux et le profil lipidique de leurs produits (lait, viande), qui suscite un regain d'intérêt pour les espèces végétales à forte teneur en ALA, dont le lin. L'intérêt du lin est notamment démontré sur le profil en acide gras des produits dans différentes filières (Brunschwig *et al.*, 2010 ; Hurtaud *et al.*, 2010 ; Razminowicz *et al.*, 2008 ; Noblet, *et al.*, 2008 ; Musela *et al.*, 2009 ; Mourot, 2009). En second lieu, c'est le lien entre l'alimentation animale et la nutrition humaine, exploré à partir d'études cliniques (Weill *et al.*, 2002 ; Weill *et al.*, 2001), qui porte la création de filières animales valorisant des produits enrichis en oméga-3, sous le label Bleu-Blanc-Cœur (BBC).

Le développement de ces filières se répercute sur le marché du lin et par conséquent sur les filières de production végétale : le renforcement de travaux de R&D sur le lin se traduit par la construction de réseaux et structures regroupant acteurs institutionnels et privés. En effet, les programmes de recherche et de sélection sur le lin ont démarré dans les années 1960 à l'INRA, et sont longtemps restés dans la sphère de la recherche publique. Les travaux en partenariat avec certaines coopératives de teillage (notamment Lin 2000) aboutissent en 1995 à l'inscription de la première variété de lin d'hiver au catalogue français (co-obtention sur la variété Oliver). L'INRA a transféré l'ensemble du matériel génétique de sélection au GIE Linéa-Lin, structure qui pilote la plupart des travaux de sélection sur le lin (Figure 1). L'utilisation de semences fermières étant très rare, malgré le caractère autogame de l'espèce, le renouvellement des variétés auprès des agriculteurs représente un marché intéressant pour les semenciers. Pour l'année 2012, le GIE Linéa-Lin a planifié une multiplication de semences destinées à une surface globale de 20 000 ha. Actuellement, 28 variétés de lin sont inscrites au catalogue en France (20 variétés de printemps et 8 variétés d'hiver), dont 4 représentent près de 90% de la surface annuellement cultivée. Aussi, malgré des surfaces de culture relativement faibles, la sélection sur le lin oléagineux a été dynamisée par la valorisation de produits alimentaires avec le label BBC, comme l'attestent le rythme d'inscription de nouvelles variétés (26 variétés inscrites au catalogue depuis 1995, données GNIS) et la présence de trois semenciers actifs sur le territoire national. La mise en place d'une filière de valorisation très fortement coordonnée a permis un réinvestissement du lin en R&D, aussi bien en génétique qu'en agronomie (intégration récente du lin oléagineux dans le réseau d'essais du Cetiom). L'organisation de l'association qui porte le label BBC (collèges d'experts et de partenaires, comités de contrôle) permet aux semenciers, adhérents à la démarche du label, d'être en contact étroit avec les producteurs et les industriels et de raisonner ainsi les projets de R&D en fonction des demandes de la filière.

Nombre cumulé de variétés de inscrites (1ère inscription) et évolution de la SAU_Lin Oléagineux

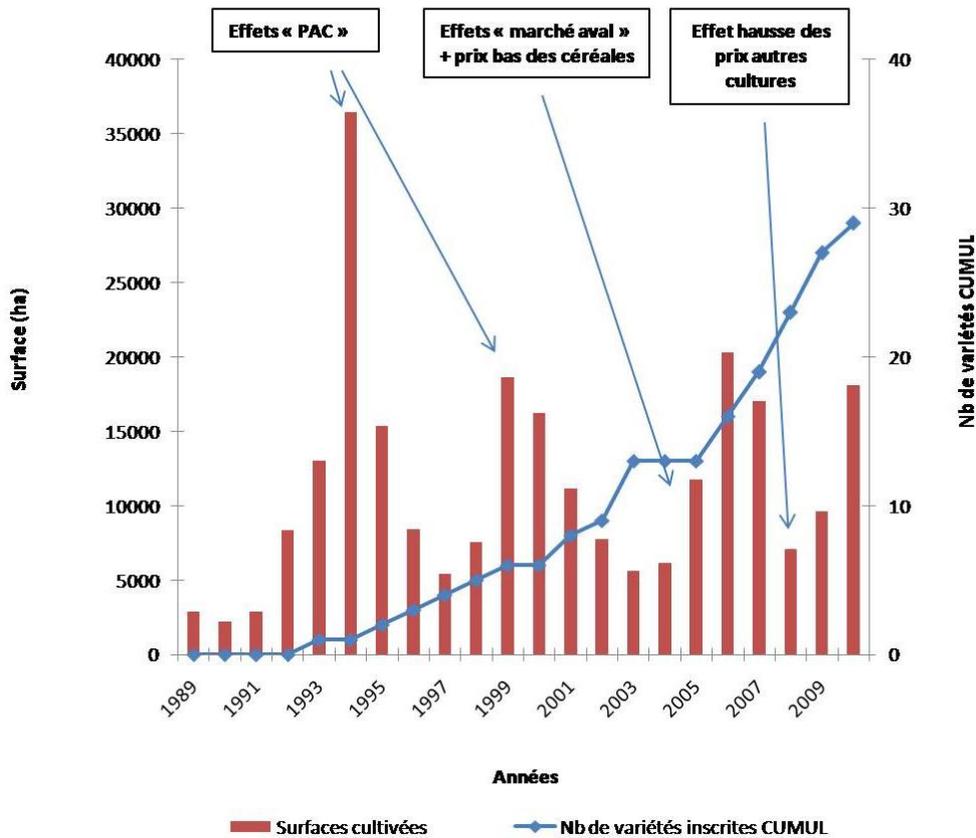


Figure 1. Evolution des surfaces et des inscriptions variétales sur le lin oléagineux (source: Meynard *et al.*, 2013)

Aussi, la recherche s'est spécialisée pour développer des variétés adaptées à chaque débouché (lin textile, lin oléagineux pour l'alimentation animale, lin oléagineux pour l'alimentation humaine...) répondant à des critères spécifiques (qualité de la fibre pour le lin textile, profil en acides gras et de la richesse en huile pour le lin oléagineux par exemple). La question de la recherche de variétés mixtes entre lin textile et lin oléagineux permettant de valoriser à la fois la fibre et la graine est une demande récurrente au sein des filières. Des travaux menés actuellement² portent des enjeux difficiles à relever, quant à la possibilité de combiner deux cultures aux itinéraires techniques très spécifiques et devant répondre à des exigences qualitatives fortes de l'aval. La mutualisation des travaux et la recherche de synergies entre les différentes filières pour la R&D en sélection amènent donc les acteurs à se rapprocher dans des dispositifs dédiés (GIE,...).

1.2. Valoriser les ressources génétiques via les circuits courts : l'exemple de la vache Bretonne-Pie-Noir.

D'autres modalités de valorisation, souvent complémentaires de l'utilisation de labels ou SOQ territorialisés, existent comme la commercialisation des produits via des circuits courts. La race

² Par les experts de la section Lin et Chanvre du CTPS qui définissent les critères d'acceptation à la VATE (Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale)

Bretonne Pie Noir (BPN) en est un bon exemple et, au-delà, illustre bien ce que peut être une dynamique de valorisation d'une population animale locale ne passant pas par un SOQ territorialisé (Lauvie et Couix, 2012). C'est une race bovine à petit effectif qui fait l'objet d'un programme de conservation depuis la fin des années 1970, le plan de gestion de la variabilité génétique ayant été mis en place par un généticien de l'INRA (Colleau *et al.*, 2002). Ses effectifs ont nettement augmenté ces dernières années depuis la mise en place de ce programme. De trois cent onze femelles, réparties chez 46 éleveurs, inscrites en 1976, l'effectif de la race est passé à 1554 réparties chez 305 éleveurs en 2011 (rapport d'activité UBPN, 2011). Une part importante des éleveurs dits « professionnels » (vivant effectivement de l'activité d'élevage), pratique la transformation à la ferme et la vente directe, principalement en agriculture biologique. Parmi ces éleveurs « professionnels », les laitiers-transformateurs-vendeurs valorisent le lait de leurs vaches en divers produits fermiers : tomme, gros lait, fromage blanc, crème, beurre, etc. Ils vendent également la viande, aussi bien de jeunes veaux, de bœufs que de vaches réformées (Lauvie et Couix, 2012). Selon Quéméré (2006), c'est en grande partie grâce à ce petit groupe d'éleveurs laitiers transformateurs, installés depuis plus de vingt ans et désireux de trouver des créneaux économiques, que la sauvegarde de la race a réussi. D'autres éleveurs, le plus souvent pluriactifs, sont en système allaitant. Ils vendent la viande en circuits courts, en caissettes de 5 ou 10 kg, parfois au détail sur les marchés.

2. La valorisation des ressources génétiques *via* des produits non alimentaires

Le Chanvre est un exemple pour lequel on rencontre un développement relativement rapide des possibilités de marché depuis les années 1990. Auparavant principalement destinée à l'industrie papetière, la production de chanvre est restée longtemps localisée dans l'Aube, autour d'un opérateur de collecte-transformation coopératif, LCDA (La Chanvrière de l'Aube). Mais en quelques années, suite à l'investissement de nombreux acteurs (publics et privés) sur l'utilisation de différentes parties de la plante, le chanvre est devenu une matière première potentielle pour de nombreuses industries : plasturgie (biens de consommation, éléments automobiles), fibres de structure (revêtement de portières automobiles, béton de chanvre, panneaux d'isolation), huiles diverses (cosmétique, voire alimentation, etc). Suivant ces développements et investissements industriels, la production de chanvre s'est répartie sur le territoire national en plusieurs bassins de production, le bassin de l'Aube représentant encore près de la moitié des surfaces (environ 5 000 ha sur 12 000 ha au niveau national).

Traditionnellement, la culture de chanvre textile était réalisée à partir de variétés locales autoproduites ou de graines importées d'Italie ou de Turquie, et ce jusqu'aux années 1950. Mais la réorientation de la production vers la papeterie, les questions de santé publique (assimilation à l'usage pour ses effets psychotropes) et la moto-mécanisation de la culture, ont conduit à revoir complètement les schémas culturels et de sélection variétale. Soumise à une réglementation très contrôlée pour des questions de lutte contre les stupéfiants, la sélection a progressivement évolué pour prendre en compte différents critères agronomiques (rendement en paille, précocité). Aussi, alors que le nombre de variétés reste faible (11 variétés inscrites en 1989 et 2010 selon le GNIS), le développement récent d'une grande diversité de débouchés pour les graines et les fibres a multiplié les critères potentiels de sélection (teneur en fibre, qualité de la fibre, teneur en huile, rendement,...), même si le degré de maturation des projets industriels est variable, certains process n'étant pas encore stabilisés.

L'évolution de la production est aujourd'hui marquée par un « éclatement géographique et industriel », avec l'émergence de nouveaux bassins de production (Bretagne, Vendée, Sud-Ouest de la France, alors que la production papetière était concentrée en Aube), et donc de nouveaux acteurs sur des modes de valorisation parfois différents, parfois en concurrence. Cet « éclatement » de la filière à l'échelle nationale n'a pas été suivi au niveau de la sélection et de la production de semences. En effet, le secteur de la sélection (Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre) et de la multiplication (Coopérative Centrale des Producteurs de Semences de Chanvre) se caractérise par une situation de

monopole pour la vente de semences aux producteurs (en partie dû aux contrôles importants nécessaires de ce secteur, vis-à-vis des substances psychotrope de la graine). Cette situation de concentration de l'activité en amont se traduit par le fait qu'un seul fournisseur de semences certifiées doit répondre à une demande en forte hausse, mais aussi très diversifiée.

De même, pour les animaux, Mathias *et al.* (2010) citent différents cas de valorisation de produits non alimentaires issus de races locales³ : laine, cachemire, artisanat. Différents exemples décrits dans les pays en développement sont repris en détail dans le rapport publié par le « LPP », le « Life Network », l'« UICN-WISP » et la FAO en 2011. La valorisation du cachemire de Pamir au Kirghizstan (à partir d'une chèvre locale appelée « *Jaidari* »), est par exemple mentionnée par Kerven et Toigonbaev (2011) qui invitent à développer la commercialisation du cachemire issu de la race « *Jaidari* » et préconisent la formation des éleveurs à la sélection des reproducteurs dans l'objectif d'améliorer la qualité du cachemire en sélectionnant des animaux produisant un cachemire plus fin (Kerven et Toigonbaev, 2011).

3. La valorisation des ressources génétiques dans des systèmes de production spécifiques ou via des services.

Si les produits pour l'alimentation représentent une part très importante de la valorisation des ressources génétiques aussi bien animales que végétales, d'autres formes de valorisation se sont développées. Certaines ressources sont par exemples mobilisées pour rendre des services spécifiques. D'autres encore sont associées à des systèmes de production particuliers dont le fait même de mobiliser ces ressources (ou des ressources présentant des caractéristiques proches) est un élément clé de leur cohérence. Ces systèmes de production représentent alors un mode de valorisation privilégié de la ressource concernée.

3.1. Exemples de valorisation de populations animales locales associées à des systèmes spécifiques ou des services

Les formes de valorisation autres que les produits alimentaires sont à l'heure actuelle peu mises en avant, peu étudiées, et se développent pourtant (Lauvie et Couix, 2012). L'exemple de la BPN, déjà cité ci-dessus, illustre que l'association d'une race à un système d'élevage peut parfois être mise en exergue pour valoriser cette dernière. Quéméré (2006) souligne en effet que les objectifs des éleveurs de BPN sont relativement consensuels : limiter les investissements, réduire les frais d'élevage et produire des aliments sains à typicité marquée à partir de systèmes fourragers simples, économes et autonomes. En plus des éleveurs professionnels pratiquant la transformation à la ferme et la vente directe, on trouve aussi de plus en plus de particuliers qui élèvent un petit nombre de vaches sur de petites surfaces. Ces vaches ont alors un rôle d'entretien de l'espace mais sont aussi un élément non négligeable de l'approvisionnement alimentaire des familles. Quéméré (2006) rapproche cette tendance de celle des jardins familiaux. En effet, comme dans le cas de ces jardins, cette activité d'élevage correspondrait à la fois à une activité de loisir et à une activité de production alimentaire, d'où l'idée de « *potager animal* » de Quéméré (2006). Selon ce même auteur (*op. cité*), des gestionnaires d'espaces naturels tels que conseils généraux, associations écologiques, écomusées, conservatoires, ont aussi des troupeaux de BPN en système allaitant à des fins d'entretiens de leurs espaces naturels voire d'espaces verts. Enfin, pour de nombreux éleveurs, le choix de la race BPN est une forme de

³ Ces produits non alimentaires peuvent exceptionnellement être l'objet de SOQ territorialisés, comme le montre l'exemple de l'IGP « Laine de chameau du désert de Gobi » mentionnée par Schmidt *et al.* (2011).

contribution à la sauvegarde du patrimoine culturel local et au maintien de la biodiversité animale domestique.

D'autres races donnent lieu à une valorisation via l'entretien d'espaces spécifiques (Lauvie et Couix, 2012). La race ovine Solognote par exemple est utilisée pour entretenir les bords de Loire (prairies et pelouses qui avaient tendance à se « fermer »), initialement sur le territoire de deux communes. A partir de l'initiative d'une collectivité locale employant un berger pour s'occuper d'un troupeau et effectuer cet entretien une partie de l'année (Lauvie et Couix, 2012) le projet a pris de l'ampleur et donné naissance à l'opération Pasto'Loire⁴ qui concerne en 2012 plus de 300 ha et un effectif total de 1000 brebis en provenance de 4 élevages différents. Cette opération a donné lieu à des suivis techniques, notamment de l'impact du pâturage sur la végétation (Conservatoire d'Espace Naturel de la Région Centre, 2012)⁵.

La race Maraîchine est impliquée dans un processus de valorisation qui la relie très fortement à son système d'élevage et ce faisant à l'entretien d'espaces spécifiques (marais). Dans ce cas, cela fait naître des controverses sur « *l'animal qui convient* » (Steyaert, 2006). Une première controverse concerne la conformation des animaux : selon Steyaert (2006) les fondateurs du programme de sauvegarde ont choisi de sélectionner des animaux rustiques, mettant notamment en avant leur adaptation à l'élevage en zone de marais, de grand format avec de bonnes qualités d'élevage, ce qui a conduit à produire des animaux mal conformés selon les critères du classement EUROP. Or cela peut paraître contradictoire avec la recherche d'une bonne valorisation des produits issus de l'élevage et en particulier des bœufs engraisés. Une autre controverse concerne la part de la prairie de marais dans l'alimentation des animaux, bon nombre des nouveaux éleveurs de Maraîchine produisant des fourrages cultivés sur leur exploitation (Steyaert, 2006). Or, ne pas associer l'élevage de cette race à une utilisation des prairies de marais remet en cause le rôle que peut jouer la Maraîchine dans la conservation des caractéristiques écologiques des marais (Steyaert, 2006), conservation qui était pourtant un des arguments en faveur de la sauvegarde de la race. Pour permettre aux éleveurs de race Maraîchine de conserver ce lien fort entre sauvegarde de la race et conservation de la biodiversité des marais, et ainsi sortir de la controverse, les éleveurs tentent d'établir « *des liens entre la qualité de la viande et l'origine généalogique des animaux, leurs modes d'élevage ou encore de finition* » (Steyaert, 2006).

3.2. Exemples de valorisation de plantes fourragères via des systèmes d'élevage spécifiques.

Si une valorisation marchande passant par une reconnaissance de la ressource génétique utilisée via le produit mis en marché demeure le moteur le plus commun à la mise en place de nouveaux modes de gestion des ressources génétiques pour le végétal (*i.e.* cas du lin mentionné ci dessus, AOC « Oignon de Roscoff », Haricot tarbais mentionnés par exemple par Bonneuil et Thomas (2009), mais aussi blés anciens des paysans-boulangers...), des collectifs s'organisent, comme en sélection animale, en dehors de toute stratégie de mise en marché, pour produire par eux-mêmes « la plante qui convient ».

Un des exemples les plus significatifs a trait à la production fourragère. En dehors de l'AOC « foin de Crau, les plantes fourragères sont dans leur grande majorité destinées à être consommées par les animaux des exploitations sur lesquelles elles sont produites. Néanmoins, de nombreux collectifs s'organisent localement pour s'affranchir de l'offre commerciale de semences certifiées : Association Vétérinaires-Eleveurs du Millavois (AVEM), GIS id-64, Cultivons la Biodiversité dans le Poitou-

⁴ portée par le Conservatoire des espaces naturels de la région Centre et la Chambre d'agriculture du Loiret, et grâce au soutien de l'État/DREAL Centre, de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, du Conseil régional du Centre, ainsi que de l'Europe via les Fonds européens agricoles pour le développement rural.

⁵ <http://www.cen-centre.org/du-local-au-regional/projetstransversaux/35-projets-coordonnes/72-pastoralisme-en-bords-de-loire> consulté le 21 octobre 2012.

Charentes, CEDAPA en Bretagne,... L'offre commerciale ne correspond pas à leurs attentes notamment en termes de pérennité dans des systèmes à faibles intrants. Le système français d'inscription et de certification ne teste les variétés que durant 2 à 3 ans dans des systèmes mécanisés à forts intrants. Gressier *et al.* (Fourrages, accepté) ont montré qu'il était possible avec des populations de pays de sainfoin et de luzerne dans une conduite à faibles intrants d'obtenir une production et une qualité au moins équivalente à celle obtenue avec les variétés vendues comme semences bio dans le Sud-Aveyron. De plus, le cadrage organisationnel du dispositif d'innovation variétale a conduit à une diminution drastique du nombre d'espèces cultivées et de la diversité de l'offre variétale. Sur la centaine d'espèces de la flore française décrite comme fourragère, seule une douzaine (et souvent bien moins) peut être communément achetée à la coopérative. Les sélectionneurs privés ont concentré leur travail sur un mode unique de valorisation. Ainsi les variétés de luzerne commercialisées en France sont majoritairement typées pour une utilisation à forts intrants, en monoculture, avec une récolte mécanique pour être déshydratées. Il n'existe pas d'offre de luzerne sélectionnée pour le pâturage (hormis la variété Luzelle inscrite en 1993), pour la culture en mélange, pour la fixation de l'azote (Provorov et Tikhonovich, 2003). De la même façon, les céréales, et même le triticale pourtant très utilisé par les éleveurs, n'ont pas été sélectionnées pour une utilisation dans les systèmes d'élevage, (*i.e.* pour la production de fourrage ou de paille, fauchée ou pâturée, en méteil ou en association). Les ressources génétiques disponibles, façonnées pour une agriculture industrielle, ne permettent pas de répondre à la diversité des usages et des environnements des autres modes d'agriculture. Même l'agriculture biologique (AB) ne dispose pas de variétés fourragères spécifiquement sélectionnées, comme cela a été fait récemment pour le blé, ni même de suffisamment de semences certifiées AB pour répondre à la demande grandissante des éleveurs bio. Si on ajoute à cela l'accroissement des prix des semences certifiées rendant la semence de ferme très rentable, les conditions sont favorables à l'émergence de nouveaux modèles d'innovation variétale.

De nouveaux modes d'organisation de la sélection des fourragères voient ainsi le jour avec notamment l'émergence des «Maisons de la Semence®» (voir par exemple la vidéo disponible en ligne <http://vimeo.com/49692901>). Ces Maisons de la semence organisent la gestion sur un territoire donné des ressources génétiques nécessaires à la production de fourrages (espèces prairiales, cultures fourragères pérennes et annuelles (dont les céréales)). Cette gestion implique la conception d'un mode de sélection redéfinissant les critères, les épreuves, et le schéma de sélection, et d'un mode de traçabilité et d'assurance qualité des semences produites localement. La sélection de chaque espèce est alors raisonnée selon sa fonction dans le système fourrager, des pratiques et attentes des éleveurs, et des conditions de milieu. Cela permet d'identifier de nouveaux services délivrés par ces espèces : restauration de la fertilité du sol, rôle de nurse pour des espèces sensibles en période de sécheresse, fonction antiparasitaire ou galactogène, ...

Un travail spécifique sur la sélection du sainfoin a par exemple été réalisé par la Maison de la Semence de l'AVEM en collaboration avec l'INRA. Le sainfoin fait partie de ces espèces orphelines délaissées par la sélection conventionnelle à cause d'un potentiel de production trop faible. En effet, cette espèce bien adaptée aux sols calcaires pauvres demeure trop peu productive dans des systèmes à fort intrants. Elle a ainsi peu à peu disparu des systèmes fourragers jusqu'à avoir été considérée dans les années 80 comme un marqueur d'une agriculture archaïque. Une étude sur la diversité des cultures fourragères conduite en 2009 dans le sud-Aveyron a clairement montré que cette espèce était cultivée par des éleveurs des Causses qui avaient engagé toute une série d'adaptation aux sécheresses récurrentes (Stehly, 2008). Ce travail a montré tout l'intérêt de cette espèce dans les systèmes fourragers des Causses pour peu qu'elle soit cultivée en mélange. En effet, cette espèce s'implante très rapidement et est très résistante à la sécheresse et au gel. Elle contribue à maintenir un environnement favorable à l'installation d'espèces compagnes comme la luzerne et le dactyle tout en assurant des rendements élevés et de qualité lors des premières coupes. Les éleveurs de l'AVEM ont donc engagé un programme de sélection visant à améliorer le mélange sainfoin / luzerne / dactyle. Un des objectifs

de ce travail est d'améliorer la coopération entre les espèces sur le plan agronomique (synchronisation phénologique, maintien des composantes du mélange en corrigeant les différences relatives de pérennité et d'appétibilité), et leur complémentarité par rapport à la valorisation animale (équilibre de la ration, protection contre la météorisation de la luzerne par le sainfoin, richesse en sucres solubles, effets anti-parasitaires...). Outre la caractérisation de ces critères, ce travail a donné lieu à la création d'un mode de sélection original au champ alliant une sélection consciente par les éleveurs (sélection participative) et naturelle (sélection évolutive). Le schéma retenu est celui d'une sélection récurrente pour laquelle les différentes populations sélectionnées par l'ensemble des éleveurs de la Maison de la Semence sont régulièrement mélangées et croisées avec le pool régional dont elles sont issues afin de l'adapter à la zone tout en conservant un fort potentiel adaptatif (Parenti, 2011). Ce mode de sélection permet ainsi d'adapter les populations ainsi gérées à leurs conditions d'utilisation tout en maintenant une diversité génétique et donc un potentiel adaptatif élevé. Enfin, de nombreux éleveurs rejoignent aussi ces dispositifs pour participer aux échanges d'expériences qui s'y déroulent et avoir accès à une information technique qui est d'autant moins efficacement relayée par le conseil agricole qu'elle est diverse et contextuelle. Ces dispositifs fonctionnent en réseaux d'apprentissage social, et le travail qu'ils conduisent sur la gestion des ressources génétiques questionne les systèmes d'élevages dans leur globalité et peut amener à la reconception de systèmes plus agroécologiques.

4. Discussion

Dans de nombreux cas, les ressources génétiques se retrouvent finalement au cœur de dynamiques croisant plusieurs formes de valorisation. Cette diversité de formes de valorisation semble contribuer à maintenir, voire à accroître, les effectifs et la diversité de ces ressources génétiques. Cependant, elle suppose dans le même temps que le monde de la sélection parvienne à répondre à la diversité d'attentes des utilisateurs de ces ressources.

Dans plusieurs situations, la coexistence de diverses formes de valorisation (que les populations de départ soient à petits effectifs ou pas) contribuent au maintien des ressources et à leur diversité. Le cas de la BPN par exemple montre que la diversification du type d'acteurs mobilisant une race a bien sûr un impact direct sur les effectifs de la race, via l'augmentation du nombre de troupeaux, mais peut également avoir un impact sur les choix en termes de critères de sélection. Selon le type de système dans lequel la race est mobilisée et selon les objectifs assignés à celui-ci, les attentes des éleveurs vis-à-vis des animaux peuvent être différentes. Elles peuvent concerner essentiellement les qualités laitières ou les qualités bouchères des animaux, aptitudes elles mêmes peu corrélées entre elles. Elles peuvent aussi concerner les caractéristiques relatives au comportement des animaux (choix d'animaux calmes et dociles par exemple) et à leur morphologie (petit format pour l'entretien des zones humides par exemple). La coexistence de ces orientations peut se faire sans tension majeure et on peut supposer qu'elle contribue à maintenir une diversité de la population animale (en terme de standard, d'aptitudes, etc.).

De la même façon, la diversité des systèmes fourragers contribue à enrayer la perte de diversité tant spécifique qu'intraspécifique comme nous l'avons vu pour la luzerne. Toutefois, le dispositif d'innovation variétale en place ne prend pas en compte la diversité des usages. Ainsi le maintien de cette diversité est le fait de l'apparition de nouveaux modes d'organisation de la sélection (comme par ex. les «Maisons de la Semence®»).

Dans d'autres cas, pour certaines espèces jusque-là marginalisées, les récents développements de nouveaux marchés sont susceptibles de dynamiser les travaux en recherche variétale. La coordination entre les opérateurs des filières et la recherche est alors essentielle pour dégager des consensus sur les orientations stratégiques de la sélection. Dans le cas du chanvre par exemple la multiplication des débouchés potentiels a multiplié les critères de sélection (*cf.* ci-dessus), mais les moyens limités de la

filrière sélection pour répondre à cette demande appellent à une interaction avancée entre les professionnels et la recherche.

Aussi, alors que certains marchés et process industriels ne sont pas stabilisés, la concurrence entre les firmes et les différents débouchés limite la coordination pour une définition consensuelle des priorités de sélection à l'échelle de la filière. Cette coordination est d'autant plus nécessaire que les sélectionneurs (FNPC) disposent de moyens limités étant donné la taille relativement faible de la filière. Du fait de cette difficile coordination, les efforts de sélection sont encore grandement orientés vers des critères "classiques" tels que le rendement en paille, même si certains projets émergent sur de nouveaux critères (teneur en fibre par exemple). La question de la coordination verticale de la filière (des producteurs de chanvre aux transformateurs et distributeurs) et horizontale (entre bassins de production et organisation d'appui de la filière) est un enjeu fort pour la construction de consensus en matière d'amélioration variétale et de gestion de la ressource génétique.

Enfin, cette diversité des formes de valorisation peut aussi être porteuse d'une certaine fragilisation des ressources génétiques, notamment dans le domaine animal où le problème de la faible taille des populations se pose plus souvent qu'en végétal. En effet, lorsqu'il s'agit de populations à petits effectifs, la question de la coexistence possible de différentes orientations en fonction de ces formes de valorisation peut se poser. Si les orientations distinctes se constituent autour de projets qui s'appuient sur une petite part de la population sans échanger avec le reste, cela peut conduire à séparer des sous-populations aux effectifs très réduits et donc exposées à une perte de diversité intra-population conduisant à une fragilisation potentielle. Le cas du porc Gascon illustre bien cette question. Nous avons vu que la valorisation via le Jambon Noir de Bigorre avait permis une croissance réelle des effectifs de Porc Gascon. Les formes de valorisation sont par contre beaucoup plus variables pour les éleveurs n'entrant pas dans le projet AOP. Les critères de sélection varient selon qu'on se situe dans le projet AOP ou non, avec par exemple l'ajout de la prise en compte de la finesse de la patte pour les éleveurs inclus dans la filière portant le projet AOP (Audiot *et al.*, 2005). De fait, la gestion des deux sous-populations se fait de manière séparée ce qui peut potentiellement fragiliser les sous-populations ainsi constituées.

Conclusion : Diversité des formes de valorisation et diversité des ressources génétiques : quelles relations ?

Depuis les années 1950 les exploitations agricoles françaises se sont fortement spécialisées. Les filières de valorisation se sont orientées vers les espèces les plus rentables, en induisant une utilisation accrue des produits phytosanitaires pour atténuer les effets délétères des rotations courtes ou des monocultures. De même, de très gros efforts de sélection ont été réalisés au sein de quelques grandes races plus productives que les autres. Si cela ne s'est pas traduit par une aussi grande diminution de la diversité des populations mobilisées en élevage que dans le cas du végétal, cette forte tendance a abouti à des contrastes très importants en termes d'effectifs entre des très grandes races (ex de la Holstein et de la Montbéliarde en lait) et des races à petits effectifs, avec une diversité importante de situations entre ces cas.

Les enjeux actuels de transition de l'agriculture française vers davantage de durabilité peuvent, pour les végétaux, remettre en lumière des espèces aujourd'hui orphelines des travaux de sélection, et cantonnées à des travaux de conservation (*ex-situ* ou *in-situ*) des ressources génétiques et, pour les animaux, conduire à reconsidérer les populations à petits effectifs comme des ressources à part entière pour le développement de l'élevage. Mais dans le cadre d'une économie de marché mondialisée, il est essentiel de s'interroger sur les intérêts économiques d'une plus grande diversification des cultures, et donc sur les débouchés que peuvent trouver les espèces de diversification sur les stratégies agroindustrielles, les demandes des consommateurs et les innovations technologiques qui les soutiennent. Ainsi, la question d'une plus grande diversification de la sole (et donc d'une ressource

génétique diversifiée) renvoie largement aux choix industriels, aux modes d'alimentation, aux politiques de qualité (Meynard *et al.*, 2013). De même, celle du maintien voire du redéveloppement de certaines races à faible effectif ou en conservation soulève de nombreuses questions en termes de débouchés, de politique de qualité, d'habitudes de consommation, etc. Il convient donc très clairement de s'intéresser aux liens entre valorisation des ressources génétiques et diversité de celles-ci et en particulier aux interactions entre diversité voire diversification des formes de valorisation et diversité de ressources génétiques.

Les exemples mobilisés ici mettent en évidence le rôle que peut jouer la valorisation des ressources génétiques dans le maintien voire le redéveloppement d'une certaine diversité de ces ressources. Une diversification des formes de cette valorisation traduit en effet une certaine diversification des attentes que les différents acteurs concernés ont vis-à-vis de cette ressource, donc une certaine diversification des manières de qualifier la ressource et des critères mobilisés à cette fin. L'exemple de l'animal qui convient en Maraîchine est de ce point de vue très illustratif, de même que celui du lin. Cela se retrouve aussi bien dans des cas de valorisation via des produits pour l'alimentation humaine que dans des cas de valorisation par des services ou des systèmes d'élevage spécifiques. Cette recherche d'une forme d'adéquation entre l'usage qui est fait de la ressource et donc sa mise en valeur et les caractéristiques des animaux ou du matériel végétal peuvent alors conduire à conforter voire accroître une certaine diversité de ces ressources considérées.

Néanmoins cette diversification de formes de valorisation et sa traduction effective en termes de diversité des ressources mettent à l'épreuve les dispositifs de sélection existant qui ne s'avèrent pas toujours capables de traiter cette nouvelle diversité d'attentes. Cela suppose que des formes organisationnelles *ad hoc* se mettent en place afin de permettre une participation accrue à la gestion de cette ressource des différents acteurs potentiellement concernés. Les exemples mobilisés ici notamment dans le cas du végétal (pour l'animal, *cf.* Labatut dans ce même volume) montrent bien l'importance de la transformation des dispositifs de gestion de la ressource considérée en lien avec la diversification des modes de valorisation (*cf.* étude sur la diversification, maison de la semence dans le cas des fourragères). Par ailleurs, le maintien de la diversité des ressources génétiques ne joue pas en faveur des économies d'échelle et de la centralisation puisqu'il nécessite de multiplier les rameaux populationnels, races ou variétés, et de maintenir leur différenciation par des modes de gestion différents et indépendants.

Enfin, pour que cette diversité des formes de valorisation puisse se traduire par une certaine diversité des ressources génétiques il est important que la taille des populations concernées soit suffisante. L'inverse peut conduire à une certaine fragilisation de la population. Ainsi si les orientations distinctes se constituent autour de projets qui s'appuient sur une petite part de la population sans échanger avec le reste, cela peut conduire à isoler des sous populations aux effectifs très réduits et donc fragiles.

Références bibliographiques

- Audiot A., Casabianca F., Lenoir H., Mercat M.J., 2005. La valorisation des races locales porcines du sud de la France continentale. *Ethnozootechnie*, 76, 97-109.
- Bonneuil C., Thomas F., 2009. Gènes, pouvoirs et profits, recherche publique et régimes de production des savoirs de Mendel aux OGM. FPH, Quae Editions, France, Suisse, 619 p.
- Brunschwig P., Hurtaud C., Chilliard Y., Glasser F., 2010. L'apport de lin dans la ration des vaches laitières : Effets sur la production, la composition du lait et des produits laitiers, et les performances de reproduction. *Prod. Anim.*, 23(4), 307-318.
- Colleau J.J., Regaldo D., 2001. Définition de l'objectif de sélection dans les races bovines laitières. *Renc. Rech. Rum.*, 8, 329-332.
- Colleau J.J., Quéméré P., Larroque H., Sergent J., Wagner C., 2002. Gestion génétique de la race bovine Bretonne-Pie-Noire : bilan et perspectives. *INRA Prod. Anim.*, 15, 221-230.

- Hazard L., 2008. Valoriser la biodiversité végétale dans les systèmes fourragers. *Alter Agri*, 92, 11-13
- Hurtaud C., Agabriel C., Dutreuil M., Rouille B., 2010. Caractérisation de la composition des laits selon les pratiques d'alimentation dans les principales régions laitières françaises. *Rencontres Recherche Ruminants*, 17, 381-384.
- Kerven C., Toigonbaev S., 2011. Le cachemire du Pamir : aider les producteurs des montagnes au Kirghizistan, In : LPP, Life Network, UICN-WISP, FAO (Eds). *Donner de la valeur ajoutée à la diversité du bétail. Etudes FAO : Production et santé animales*, 168, Rome, Italie, 33-45.
- Labatut J., 2013. La coopération au cœur des dispositifs de gestion des races locales. *Innovations Agronomiques*, 29, 85-97.
- Lambert-Derkimba A., Casabianca F., Verrier E., 2006. L'inscription du type génétique dans les règlements techniques des produits animaux sous AOC conséquences pour les races animales. *INRA Prod. Anim.*, 19, 357-370.
- Lambert-Derkimba A., 2007. Inscription des races locales dans les conditions de production des produits animaux sous AOC: enjeux et conséquences pour la gestion collective des races mobilisées. Thèse de doctorat AgroParisTech. 284 p.
- Lambert-Derkimba A., Minéry S., Barbat A., Casabianca F., Verrier E., 2010. Consequences of the inscription of local breeds in protected designation of origin cow cheese specifications for the genetic management of the herds. *Animal*, 4, 1976-1986.
- Lambert-Derkimba A., Verrier E., Casabianca F., 2011. Tensions entre ressources génétiques locales et ancrage territorial des produits. La race porcine corse dans un projet AOP. *Eco. Rur.*, 322, 39-49.
- Lauvie A., Couix N., 2012. Diversité des formes de valorisation des populations animales locales et gestion des ressources génétiques animales. *INRA Prod. Anim.*, 25(5), 431-440.
- LPP, Life Network, UICN-WISP, FAO, 2011. *Donner de la valeur ajoutée à la diversité du bétail. Etudes FAO : Production et santé animales*, 168, Rome, Italie, 160p.
- Mathias E., Mundy P., Klier-Rollefson I., 2010. Marketing products from local livestock breeds: an analysis of eight cases. *AGRI*, 47, 59-71.
- Meynard J.M., Masséan A., Charlier A., Charrier F., Farès M., Le Bail M., Magrini M.B., Savini I., 2013. Freins et leviers à la diversification des cultures, Synthèse du rapport d'étude. *INRA*, 52p.
- Mourot J., 2009. *Optimising the nutritional and sensorial profile of pork*. Cambridge, UK: Woodhead Publishing Ltd (Improving the sensory and nutritional quality of fresh meat).
- Musella M., Cannata S., Rossi R., Mourot J., Baldini P., Corino C., 2009. Omega-3 polyunsaturated fatty acid from extruded linseed influences the fatty acid composition and sensory characteristics of dry-cured ham from heavy pigs. *Journal of Animal Science*, 87 (11), 3578-3588.
- Noblet J., Jaguelin-Peyraud Y., Quemeneur B., Chesneau G., 2008. Valeur énergétique de la graine de lin chez le porc : impact de la technologie de cuisson-extrusion. 40èmes Journées de la Recherche Porcine. Paris, 5-6 février 2008, 203-208.
- Parenti T., 2011. Sélection participative du sainfoin de l'AVEM. Rapport d'ingénieur EI-Purpan
- Perez Centeno M., Lanari M.R., Romero P., Monacci L., Zimmerman M., Barrionuevo M., Vazquez A., Champredonde M., Rocca J., Lopez Raggi F., Domingo E., 2007. Puesta en valor de un sistema tradicional y de sus recursos geneticos mediante una Indicacion Geografica : El proceso de la Carne Caprina del Norte Neuquino en la Patagonia Argentina. *AGRI* 47, 17-24.
- Provorov N.A., Tikhonovich I.A., 2003, Genetic resources for improving nitrogen fixation in legume-rhizobia symbiosis. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 50(1), 89-99.
- Quéméré P., 2006. *La Bretonne Pie Noire. Grandeur, décadence, renouveau*. Editions France Agricole, Paris, France, 192p.
- Razminowicz R.H., Kreuzer M., Leuenberger H., Scheeder M.R.L., 2008. Efficiency of extruded linseed for the finishing of grass-fed steers to counteract a decline of omega-3 fatty acids in the beef. *Livestock Science*, 114 (2-3), 150-163.
- Stehly E., 2008. Mise en oeuvre d'une recherche participative dans le sud-Aveyron : Quel intérêt à l'utilisation d'une typologie située ? Rapport ingénieur ENSAT

Vissac, B., 2002, Les vaches de la république, saisons et raisons d'un chercheur citoyen, INRA Editions.

Weill P., Schmitt B., Legrand P., 2001. Evolution des paramètres lipidiques sanguins chez l'homme secondaire à l'introduction de lin, riche en acide alpha-linolénique (n-3), dans l'alimentation d'animaux destinés à la consommation humaine. *Ocl-Oleagineux Corps Gras Lipides*, 8 (4), 333-335.

Weill P., Schmitt B., Chesneau G., Daniel N., Safraou F., Legrand P., 2002. Effects of introducing linseed in livestock diet on blood fatty acid composition of consumers of animal products. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 46 (5), 182-191.