

La construction d'un « animal nouveau » : la sélection génétique entre production de savoirs, marchés et action collective

Adel Selmi¹, Pierre-Benoît Joly², Martin Remondet³

¹ Anthropologue, INRA, UR SenS 1326, 77454 Marne-la-Vallée, France

² Socioéconomiste, INRA, UR SenS 1326, 77454 Marne-la-Vallée, France

³ Sociologue, HCB, 75007 Paris, France

La domestication et la reproduction des espèces animales est au cœur des relations entre natures et sociétés. Cet article en est une bonne illustration qui montre qu'à la différence de nature entre espèces animales correspond une différence d'organisation sociale permettant de mener à bien la production « d'un animal nouveau » qui répond à un objectif de production de viande. Utilisant le concept d'ordre socioéconomique, les auteurs montrent comment les mêmes outils de la génétique quantitative s'appliquent différemment pour produire des connaissances et des dispositifs d'action collective sur trois filières animales (bovins, volailles et porcs). Le caractère démonstratif de ce texte en fait un cas d'école.

La Rédaction

Mots-clés :
génétique animale ;
régimes de production
des connaissances ;
dispositifs
d'évaluation
des performances ;
sociologie
économique ;
sociologie
de l'innovation

Résumé – La construction d'une sélection animale moderne, à la suite de la Loi sur l'élevage de 1966, s'est traduite par des configurations sociotechniques variées combinant innovations génétiques, formes organisationnelles de la sélection et valorisation des produits animaux. L'étude comparée présentée ici sur trois filières animales distinctes (bovins, volailles, porcs) explicite les liens entre le type biologique de l'animal, les modèles et outils qui permettent d'en améliorer la performance et les modes d'organisation de la sélection animale. L'analyse met ainsi en évidence les types de couplage qui ont pu historiquement se constituer entre les caractéristiques propres à chaque espèce, les processus de production des connaissances génétiques associés et les formes d'organisation collective dans chacune des filières concernées. Elle constitue ainsi un cas d'école des interactions mutuelles entre la nature des objets scientifiques ou techniques considérés (ici l'animal de rente) et le cadre cognitif et normatif de la production et de la diffusion des connaissances (ici en sélection génétique).

Keywords:
animal genetics;
knowledge;
assessment and
evaluation; markets;
innovation sociology;
France

Abstract – Developing a “new animal”. Genetic selection between knowledge production, markets and collective action. Following the 1966 French law on animal breeding, the modernization of animal selection generated different sociotechnical patterns that combined genetic innovations, organizational forms of selection and valorization of animal products. The comparative study presented here on three types of animal production (cattle, poultry and pigs) helps clarify the links between the biological type of animal, the models and tools that enable improving animal performance and the ways animal selection is organized in the three sectors. The analysis highlights the various kinds of coupling that have been developed over time between the species-specific characteristics, the process of genetic knowledge production and the forms of collective action in each of the three sectors. Animal selection thus provides a textbook case of mutual interactions between the nature of the scientific or technical objects considered (here farm animals) and the cognitive and normative framework of knowledge production and dissemination in animal selection.

Auteur correspondant : A. Selmi, adel.selmi@versailles.inra.fr

Introduction

En France, l'histoire de la génétique et de la sélection animales se confond le plus souvent avec celle de l'espèce bovine. On célèbre ainsi l'exception française qu'a constituée la loi de 1966 sur l'élevage et la mise en place d'un dispositif mutualisé consacré à la sélection animale. L'ouvrage de B. Vissac, *Les Vaches de la République*, analyse de façon tout à fait exemplaire la coproduction à la française d'un progrès génétique et d'une politique de modernisation de l'élevage. Le dispositif centralisé de collecte et de traitement des données constitue la clé de voûte de ce nouveau système et permet de produire un « animal nouveau », dans le cadre du modèle républicain de la période gaullienne. La génétique quantitative joue alors un rôle essentiel dans les transformations de l'élevage : les animaux sont mis en indicateurs et en chiffres, leurs caractéristiques morphologiques sont modifiées, les techniques d'élevage changent... La création d'un « animal nouveau » conditionne l'industrialisation des pratiques d'élevage.

Cependant, d'une espèce à l'autre, on observe de grandes différences dans la façon de produire les connaissances et de fortes variations des formes d'actions collectives associées. Si des travaux existent dans le cas des ruminants (bovins, ovins) [Labatut, 2009 ; Hochereau et al., 2006], peu de travaux présentent le cas des espèces monogastriques (porcs, volailles) dont le mode d'élevage hors-sol constitue pourtant un modèle de la rationalisation de l'élevage.

Si, dans la filière bovine, le processus de sélection s'appuie sur un contrôle de descendance en ferme tel que décrit dans la loi de l'élevage, à partir de la diffusion de sperme de taureaux « élite », la sélection porcine se fonde sur l'analyse de la performance des croisements de lignées réalisées dans des unités de sélection distinctes des élevages. Par rapport au bovin, on monte ainsi d'un cran dans la rationalisation de la sélection par la spécialisation des élevages et des lignées, avec un processus de croisement en sélection et d'accouplement en ferme qui démultiplie le progrès génétique et la performance animale en matière de prolificité, de croissance et d'efficacité alimentaire. Dans la filière avicole, la rationalisation de la sélection animale est encore plus poussée. La recherche (publique et privée) a ainsi développé dans les années 1960 un prototype d'animal industriel qui est devenu la « souche type » sur laquelle s'est bâti un progrès génétique essentiellement basé sur une vitesse de croissance accélérée des animaux raccourcissant la durée de vie (passée de 80 à 40 jours) pour un même poids d'abattage.

Pourquoi la génétique quantitative connaît-elle des trajectoires de développement si différentes ? La différenciation est-elle seulement de l'ordre des applications

ou bien affecte-t-elle également les objets de recherche et les façons de connaître ? Depuis la fin des années 1980, les études des sciences et des techniques (STS) ont largement montré qu'il faut chercher la réponse à ce type de questions dans l'analyse des processus de coproduction des façons de connaître et des modes d'utilisation des connaissances (Jasanoff, 2004), rejetant ainsi dos à dos déterminisme technologique et déterminisme social. Ce que nous connaissons du monde est dépendant de ce que nous souhaitons y faire (qui dépend à son tour de ce que nous connaissons). L'intérêt pour les processus de coproduction a dépassé les sphères des STS. F. Aggeri et A. Hatchuel proposent la notion de couplage entre formes de production de connaissance et formes d'organisation de la production et des échanges (Aggeri et Hatchuel, 2003). Le couplage constitue une forme de coproduction qui résulte d'une dépendance mutuelle entre deux sous-systèmes qui ont des logiques partiellement autonomes. Nos auteurs distinguent trois formes de polarisation de la recherche (colbertiste, académique et éclatée), ce qui peut paraître un peu réducteur (cf. par exemple Pestre [2003], Gaudillière et Joly [2006], Bonneuil et Thomas [2009]). Ils proposent aussi la notion d'ordre socioéconomique (OSE) pour désigner des formes contingentes (mais stabilisées) de l'action collective, assemblages particuliers de mécanismes marchands et de formes d'organisation. Par rapport aux STS, une telle approche est intéressante car elle introduit explicitement le rôle des organisations et des marchés, et parce que ces OSE sont fondés sur « des régimes spécifiques de normativité et de coopération » (Aggeri et Hatchuel, 2003, p. 116).

Dans cette optique, nous proposons d'analyser les formes organisationnelles et de coproduction de connaissances scientifiques et techniques qui caractérisent la sélection animale dans trois filières : bovins allaitants, porcs charcutiers et poulets de chair¹. Partant d'une approche sociohistorique, nous détaillons dans un premier temps les transformations des pratiques de sélection animale, dans chacune de ces filières, liées à l'adoption de schémas de sélection collectifs et rationalisés. Il s'agit ici d'analyser comment un même dispositif de rationalisation de la mesure et de l'évaluation génétique, inscrit dans la loi de 1966 et fondé sur les concepts et les méthodes de la génétique quantitative²,

¹ Par souci de cohérence comparative, nous ne prendrons pas en compte les filières des bovins lait ou des poules pondeuses. C'est à l'animal comme mesure, comme modèle et comme résultat que nous nous attacherons dans l'analyse comparative que nous proposons ici.

² Les mesures des performances collectées dans chaque filière corrélées aux modèles de prédiction de la génétique quantitative permettent d'attribuer à chaque animal une valeur génétique.

se décline de diverses façons selon les filières et les espèces animales.

Nous mettrons ensuite l'accent sur la variété des formes d'organisation de la sélection, qui articulent diversement acteurs publics et privés dans chaque filière animale. Cela nous a conduits à expliciter les « formes de couplage » entre la production de connaissances par et dans la sélection génétique et les modes d'organisation associés hybridant sélection animale, production et marché dans chacune des filières bovine, avicole et porcine.

Cet article constitue un cas d'école des processus de coproduction en ce qu'il s'intéresse à un type de connaissance spécifique (la génétique quantitative), dans un cadre déterminé (la sélection animale), en montrant qu'un même processus de connaissance peut se décliner de différentes façons selon le type d'animal considéré et l'organisation socioéconomique de sa sélection. Ce faisant, l'analyse conduit à pointer certaines carences de l'approche en termes d'OSE.

Analyse comparée de la construction d'une « sélection moderne » : les assemblages (bio)sociotechniques

La sélection animale moderne se met en place en France au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, à une époque où les agronomes comme René Dumont et les planificateurs s'accordent sur la nécessité de rattraper le retard de l'agriculture française. La génétique quantitative va être mise au service de ce projet modernisateur (Ollivier, 2002). La très remarquable efficacité de la sélection tient alors à ce que l'on se dote de dispositifs permettant de mesurer précisément les valeurs génétiques des animaux, c'est-à-dire leur capacité à transmettre des caractères à leur descendance. Fondées sur des connaissances communes en génétique quantitative, les formes de sélection caractéristiques des trois filières considérées sont néanmoins très différentes. Si l'on analyse les réseaux sociotechniques qui caractérisent leurs processus d'innovation (Callon, 1986), le rôle des objets biologiques considérés prend une importance toute particulière. Les caractéristiques physiologiques selon le cycle de vie des animaux influent ainsi fortement sur la production et l'évaluation des connaissances génétiques. Ces distinctions interagissent avec les possibilités de diffusion, de contrôle et d'appropriation des outils et connaissances génétiques. Nous nous proposons donc de partir de l'animal pour décliner les différentes formes de sélection, d'organisation de la production et de mise en marché qui lui sont associées.

Une sélection bovine fondée sur la notion de race

Le concept de race constitue la clé de voûte de la sélection bovine. En matière de génétique, le premier choix d'un éleveur est en effet celui de la race. On est

éleveur de Charolaise, de Gasconne, de Salers, etc. Et même si l'on fait le choix de ne pas travailler en race pure, la référence à la race reste omniprésente. Si le concept fait l'objet d'acceptions multiples (Pellegrini, 1999), on définit généralement une race comme une collection d'animaux qui possèdent un certain nombre de caractères communs et qui peuvent les transmettre à leurs descendants.

D'un point de vue historique, la création des races est l'œuvre des éleveurs. Au XVIII^e siècle, l'éleveur anglais R. Bakewell systématise une pratique de création d'animaux spécialisés par accouplement de consanguins (Russel, 1986). À partir de la fin du XIX^e siècle, les livres généalogiques sont créés par des associations d'éleveurs pour gérer les races animales : l'appartenance d'un animal à une race est conditionnée par sa généalogie et par sa conformité au standard de la race. La race n'est pas seulement une entité biologique. C'est un bien commun, géré par un collectif, exprimant une relation forte avec un territoire, des traditions et une adaptation à des systèmes de production (Bougler, 1999). La place des animaux dans les concours agricoles illustre la valeur symbolique des races dans l'imaginaire paysan (Mayaud, 1991).

La sélection bovine se construit en premier lieu au sein même de chaque élevage, où l'éleveur cherche à faire évoluer le potentiel génétique de son troupeau en conservant les meilleurs animaux et en se séparant des autres. L'apport d'une génétique nouvelle s'effectue essentiellement par la voie mâle. L'insémination artificielle (IA) débute en France en 1945 ; elle monte en puissance dans les années 1950 (Vissac, 2002, p. 164). C'est un facteur déterminant de la diffusion du progrès génétique puisqu'un taureau élite peut produire quelque 50 000 doses d'IA³.

Les progrès de la génétique quantitative permettant d'estimer la valeur des reproducteurs à partir de caractères quantitatifs mesurables (poids, litres de lait, gabarit, etc.) et les techniques d'insémination artificielle permettant la diffusion des meilleurs taureaux vont permettre à une multitude de petits producteurs bovins d'accéder au progrès génétique. C'est un système collectif mis en place par l'État avec la Loi sur l'élevage de 1966 qui pilote la définition des objectifs de sélection et la gouvernance de la sélection bovine. Chaque Upa (Union de promotion des races animales) constituée par race bovine regroupe alors le livre généalogique (herdbook), les coopératives d'insémination artificielle et les groupements d'éleveurs, pour agir comme structure de concertation et de dialogue entre ces différentes parties

³ En bovin lait, le taureau Jocko Bene, connu dans le monde entier, a produit plus de 1 700 000 doses ! Un tel phénomène constitue, selon les généticiens, une catastrophe compte tenu de son effet sur la diversité génétique.

prenantes afin de construire une évaluation commune de la performance animale attendue. Malgré tout, l'éleveur, et tout particulièrement en élevage allaitant où l'usage de l'IA qui s'est développé plus tardivement qu'en élevage laitier reste limité (15 à 20 % des inséminations environ), demeure le véritable maître d'œuvre de la génétique de son troupeau (Spindler, 1999). Si le progrès génétique est diffusé par la voie mâle, sa transmission effective dans les élevages repose sur les femelles que les éleveurs possèdent en propre ; le choix d'un taureau d'insémination comme d'un taureau de monte naturelle est ainsi étroitement dépendant de l'histoire du troupeau, de l'évolution de l'élevage et de son environnement socioéconomique, et des objectifs que chaque éleveur vise (meilleure productivité, facilité de vêlage, meilleure adaptation des animaux au système d'élevage, etc.).

Les poulets de chair : une sélection sur la souche

L'histoire de la sélection du poulet de chair est très largement américaine et liée à l'émergence d'un modèle d'élevage industriel. À partir des années 1920, la sélection de l'espèce *Gallus* (chair et ponte) répond à des impératifs de création de marchés de produits alimentaires standards à prix bas. La génétique doit alors permettre d'adapter les animaux à des conditions de production de masse. Les sélectionneurs américains font le choix de la race Cornish qui permet d'obtenir en croisement des animaux qui allient vitesse de croissance et conformation. La division du travail entre les producteurs de jeunes animaux – les poussins d'un jour – (couvoirs) et les producteurs de poulets de chair se généralise avant la Seconde Guerre mondiale. À partir des années 1940, l'utilisation systématique des méthodes statistiques de la génétique quantitative est mise à profit pour créer des lignées hybrides.

En France, ce qui relevait encore de la sphère domestique dans les années 1950, une production « livrée aux bons soins de la fermière », devient dès les années 1960 une activité de nature industrielle, une production aussi minutieusement organisée comme une chaîne de fabrication industrielle (Cranney et Servolin, 1967). Cette transformation de la production et de la consommation de viande se fait dans un premier temps par transfert des technologies américaines.

Pour les volailles, la souche constitue l'entité biologique de référence. Contrairement à la situation qui prévaut chez les bovins, ce n'est donc pas la notion de race qui structure l'offre de génétique avicole par les sélectionneurs, mais la capacité de ces derniers à proposer un catalogue de souches destinées à différents types d'exploitations. À l'image du monde végétal, les sélectionneurs obtiennent des formules génétiques nouvelles et les reproduisent de façon stable et homogène. Les souches hybrides assurent un monopole technique pour

les sélectionneurs. Ce monopole est accentué par l'adoption d'un modèle de production fordiste, marqué par une standardisation des tâches et par une forte division du travail.

L'intensité et la pression de sélection génétique ont permis une amélioration rapide des performances des espèces avicoles. Le poids vif à 42 jours des poulets de chair a ainsi augmenté, entre 1962 et 1985, de 45 grammes/an en moyenne, tandis que le nombre d'œufs pondus en 47,5 semaines passait de 194 en 1960 à 284 en 1994 (Beaumont et Chapuis, 2004). La grande précision des évaluations génétiques et la rapidité du progrès génétique obtenu ont été grandement facilitées par la petite taille des animaux favorisant le regroupement d'un grand nombre d'individus dans des conditions similaires et limitant ainsi les effets du milieu. Il faut y ajouter le faible intervalle de génération, vecteur d'un raccourcissement du cycle de reproduction.

Un système de sélection mixte pour les porcs

Alors que l'évaluation génétique en bovin relève d'une hiérarchisation des qualités au sein d'une même race et celle en volaille d'une intercomparaison entre des génétiques privées, la situation en porc est plus hybride. D'abord par le primat donné au croisement et à la valorisation de l'effet d'hétérosis concomitant au croisement génétique entre deux lignées, avec une amélioration moyenne de 6 à 8 % des qualités de reproduction et la mise en œuvre d'une « vigueur hybride » des animaux qui en résultent. Ainsi, en sélection porcine, on parle de lignées plus que de races comme en témoigne la création, à l'échelle nationale, d'une seule Upra, l'Upra porcine, créée en 1972. Il existe bien sûr plusieurs races de porcs, notamment dans les races à petits effectifs (porc corse, porc basque, etc.)⁴, mais seules trois grandes races, Large White, Landrace et, dans une moindre mesure, Piétrain, sont utilisées en lignées industrielles. La lignée correspond ici à un processus de sélection intensif qui conduit à spécialiser chacune de ces trois races en lignées caractéristiques d'un progrès génétique bien défini : le Large White pour ses qualités de reproduction (lignée maternelle) ou de croissance et de qualité de carcasses (lignée mâle) ; le Landrace pour sa bonne prolificité (lignée maternelle) et ses bonnes capacités de croissance (lignée mâle) ; le Piétrain pour ses exceptionnels rendements de carcasse et taux de viande maigre (lignée mâle), cette dernière race étant moins utilisée que les deux premières du fait de sa moindre polyvalence.

⁴ Il existe six races à petits effectifs, mais qui ne représentent qu'un pourcentage marginal de la production porcine française. Elles sont plutôt utilisées pour des productions de terroir associées à une haute valeur ajoutée, soit en transformation sèche (Limousin, Sud-Ouest et Corse), soit par la valorisation en viande fraîche (Bretagne, Pays-de-la-Loire et Normandie).

Ce processus de sélection par croisement induit ensuite des formes d'organisation hybride de la sélection porcine, associée à une division du travail entre naisseurs et engraisseurs, qui contribue à façonner un modèle de sélection porcine. Avec l'industrialisation de la production porcine, les groupements de producteurs vont ainsi prendre une place prépondérante sur le « schéma de sélection et de croisement » qui est ainsi contrôlé par l'aval. Les groupements de producteurs deviennent de fait les superviseurs de la sélection génétique, de sa diffusion et de l'appui technique des éleveurs pour choisir une génétique adaptée aux attentes des abattoirs⁵. Cette intégration verticale a conduit à la définition de critères caractérisant la qualité de la viande à partir d'indicateurs mesurables et à valeur générique (grille de classement de la qualité des carcasses, mesure de l'épaisseur du lard) et à augmenter leur poids dans les critères de sélection. Comme pour les bovins, la sélection est assurée à la fois sur la base des données recueillies dans les stations d'évaluation et en ferme par un contrôle de performance dans les élevages, qui mesure l'épaisseur de lard, le nombre de tétines fonctionnelles et la qualité de la viande (à travers son pH). Le recours à des stations de contrôle de l'Inra et de l'Ifip (Institut du porc) permet de réaliser des mesures plus contraignantes et de recueillir des données zootechniques plus nombreuses ou plus spécifiques sur des animaux abattus, afin de mieux évaluer le progrès génétique obtenu sur les différents objectifs de sélection. La pondération de ces critères est discutée au niveau des organisations de sélection porcine, en collaboration avec l'Inra et l'Ifip.

Organisations, marchés et valorisation des produits

L'analyse des trois filières montre que la sélection animale s'organise autour d'acteurs et de modalités de régulation clairement différenciés. Pour examiner les types de couplage qui ont pu se constituer entre les processus de production des connaissances génétiques et les formes d'organisation qui rendent leur développement possible en fonction de l'espèce animale considérée, nous reprendrons ici le concept « d'ordre socio-économique » (Aggeri et Hatchuel, 2003). Il s'agit ici de rendre compte de la multiplicité des régimes de normativité et de coopération, combinant des espaces

marchands, des formes organisationnelles et des types d'acteurs multiples (entreprises, coopératives, scientifiques, professions, etc.) qui façonnent les processus de production de connaissance. L'étude de ces formes de couplage dans une perspective historique éclaire les trois formes de sélection animale.

Un modèle coopératif de sélection bovine centré sur la gestion collective d'une race

Pour déterminer les options qui vont orienter la sélection, les principales races de bovins sont dotées d'une Upra (rebaptisée Organisme de sélection par la Loi d'orientation agricole de 2006). Cette instance réunit les différents acteurs intéressés au devenir de la race : éleveurs-sélectionneurs, entreprises de sélection, groupements de producteurs, etc. C'est dans cette arène que sont déterminés les différents objectifs (croissance, conformation, reproduction, etc.) constitutifs des index synthétiques de sélection. Ils sont pondérés en coopération étroite avec les chercheurs de l'Inra. Parfois qualifiées de « parlements des races », les Upra n'en ont pas moins été, au cours des dernières décennies, le théâtre d'affrontements, comme en témoignent les difficultés qui ont émaillé la création des Upra pour certaines des principales races allaitantes françaises. La production et la diffusion des index, loin de constituer un référentiel de mesure et d'évaluation absolu, constituent un enjeu-clé de négociation entre les différentes conceptions de la race, les objectifs de sélection qui en découlent, et les intérêts économiques sous-jacents. Mais malgré ces tensions, il n'en demeure pas moins que le pilotage du dispositif national de sélection bovine s'ancre, au niveau des races, dans des formes de coopération et de négociation entre acteurs de la recherche, de la sélection et des représentants de l'élevage et de la profession agricole.

Si ce dispositif est initialement conçu pour sélectionner des taureaux agréés par le ministère de l'Agriculture et utilisés pour l'insémination artificielle⁶, il a été adapté dans les années 1990 pour produire une évaluation accessible à tous les reproducteurs, y compris ceux qui servent en monte naturelle, et pour produire un instrument de gestion des troupeaux : le bilan génétique du troupeau allaitant. L'éleveur qui participe au contrôle de performance bénéficie de l'ensemble des mesures faites sur les animaux de la race qu'il possède, ce qui permet de guider le choix de ses reproducteurs. La puissance de l'outil tient à l'importance des effectifs qui participent

⁵ Contrairement à la filière bovine et avicole, la filière porcine se caractérise par une intégration verticale croissante entre groupements de producteurs et structures d'abattage, de découpe ou de transformation de la viande. La part des groupements dans l'abattage et la commercialisation de la viande de porc passe ainsi de 60 % en 1980, à 80 % en 1990 et 90 % en 2000.

⁶ En France, l'insémination artificielle a été utilisée couramment à partir des années 1950. Au départ, elle concernait surtout l'amélioration des vaches laitières. Le premier centre d'insémination artificielle bovine a été créé en 1945. Dès 1957, on compte 62 centres et 2 900 000 vaches laitières inséminées. Par la suite, l'insémination a été étendue aux vaches allaitantes et à d'autres espèces (Jussiau et al., 1999).

au contrôle de performance : 600 000 animaux sur les 3,4 millions de vaches allaitantes au milieu des années 2000. Ainsi, le système est fortement mutualisé, au sens où ni les animaux ni les doses de semences ne font l'objet de droits de propriété intellectuelle, mais aussi au sens où il n'est pas nécessaire de passer par l'insémination artificielle (l'équivalent de la semence comme marchandise) pour en bénéficier.

Les connaissances produites par ces modèles génétiques sont cependant efficaces sur des races à fort potentiel de croissance en viande, ce qui conduit à éliminer les races plus rustiques comme la Salers, l'Aubrac ou d'autres, dont la moindre production de viande était compensée par une production de lait valorisable en fromage, par une force de travail sur des zones inaccessibles au tracteur et surtout par des coûts de production relativement faibles. Inadaptée pour ces races à petits effectifs, la génétique quantitative est inopérante laissant la place au livre généalogique exclusivement géré par les sélectionneurs eux-mêmes.

Une sélection des volailles de chair ancrée dans une logique de marché et d'entreprises privées

En volaille, la sélection génétique est aujourd'hui l'apanage de quelques grandes entreprises, souvent de dimension internationale, qui bénéficient d'un monopole technique et commercial souvent important. Les dernières décennies ont ainsi vu se succéder des fusions nombreuses entre opérateurs, au point que seule une poignée d'entre eux se disputent aujourd'hui les marchés français, européens et même mondiaux (Bugos, 1992). Si les méthodes et outils déployés par les firmes de sélection sont inspirés des travaux de recherche, développés par les généticiens de l'Inra dans les années 1960 et 1970 (Cranney, 1996), leurs évolutions récentes relèvent aujourd'hui en premier lieu de développements internes aux firmes. Dans ce cadre, la sélection génétique s'opère de façon assez confidentielle, au sein même des entreprises concernées qui préservent jalousement leurs innovations et leur savoir-faire en la matière. La commercialisation de ces souches privées s'effectue par le biais de contrats ciblés sur des types d'élevage et de production spécifiques (poulets entiers, découpés, préparations à base de poulet, etc.), à destination des clientèles particulières.

La sélection des volailles de chair s'ancre de fait dans une logique de marché. Des firmes (souvent internationales) de sélection fournissent des biens (des animaux sélectionnés) à des utilisateurs (des groupements de producteurs). Les évolutions les plus récentes se caractérisent ainsi par la création de souches non plus centrées sur une logique de production (vitesse de croissance pour les poulets standards, souplesse d'élevage pour les souches « rustiques »), mais sur une logique de

consommation. On distingue ainsi les souches « yields », gros poulets « carrés » aux filets surdéveloppés, particulièrement adaptés à la découpe et à la préparation de produits transformés (nuggets, filets de poulet panés, etc.), et des souches plus intermédiaires entre « standard » et « rustique » autour desquelles s'organise, en Angleterre notamment, la production de volailles labellisées sur la certification « biologique » et les normes de bien-être animal (et plus largement de bonnes conditions d'élevage). Cette « labellisation » du marché du poulet de chair caractérise par ailleurs fortement le marché français avec des produits « label rouge » qui s'obtiennent par un mode d'élevage en plein air selon un rythme de croissance plus lent (80 au lieu de 40 jours), associé à une qualité de viande élevée liée à des souches génétiques spécifiques. C'est la possibilité de développer un marché de niche sur des produits à haute valeur gustative. La France se caractérise ainsi par l'existence de deux sélectionneurs français spécialisés dans ce marché.

La sélection en volaille est ainsi soumise à l'exigence de cahiers des charges impulsés par la consommation, soit de produits à bas coûts ou de découpes de poulets, soit de produits de qualité supérieure ou labellisée « bien-être animal » ou « agriculture biologique ».

Au final, les consommateurs ont accès à une vaste gamme de produits – depuis le poulet rôti familial jusqu'aux préparations à base de poulet de type nuggets – qui reposent sur des génétiques, des souches animales différentes. De ce fait, les abattoirs en tant que relais de la transformation et de la consommation des produits avicoles jouent un rôle important dans le choix des souches et donc dans le pilotage de la génétique.

La sélection porcine comme figure hybride entre régulations publique et privée

Depuis plus de quarante ans, l'élevage porcin se caractérise par une pratique de sélection génétique intensive, de production d'animaux « standards » et l'existence d'un marché européen et international très concurrentiel⁷. Cela s'est traduit par une organisation collective de l'achat des équipements et fournitures, du conseil et de l'appui technique, de la commercialisation des porcs produits (regroupement de l'offre, mise en marché, pesée et classement des carcasses). Cette logique d'intégration a bien sûr concerné la génétique (ce sont d'ailleurs les fabricants d'aliments qui ont les premiers recours aux croisements industriels entre les races Large White et Landrace).

⁷ Au niveau commercial et contrairement à la production bovine, la politique agricole commune a laissé se développer un régime libéral pour les productions monogastriques, dont le porc, qui ne garantit pas le prix et ne limite pas les volumes de production.

Au cours des années 1990, l'organisation de la sélection porcine évolue vers la création de structures qui rassemblent les groupements de producteurs dans des schémas de sélection collective comme Gène+ (Multigène), ADN, Nucléus autour de la constitution de lignées hyper-prolifiques (Large White et Landrace français). Ces trois organismes, désignés par le sigle OSP (organisations de sélection porcine), représentent aujourd'hui la quasi-totalité de la sélection collective et touchent 70 % du cheptel reproducteur français. Elles sélectionnent à la fois des populations « autonomes » (c'est-à-dire privées) et des populations collectives pour lesquelles des formes d'accords existent sur les méthodes et les orientations de la sélection à développer. Les races sélectionnées dans un tel cadre collectif sont alors inscrites dans le livre généalogique porcin collectif, qui établit la généalogie des animaux et contribue à définir la politique nationale de sélection porcine. Ces lignées collectives sont ainsi gérées par un dispositif public initié, comme dans le cas des bovins allaitants, par la Loi sur l'élevage de 1966 avec la création de l'Uptra porcine en 1972.

Une logique verticale s'impose donc progressivement, dont les formes les plus intégrées correspondent à des prises de participation directe des groupements de producteurs (établis en coopératives) dans des structures d'abattage, de découpe, voire de transformation de la viande.

Afin de gérer le progrès génétique de façon plus collective et à une échelle nationale, l'Uptra porcine contrôle la tenue des livres généalogiques et les conditions de mise sur le marché des reproducteurs et de la semence. Elle encadre aussi, sur l'ensemble de la filière, le dispositif de contrôle des produits « terminaux ». Dans les années 1990, les organisations de sélection porcine (OSP) remplacent l'Uptra porcine. Ces OSP et les centres d'insémination artificielle sont fédérés au sein de l'Agence de la sélection porcine, qui représente les intérêts des différents opérateurs génétiques et anime un programme national d'amélioration génétique.

Le tiers du cheptel national est tenu par des OSP privées : France Hybrides/Hyporc, Pen Ar Lan (achetée en 2012 par le Groupe Grimaud, leader mondial en génétique avicole), PIC France ou Topigs France. Ces organisations sélectionnent des populations « autonomes » dont elles sont propriétaires selon leurs propres méthodes de sélection. Il se développe ainsi un marché de la sélection où l'offre construite par les sélectionneurs se définit en fonction de la demande des usagers de la sélection, à savoir les multiplicateurs, les éleveurs et les groupements, abatteurs et transformateurs. Cela conduit à une très grande confidentialité des données, les modalités de gestion de l'équilibre entre offre et demande de sélection restant confidentielles.

La sélection génétique porcine incarne donc une figure intermédiaire entre régulations publique et privée, à travers la cohabitation de deux types d'organisations de sélection privée et collective, celles-ci développant chacune leurs propres lignées commerciales. Le dispositif de sélection apparaît comme hybridant organisation marchande de la sélection (comme c'est le cas dans le monde avicole) et une organisation coproduite entre l'État et la profession (comme c'est le cas pour la filière bovine).

Dans le cas de la sélection privée, l'accès au progrès génétique est « fermé » par les firmes de sélection qui le limite à leurs clients. La production des connaissances est protégée par des droits de propriété et des clauses de confidentialité. Dans le cas de la sélection collective, les OSP sélectionnent à la fois des populations ou lignées privées (autonomes) et des populations publiques avec des méthodes et des orientations de la sélection définies collectivement au sein de chaque groupement de producteurs. La production des connaissances sous la forme de critères, d'objectifs et d'index de sélection est le fruit d'une démarche de négociation, de coordination et de centralisation des données par l'Ifip et l'Inra. Les méthodes et les orientations de sélection sont, à la fois publiques, lorsqu'il s'agit de lignées collectives, et confidentielles dans le cas de lignées autonomes. Dans ces schémas collectifs de sélection, chacun des membres du groupement possède un accès « ouvert » au progrès génétique réalisé et diffusé en son sein.

Les deux types de sélection, privé et public, portent donc sur des lignées et des croisements différents, sachant qu'au final l'immense majorité de la production reste qualifiée de « standard » du point de vue de la génétique mobilisée comme des pratiques d'élevage associées. La différenciation des produits proposés au consommateur s'opère de fait, en premier lieu, lors de l'abattage ou de la transformation. Si des races rustiques ont pu être conservées, elles ne concernent que des petites zones de montagne en Italie, en Espagne ou en France dans lesquelles un patrimoine s'est historiquement constitué autour de la valorisation de produits de charcuterie. De fait, ces races rustiques valorisent mieux la graisse intra et extramusculaire, ce qui favorise des procédés de transformation longs et coûteux, mais pénalise leur diffusion rapide en produits carnés du fait de l'attente des consommateurs sur des produits maigres.

Discussion-conclusion

L'analyse comparée des dispositifs de sélection dans les trois espèces bovine, porcine et poulet de chair nous a conduits à expliciter la variété des contextes, des enjeux et des acteurs qui structurent le processus d'innovation

en sélection animale. Nous avons pu identifier les formes de couplage entre des formes organisationnelles, des réseaux d'acteurs multiples et des mécanismes marchands, qui caractérisent l'histoire contemporaine de la modernisation de la sélection animale et de l'élevage.

Du côté de la filière bovine, l'intervention de l'État et de la recherche publique s'opère via l'arène de dialogue et de négociation que constitue l'Upra. Cet organisme fédère les différents acteurs professionnels de la sélection et définit le cadre, les objectifs et les critères de sélection, ainsi que leur intégration dans un dispositif de sélection qui traduit la stratégie de la filière en la matière. À l'opposé, la sélection des poulets de chair s'appuie sur une régulation par le marché, qui distingue les différentes souches génétiques et leur usage par la filière, en lien avec des valorisations spécifiques. C'est la capacité des sélectionneurs privés à saisir les « tendances du marché » dans un contexte concurrentiel qui va guider les évolutions de leur catalogue, la production éventuelle de nouvelles souches. La sélection porcine présente une situation hybride avec deux modes de régulation, le premier mobilisant des groupements de producteurs qui se rassemblent dans un schéma de sélection collectif, le second étant le fait de firmes privées et s'apparente au cas du poulet.

Si l'on considère les critères de sélection mis en avant dans chaque filière, les métriques utilisées pour les définir et les évaluer se déclinent de différentes manières selon les espèces. Leur contenu (en termes d'objectifs de sélection) et leur forme (en termes de configuration sociotechnique de mesure) varient selon la biologie des espèces, le cycle de leur production et l'application des techniques de sélection moderne. Ainsi, si les objectifs de sélection se focalisent principalement sur l'amélioration de la productivité, celle-ci ne se décline pas de la même manière selon que les animaux sont à croissance lente (bovins) ou rapide (volailles). La biologie de chaque espèce influe aussi sur les conditions de la mesure qui ne peut se faire qu'en ferme dans le cas du bovin, alors qu'elle se prête beaucoup plus facilement à un processus de rationalisation technique dans le cas du poulet ou du porc. Les distinctions entre les espèces considérées interagissent également avec les possibilités d'artificialisation des milieux, les possibilités d'industrialisation et de diffusion du progrès génétique, selon que les animaux sont élevés en plein air ou dans des bâtiments.

L'explicitation de ces trois cas montre que la diffusion des mêmes outils de la génétique quantitative s'opère dans les trois espèces, sur la base de catégories et de qualifications différentes : une race, des souches ou des lignées hybrides, mais aussi avec des valorisations variables que ce soit sous la forme de labels et de marques de qualité, ou d'une production plus standard, induisant des types de relation et d'interaction spécifiques entre les acteurs. Il faut noter à ce titre que les

filières d'animaux rustiques, valorisant des produits de terroir, peuvent utiliser les outils et modes d'organisation de la sélection utilisés dans les races hyper-productives sans pour autant que leur génétique soit la même (Labatut *et al.*, 2011).

De la même façon qu'il faut considérer la qualité et la continuité des relations entre les acteurs, les formes de coopération ou de contractualisation qu'ils initient ou la complémentarité des compétences qu'ils mobilisent, il faut aussi compter avec la nature propre des espèces qui influe à la fois sur les façons de connaître, de faire ou de réguler la sélection animale. L'intérêt de l'analyse proposée est de montrer que ce couplage entre production de connaissances et contexte socioéconomique n'est pas indépendant de l'objet considéré. En quelque sorte, l'animal résiste en imposant des modalités de production de connaissances à chaque fois différentes (Pickering, 1995). Il convient donc de prendre explicitement en compte le rôle des « acteurs non humains » dans les interactions sociales, comme le suggère notamment la théorie de l'acteur réseau (Callon, 1986) et ses développements récents (Çalışkan et Callon, 2010). Ce qui distingue encore le cas étudié avec la notion d'ordre socio-économique réside dans l'assimilation du processus de production de connaissance en sélection animale à un dispositif collectif de calcul (Callon et Muniesa, 2003), où émergent différentes versions de la définition du calcul de la performance animale. Les schémas collectifs de sélection s'apparentent ainsi à de véritables « agencements sociotechniques » où interagissent les règles et les dispositifs matériels qui organisent la calculabilité de la performance animale.

La prise en compte du caractère propre de l'animal et de son statut dans l'élevage devient d'autant plus centrale que la sélection se concentre aujourd'hui sur des critères plus difficiles à mesurer et de plus en plus variés. Ainsi, l'enjeu n'est plus tant de sélectionner l'animal le plus productif en viande ou en lait, mais d'obtenir celui qui sera le « plus autonome et le plus économe ». Les premiers index de sélection ne prenaient en compte que les objectifs génériques et quantifiables pour fabriquer un même type d'animal adapté au plus grand nombre. Aujourd'hui, l'accent se déplace sur des critères subjectifs comme l'état de bonne santé ou de bien-être animal, ou l'adaptation des critères qualitatifs spécifiques, ce qui requiert de penser l'animal qui convient non plus au singulier mais au pluriel.

Remerciements

Cet article a été préparé dans le cadre d'un projet interdisciplinaire de recherche, « Critères et objectifs de la sélection animale pour le développement durable »

(Cosadd), financé par l'ANR. Nous remercions Florence Phocas, Anne-Charlotte Dockes, Daniel Daridan et Pascale Magdelaine pour leur contribution essentielle.

Références

- Aggeri, F., Hatchuel, A., 2003. Ordres socio-économiques et polarisation de la recherche dans l'agriculture : pour une critique des rapports science/société, *Sociologie du Travail*, 45, 113-133.
- Beaumont, C., Chapuis, H., 2004. Génétique et sélection avicoles : évolution des méthodes et des caractères, *Inra Productions Animales*, 17, 35-43.
- Bonneuil, C., Thomas, F., 2009. *Gènes, pouvoirs et profits : recherche publique et régimes de production des savoirs de Mendel aux OGM*, Paris, Éditions Quae.
- Bougler, J., Delage, J., 1999. Des herd-books aux UPRA, *Ethnozootechnie*, 63, 69-78.
- Bugos, G.E., 1992. Intellectual property protection in the American chicken-breeding industry, *Business History Review*, 66, 1, 127-168.
- Çalışkan, K., Callon, M., 2010. Economization, part 2 : A research programme for the study of markets, *Economy and Society*, 39, 1, 1-39.
- Callon, M., 1986. Éléments pour une sociologie de la traduction : la domestication des coquilles Saint-jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc, *L'Année Sociologique*, 36, 169-208.
- Callon, M., Muniésa, F., 2003. Les marchés économiques comme dispositifs collectifs de calcul, *Réseaux*, 6, 122, 189-233.
- Cranney, J., 1996. *50 ans d'un organisme de recherche*, Paris, Inra éditions.
- Cranney, J., Servolin, C., 1967. À propos de la loi sur l'élevage, *Bulletin Technique d'Information du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche*, 223, 695-708.
- Gaudillière, J.-P., Joly, P.-B., 2006. Appropriation et régulation des innovations biotechnologiques : pour une comparaison transatlantique, *Sociologie du Travail*, 48, 3, 330-349.
- Hochereau, F., Boivin, X., Brives, H., 2006. La docilité : un nouvel indicateur de sélection animale pour une agriculture durable ?, *Entreprises et Histoire*, 45, 169-173.
- Jasanoff, S., 2004. *States of Knowledge: The Co-production of Science and Social Order*, London, Routledge.
- Jussiau, R., Montmeas, L., Parot J.-C., 1999. *L'Élevage en France : 10 000 ans d'histoire*, Dijon, Educagri.
- Labatut, J., 2009. *Gérer des biens communs, processus de conception et régime de coopération : le cas de la gestion des ressources génétiques animales*. Thèse de doctorat en Sciences de Gestion, École des Mines, Paris.
- Labatut, J., Aggeri, F., Bibé, B., Girard, N., 2011. Construire l'animal sélectionnable : des régimes de sélection et de leurs transformations, *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, 5, 2, 302-336.
- Mayaud, J.-L., 1991. *150 ans d'excellence agricole en France : histoire du Concours général agricole*, Paris, Belfond.
- Ollivier, L., 2002. *Éléments de génétique quantitative*, Paris, Inra éditions.
- Pellegrini, P., 1999. De l'idée de race animale et de son évolution dans le milieu de l'élevage, *Ruralia*, 5, 1-17.
- Pestre, D., 2003. *Science, argent et politique : un essai d'interprétation*, Coll. Science en question, Paris, Inra éditions.
- Pickering, A., 1995. *The Mangle of Practice: Time, Agency and Science*, Chicago, University of Chicago Press.
- Russel, N., 1986. *Like Engend'ring Like*, Cambridge (UK), Cambridge University Press.
- Spindler, F., 1999. Le passage de la sélection traditionnelle à la sélection moderne : le rôle de quelques grands éleveurs, *Ethnozootechnie*, 63, 79-88.
- Vissac, B., 2002. *Les Vaches de la République : saisons et raisons d'un chercheur citoyen*, Paris, Inra éditions.

Accepté le 6 juin 2013.