

Sans commune mesure ! Sciences et innovateurs au service de l'évaluation et de l'amélioration de la finesse des laines, pour le renouveau de l'industrie drapière française (1750-1799)

A tailor-made unit! Science and innovators supporting evaluation and improvement of wool thickness to revive the French drapery industry (1750-1799)

Agathe Giraud¹

¹ CRISS, Université Polytechnique Hauts de France, France, agathe.giraud@ledrapbleu.fr

RÉSUMÉ. Dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, en marge des troubles multiformes qui agitent l'Europe, la France livre une véritable « guerre des moutons » à l'Angleterre et à l'Espagne pour la domination lainière du continent. Constatant que la qualité des toisons françaises laisse à désirer, ce qui a pour conséquences d'assujettir le pays aux monopoles britannique et hispanique, les gouvernements s'allient aux élites savantes dans l'espoir de mener une immense entreprise d'amélioration des laines du cheptel local. Mais quand, depuis des siècles, on juge de cette qualité, et en particulier du critère déterminant de la finesse des fibres, au simple toucher et à l'œil nu, comment déterminer avec certitude si les laines obtenues égalent celles des royaumes voisins ? La réponse doit venir des sciences. Car, à une époque où la France compte près de 800 types de mesures différentes, il devient désormais fondamental de pouvoir calculer avec précision la finesse des laines indigènes, pour la comparer avec celle de ses concurrentes. Les sciences du vivant et de la mesure doivent devenir le socle sur lequel viendraient s'appuyer un élevage et un commerce des laines repensés, raisonnés, systématisés, mieux adaptés à la demande des consommateurs et répondant aux besoins économiques du pays.

ABSTRACT. During the second half of the 18th century, on top of the numerous conflicts that were disrupting Europe, France was engaged in a “wool war” with Spain and England for control over the continent's fleeces. French governments acknowledged that the quality of local wool was lower than that of their neighbors, which meant France was having to depend on both British and Spanish supplies, endangering its drapery industry and economy. Political elites thus decided to ally with French scientists in the hope of vastly improving the quality of French wool. However, since wool quality, particularly wool thickness, had for centuries only been assessed with the help of sight and touch, how would French manufacturers know for sure that the improved fleeces would meet the standards of their competitors? The answer had to come from science. At a time when around 800 different measuring units were being used simultaneously all over the country, it was now crucial to develop a calculation system that would allow French drapery workers to measure wool thickness precisely and compare it to the fleeces from Spain and England. Life sciences and metrology had to become the foundations upon which a renewed and reasoned sheep farming concept and expanding wool trade could be built.

MOTS-CLÉS. Laine, métrologie, sciences du vivant, industrie textile, XVIII^e siècle.

KEYWORDS. wool, metrology, life sciences, textile industry, 18th century.

Introduction

« Qui pense mouton, pense laine. » affirme Jean Rougeot, Directeur du laboratoire des Peaux et Phanères de l'Institut National de la Recherche Agronomique, en préambule d'un article qu'il consacre à l'évolution de la toison ovine [ROU 77]. Et sans doute l'opinion nous paraît-elle justifiée, tout comme elle devait l'être pour les contemporains de la fin de l'Ancien régime, qui désignaient fort à propos les moutons par l'expression « bêtes à laine ». En revanche, et tout particulièrement de nos jours, « Qui pense laine, pense innovation. » est loin de faire autant consensus. Elle est pourtant l'une des plus anciennes matières à avoir été travaillée, et il aura

vraisemblablement fallu aux hommes du Néolithique une créativité et une persévérance sans bornes pour imaginer de produire, en une longue suite d'innovations caractérisée par un développement technique exceptionnel, un fil apte à suppléer le lin et le chanvre dans la fabrication des premiers textiles, à partir des fibres grossières récupérées sur les mues de l'ancêtre sauvage du mouton.

Depuis lors, la laine et ceux qui la travaillent occupent une place de premier ordre dans les sociétés. Posséder moutons et laine est un signe de richesse : ils font l'objet d'échanges de plus en plus considérables et se retrouvent jusque sur l'empreinte des premières monnaies. Le drap, une étoffe retravaillée après tissage pour lui donner une texture à la fois solide et veloutée, habille et meuble bientôt « tous les hommes polis », entraînant le premier essor de l'industrie textile européenne au Moyen Âge et consacrant son influence à l'époque moderne, si bien que dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, la laine est devenue « pour les royaumes florissants (*sic*) le plus grand objet de leurs manufactures et de leur commerce. » [ANO 65a].

L'ovin, animal réputé le plus pacifique, est alors au Siècle des Lumières l'une des préoccupations majeures des grandes puissances européennes, au point que les royaumes d'Angleterre, d'Espagne et de France s'y affrontent en une véritable « guerre des moutons » pour la domination lainière du continent. Or, dans cet étonnant conflit en marge des troubles multiformes qui agitent ces pays tout au long du siècle, la qualité des laines françaises est remise en question par les professionnels du secteur et se révèle donc une priorité nationale, la France cherchant à s'affranchir, dans la lignée des actions menées un siècle plus tôt par Jean-Baptiste Colbert (1609-1683), contrôleur général des finances de Louis XIV (1643-1715), de la domination économique de ses voisines. En effet, persuadé que la conquête des marchés extérieurs exige une amélioration de qualité des produits français, Colbert institue en 1669 le corps des Inspecteurs des manufactures, dans l'idée de relever l'industrie textile en y imposant une réglementation stricte, qu'il charge ces nouveaux administrateurs de faire appliquer uniformément de par le royaume [MIN 98]. Près d'un siècle après leur prise de fonction, dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, on s'intéresse désormais au maillon initial de la chaîne de fabrication du drap : la matière première. Pour ce faire, les gouvernements successifs s'en remettent aux élites pour mener l'inconcevable entreprise d'amélioration des laines du cheptel local. Mais quand, depuis des siècles, on juge de la qualité, et tout particulièrement de la finesse des fibres, au simple toucher et à l'œil nu, comment déterminer avec certitude si les toisons améliorées égalent celles d'Angleterre et d'Espagne ?

La réponse doit venir des sciences. Car, à une époque où la France compte près de 800 types de mesures différentes, dont la définition même varie parfois selon les lieux, il devient désormais fondamental de pouvoir évaluer avec précision qualité et finesse des laines françaises, pour les comparer avec celles de ses concurrentes. Les sciences du vivant et de la mesure seraient alors le socle sur lequel viendraient s'appuyer un élevage et un commerce des laines repensés, raisonnés, systématisés, mieux adaptés à la demande des consommateurs et répondant aux besoins économiques du pays.

Ainsi, la France du XVIII^e siècle fait le pari de confier l'innovation à ses savants, quand sa voisine outre-Manche, l'une de ses principales concurrentes en la matière, la délègue à des techniciens et à des entrepreneurs. En effet, en Angleterre, l'invention a alors pour cadre un système très différent. Tout inventeur voulant y faire connaître et tirer profit de sa création doit obtenir une *patent*, soit un document officiel lui garantissant un monopole d'exploitation pour une temporalité donnée, après de longues et coûteuses démarches juridiques impliquant, entre autres, d'en rendre la description publique. Là où la France récompense l'innovation par des priviléges royaux, menant une politique d'invention et d'amélioration industrielle où la volonté de l'État est relayée auprès de ses savants par des institutions comme l'Académie des sciences et le Bureau du commerce, chargées de s'assurer leurs services avec pour finalité l'exaltation de la puissance monarchique, l'Angleterre, quant à elle, stimule la concurrence parmi ses innovateurs, avec Londres comme centre névralgique du développement industriel de l'ensemble du territoire britannique [HIL 00]. C'est donc une

logique d'innovation radicalement différente que la France entend suivre pour espérer dépasser l'Angleterre dans le domaine de la fabrication des tissus de laine, quand celle-ci, sans atteindre à l'excellence des laines espagnoles, sait pourtant produire des toisons de qualité avec des rendements élevés, et les fait travailler au sein de manufactures que de nombreuses inventions mécaniques ont déjà fait entrer dans l'ère industrielle [MIN 98].

Comment, au cours de la seconde moitié du XVIII^e siècle, l'idée de parvenir à décrire, mesurer et analyser scientifiquement un corps aussi infime qu'une fibre de laine, s'intègre-t-elle dans le vaste processus d'innovation qui doit permettre de dynamiser l'économie française en amorçant le renouveau de son industrie drapière ? Quelle mise en perspective pour la laine, en tant qu'objet d'étude historique, dans le prisme des sciences de la vie et de la métrologie ?

Après une première partie consacrée aux causes de la dépréciation des laines françaises au sein des milieux manufacturiers, nous analyserons, dans une étude séquencée en trois phases chronologiques, la réponse apportée à cette problématique aux enjeux éminemment politiques et économiques par les innovateurs de la seconde moitié du XVIII^e siècle. Ainsi, dans un premier temps, le besoin de combler les lacunes françaises pousse les naturalistes à produire, au cours des années 1750-1760, les connaissances scientifiques indispensables au succès de l'entreprise d'amélioration de la qualité des laines. Dans un second temps, la recherche d'une méthodologie d'expérimentation scientifique menée par les agronomes des dernières décennies de l'Ancien régime, conduit à l'avènement d'une science nouvelle : la zootechnie. Enfin, alors que la décennie révolutionnaire fait la refonte structurelle du territoire une cause nationale, le mouton et sa laine se trouvent érigés par les partisans d'une réforme de l'agriculture en piliers de la nouvelle politique d'économie rurale du pays.

1. La question des laines au Siècle des Lumières : une matière première parmi les plus prisées et travaillées, pourtant source des plus grandes interrogations

1.1. Une définition approximative de ce qui fait la qualité des fibres ovines, révélatrice de la variété des toisons européennes et des insuffisances de la production française

De nos jours, en français comme dans de nombreuses langues indo-européennes, on utilise couramment le mot « laine » au singulier pour désigner de façon généralisée le produit issu de la tonte des bétiers et brebis, sans qu'il n'en soit fait de distinction de qualité ou d'origine géographique. Toutefois, les dernières études archéozoologiques ont permis de mettre en évidence à quel point la laine a pu présenter, en 8500 ans d'évolutions génétiques postérieures à la domestication l'*Ovis gmelini* (communément appelé « mouflon »), de colossales variations ne serait-ce que dans la toison d'un animal à l'autre [VIG 11]. Quantité de suint produite, couleur, longueur, elasticité, présence ou non de poils jarreux et, enfin, finesse, sont autant de caractères distinctifs qui peuvent témoigner de l'immense variété des laines, dans un espace et au cours d'une période donnés.

Ainsi, à la mi-XVIII^e siècle, le continent européen abrite une multitude de types de moutons, offrant une multitude de types de laines. Il ne s'agit pas encore de « races » ovines clairement établies, le terme n'apparaissant, en France, qu'avec la création du premier livre généalogique consacré à cette espèce, en 1895 [POU 04]. Pourtant, les contemporains de la fin de l'Ancien régime qui, au demeurant, n'utilisaient guère le singulier du mot « laine » que dans l'expression « bêtes à laine », identifiaient déjà l'ensemble des caractéristiques physiques visibles à l'œil nu d'un groupe d'individus (le « phénotype », dirions-nous aujourd'hui) comme élément de classification fondamental [REV 19]. Ainsi, il était possible de distinguer « les laines » des moutons français, britanniques ou ibériques en fonction des attributs cités plus haut.

De fait, à cette époque et depuis plusieurs siècles, face aux laines autochtones, celles d'Angleterre et d'Espagne remportent tous les superlatifs. L'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert en témoigne dès les années 1760 dans l'article « LAINE (Arts, Manufactures, Commerce.) ». Le Chevalier de Jaucourt (1704-1780) y écrit que ces deux royaumes possèderaient des bêtes à laine « dont les toisons sont d'un prix bien supérieur à tout ce que l'ancienne Europe a eu de plus parfait. » [JAU 65]. Il vante alors la blancheur et la longueur exceptionnelles des toisons britanniques, mais surtout l'extraordinaire finesse des fibres de la péninsule espagnole, produites par un type d'ovin transhumant endémique de ces régions que l'usage ne nomme pas encore « mérinos » (le mot ne faisant son apparition, en France, qu'à partir de 1795) [REV 04]. De nos jours, il s'agit de la famille de moutons la plus répandue au monde, et celle dont les fibres sont les plus utilisées dans la fabrication des tissus de laine car encore unanimement reconnues pour cette même originalité. Car, en termes de production lainière et tout particulièrement dans le domaine de la draperie, plus la matière d'origine est fine, plus les opérations de transformation de celle-ci en fil puis en tissu seront aisées, et plus l'étoffe finale sera douce, voluptueuse et solide. Si bien que les laines espagnoles, terminé de nous renseigner Jaucourt, ne souffrent à ce point d'égal que toutes les puissances européennes en importent, chaque année, de très grandes quantités pour servir à la fabrication de leurs plus beaux draps, y compris l'Angleterre dont les toisons sont pourtant décrites comme « si fines & si précieuses » [JAU 65].

Loin de telles performances, la production de laines françaises pâtit sévèrement au XVIII^e siècle de très nombreux facteurs. En effet, non seulement l'élevage ovin y est encore majoritairement pratiqué selon une conception de l'agriculture héritée de l'époque médiévale, où le bétail n'est considéré que comme auxiliaire des cultures du sol hormis dans les rares régions de transhumance, mais les éleveurs n'ont également à leur disposition pour accomplir leur tâche que des moyens techniques et des connaissances souvent tout aussi désuets, tels le traité de Jehan de Brie (v.1340-v.1380), le *Bon berger ou le vrai règlement et gouvernement des bergers et bergères*, daté de 1379, dont l'usage est encore largement attesté dans les campagnes quatre siècles plus tard [JUS 99]. Par ailleurs, la sélection par contrôle de la reproduction n'y est que très peu observée, sauf de manière empirique et à un niveau très localisé. Les toisons du cheptel français, fragilisées et peu abondantes, résistent donc difficilement aux aléas climatiques, aux épizooties et, surtout, aux longs mois d'enfermement en bergerie, lors desquels les animaux vivent nuit et jour dans des conditions sanitaires désastreuses [MOR 05]. Présence accrue de résidus de végétaux et d'excréments, fibres emmêlées, jaunies et poussiéreuses, poils grossiers et cassants... l'impact de telles carences ne peut manquer d'être constaté lors de la tonte et de la vente des fibres. Dans ces circonstances, l'idée que les laines françaises puissent être jugées inférieures en qualité à celles des voisins du royaume ne surprend guère.

1.2. En manufacture, les lourdes conséquences de l'absence d'un système de mesure et de classification des laines normalisé

Si le succès des laines ibériques nous apprend que c'est bien la qualité de la matière première, dans un sens relativement générique, qui vient déterminer le type d'étoffe que le manufacturier pourra produire, alors comment, concrètement, évaluait-on celle-ci en milieu professionnel, et tout particulièrement le paramètre déterminant de la finesse des fibres, autrement dit leur diamètre ?

La question n'a en effet rien d'anecdotique. Mesurer, évaluer et classer de manière précise sont des actions nécessaires à l'échanges d'informations ou de denrées, et donc essentielles au bon déroulement d'opérations commerciales de toutes sortes. C'est pourquoi les premiers systèmes de mesures datent de plusieurs millénaires avant notre ère, précédant l'apparition d'avancées mathématiques majeures comme la notation positionnelle décimale des nombres, datée du II^e siècle av. J.-C. [RIV 05] Or, dans l'Antiquité, les unités de poids et de mesures d'Asie et d'Égypte étaient universellement en usage sur une aire géographique s'étendant à l'Europe et l'Afrique. En France, l'uniformité perdure jusqu'au règne de Charlemagne, avant de se dégrader significativement sous le

régime féodal si bien qu'au milieu du XVIII^e siècle, elle est l'un des royaumes qui en compte le plus [JED 02]. Point, ligne, pouce, pied-du-roi, aune, toise et arpent ne sont qu'une infime partie des unités de longueur en vigueur connues. Près de 800 types de mesures coexistent ainsi à cette époque dans ce qui peut sembler la confusion la plus totale, différant non seulement d'une localité à une autre, d'un établissement à un autre, mais aussi, parfois, d'un jour de marché à l'autre, la mesure du mardi différant de celle du vendredi. Les difficultés sont telles qu'à la veille de la Révolution, certains cahiers de doléances rédigés pour les États Généraux de 1789 réclament qu'il n'y ait pour le royaume « qu'un seul Dieu, un seul roi, un seul poids et une seule mesure » [CHA 20].

Immanquablement, ce désordre se reflète dans la très grande diversité des appellations usitées dans l'industrie lainière française de la fin de l'Ancien régime, pour désigner les différentes qualités de laines. À ce stade, le terme en référence toutefois autant à la provenance des toisons qu'à la nature et à la valeur des fibres triées par les employés des manufactures. On constate d'ailleurs aisément que, dans l'esprit des négociants en laines du XVIII^e siècle, bien souvent, les deux étaient étroitement liés. On trouve donc, dans les entrepôts des maîtres drapiers, bonnetiers et tapissiers, des achats de laines différenciés par origine géographique, mais dont le nom n'est pourtant pas à prendre au sens littéral. Ainsi, les « laines d'Angleterre » peuvent en vérité regrouper l'ensemble des importations d'outre-Manche, Écosse et Irlande comprises. La dénomination « laines du Levant » qualifie aléatoirement toute fibre qui arrive en France par le port de Marseille, qu'elle vienne de Constantinople, de Smyrne, d'Alexandrie, d'Alep ou de Chypre. Quant aux laines espagnoles, celles dites « de Ségovie » semblent réellement désigner autant des toisons issues des troupeaux transhumants de cette région, que du Léon, du Portugal et, en France, du Roussillon, car leurs laines sont notoirement reconnues comme de qualité, mais surtout de finesse équivalentes [JAU 65] !

Une fois la provenance et donc la valeur générique de la toison établie, le fabricant doit encore, pour identifier parfaitement la laine en sa possession, s'extraire du labyrinthe des adjectifs se rapportant à des qualités de fibres souvent similaires, voire identiques. Ainsi, lorsque les laines espagnoles arrivent en manufacture déjà réparties en trois catégories selon leur degré de finesse, les « primes » étant les plus délicates, devant les « secondes » puis les « tierces », le professionnel français s'emmêle dans le choix des expressions. Ainsi, « laine-mère », « laine basse », « basse laine », « laine fine » ou encore « haute laine » sont des expressions que l'on retrouve dans diverses localités du royaume et qui toutes en réfèrent aux toisons de type « primes » ibériques [ANO 65b].

Finalement, ce n'est qu'au moment décisif du tri des toisons que le manufacturier peut déterminer avec le plus de précision possible la qualité des laines acquises, en faisant séparer manuellement les fibres par longueurs et par degrés de finesse. En l'absence, non seulement, d'un système de classification des laines normalisé, mais également d'une unité de mesure et d'instruments spécifiquement dédiés à l'évaluation des diamètres des fibres animales, au XVIII^e siècle, il semble bien que l'ouvrier trieur procède encore de la façon dont ses prédecesseurs œuvraient aux tous débuts de l'industrie drapière au Moyen Âge : en se fiant résolument aux traditions qui lui ont été transmises, mais aussi à son expérience, à son intuition et à ses sens. Ainsi, ce que la vue et l'odorat ne lui ont pas directement permis de distinguer au premier abord, le toucher et l'ouïe le lui révèlent et permettent d'achever une classification somme toute aussi simpliste qu'arbitraire, parachevant l'empirisme régnant sur le secteur lainier français depuis les pâturages qui en sont la source [CAR 99].

2. Vers une réponse à la problématique lainière française : mise en perspective d'un processus d'innovation répondant à des enjeux éminemment politiques et économiques, rendu possible par le développement sans précédent des sciences à la fin de l'Ancien régime

Pour les membres des gouvernements successifs de Louis XV (1715-1774) et de Louis XVI (1774-1792) comme pour les intellectuels du Siècle des Lumières, le constat est sans appel : de telles approximations soulignent les manquements et l'infériorité de la production lainière

française. Non seulement le cheptel indigène ne peut fournir les 4 800 000 livres de laine lavée qu'exigent les ateliers du royaume [ASS 86], mais de plus l'opinion générale dans le milieu est que les laines françaises sont de qualité médiocre, une affirmation qui n'est pourtant fondée sur aucun système de classification scientifique permettant de le vérifier [MOR 05]. Les conséquences économiques de cette situation s'avèrent catastrophiques : d'une part, la France importe pour près de 15 millions de livres par an de toisons anglaises et espagnoles, par méconnaissance et mauvais usage de ses propres ressources, et d'autre part ces failles laissent la part belle aux abus et à la fraude, fragilisant l'ensemble des manufactures françaises [SER 17] [MIN 98].

Pour s'affranchir de cette domination économique, il est donc crucial de parvenir à mettre au point une politique d'amélioration des laines indigènes dont les résultats seraient quantifiables et mesurables, l'agriculture étant en effet vue comme « le premier remède à nos maux » qui seule peut « vivifier toutes les branches de l'industrie » [CHA 20]. Alors, à l'objectif économique s'ajoutent des enjeux scientifiques, puisque la France doit aussi pouvoir se doter de moyens de contrôle qualitatif capables d'évaluer avec précision la finesse de ses laines améliorées.

2.1. Au tournant du siècle, le besoin de combler les lacunes par l'accumulation des connaissances : observer, décrire et expliquer la laine grâce à l'appui des naturalistes

Ainsi, à partir des années 1750, les élites politiques donnent l'impulsion d'un vaste mouvement agronomique en faveur de l'amélioration du cheptel ovin local. De hauts dignitaires de l'État tels que Daniel-Charles Trudaine (1703-1769), Intendant des finances sous Louis XV à partir de 1735 et à la tête de l'administration du Commerce de 1749 à sa mort, et Henri Léonard Bertin (1720-1792), Contrôleur général des finances de 1759 à 1763, puis secrétaire d'État en charge des affaires agricoles jusqu'en 1780, se rapprochent donc de ces « Lumières » qui luttent pour le triomphe de la raison par l'exercice du doute méthodique et de la confrontation des expériences. Mieux, l'État français mène, dès le tournant du siècle, une véritable politique d'« enrôlement » de ces savants dans l'appareil administratif, démontrant une approche de plus en plus utilitariste de l'érudition. L'Académie des sciences, institution créée par Colbert en 1666, est devenue depuis les années 1720 le tribunal officiel des inventions soumises au pouvoir, et la voix légitime de la science française. Encouragés à participer à des concours dont les sujets sont soigneusement choisis par l'appareil d'État et où ils peuvent non seulement briller, mais surtout remporter des récompenses et gagner l'appui du roi, ces innovateurs sont très souvent ensuite, au nom du bien public, affectés par le gouvernement à des missions d'expertise, de diffusion et d'apprentissage. Le bureau du Commerce, dont l'action parallèle est indissociable de celle de l'Académie, les appoîte alors directement comme conseillers du pouvoir à des fins de développement économique et industriel. Certains reçoivent, par exemple, une commission d'inspecteur des manufactures : c'est le cas de Pierre-Joseph Macquer (1718-1784), inspecteur des teintures reconnu pour ses travaux sur le bleu de Prusse et la cochenille, mais aussi de Jacques Vaucanson (1709-1782), inventeur d'un métier à tisser mécanisé qui préfigure le modèle automatisé Jacquard. L'ensemble de ces savants constitue alors une formidable équipe d'améliorateurs au service du progrès économique et technique de la France [DEL 19][HIL 00][MIN 98]. Dans ce contexte, l'élevage ovin bénéficie de l'élan impulsé par l'administration avec le soutien actif de la monarchie, et l'on observe donc dans les années 1750-1760 un renouveau du regard porté par les intellectuels sur le monde rural, tandis que les sciences de la nature et du vivant progressent. L'agriculture peut désormais être objet de connaissance : le mot « agronomie » apparaît ainsi justement en 1760 [GIR 20].

Or, pour espérer élaborer une réponse pertinente à la question de l'amélioration qualitative des laines françaises, les savants des années 1750 s'appuient dans un premier temps sur les travaux des naturalistes. Car l'histoire naturelle, telle qu'elle est alors pensée et pratiquée, a pour vocation initiale d'aider à dynamiser l'agriculture du royaume dans toutes ses composantes, par l'enrichissement des connaissances sur les sols, plantes et animaux qui en font l'objet. S'étendant progressivement à l'ensemble des productions de la nature, elle touche à de nombreux domaines

scientifiques, les principaux étant la médecine et la botanique [ANO 65c]. L'accumulation progressive de données sur les végétaux, animaux et minéraux tant endogènes qu'exogènes est favorisée par la popularisation des voyages d'exploration et l'engagement des plus anciennes institutions scientifiques françaises, comme le Jardin royal des plantes médicinales, futur Muséum d'histoire naturelle, la Société royale de médecine, ou encore l'Académie des sciences [CHA 20]. Le Suédois Carl von Linné (1707-1778) et le Français George-Louis Leclerc de Buffon (1707-1788) tentent alors d'organiser et de classer ces connaissances dans l'intention de dresser un inventaire général des ressources mondiales. Buffon rédige ainsi les 36 volumes de la formidable *Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du Cabinet du Roy*, qui paraît de 1749 à 1789. Quant à Linné, nous lui devons la systématisation de la dénomination binomiale pour toutes les espèces vivantes. La nomenclature relative aux moutons voit le jour dans la dixième édition de son *Systema Naturae*, datée de 1758, sous l'appellation *Ovis*. Le genre compte plusieurs espèces identifiées : l'*Ovis aries*, notre mouton domestique, et déjà certains de ses ancêtres sauvages, en particulier l'*Ovis gmelini* déjà cité [BAU 18].

Ces principes d'ordre général en tête, les agronomes des dernières décennies du règne de Louis XV cherchent à étudier plus spécifiquement le cheptel ovin français, dans l'idée que l'amélioration des races et donc de leurs laines ne peut avoir lieu sans une meilleure compréhension de la conformation anatomique et physiologique de l'animal [SER 17]. C'est ainsi que nous devons à Claude Carlier, dit l'abbé Carlier (1725-1787), la description la plus complète qui nous soit parvenue des « races » ovines françaises de l'Ancien régime. Enquêtant dans les campagnes du royaume à la demande de Bertin jusqu'au début des années 1760, il publie le fruit de son minutieux travail de recensement sous la forme d'un *Traité des bêtes à laine*, paru en deux volumes en 1770. Les moutons français y sont alors classés en quatre catégories, selon le poids moyen des sujets adultes, comme suit : « Très gros », « Gros », « Moyens » et « Petits ». Les « Très gros » moutons, dont le poids peut atteindre 130 livres (environ 65 kilogrammes), ne semblent être représentés que par un seul type d'ovins, le Flandrin. Les « Gros », entre 50 et 90 livres (de 25 à 45kg), ne sont pas bien mieux répartis, avec seulement trois variétés recensées. La majorité des moutons se situent donc entre les catégories « Moyens », de 30 à 50 livres (de 15 à 25kg), et « Petits », de 15 à 30 livres (de 7 à 15kg) [MOR 05].

L'enquête de l'abbé Carlier serait donc révélatrice d'une tendance : au XVIII^e siècle, plus de la moitié du cheptel recensé par ne dépasserait pas la taille de l'actuel mouton d'Ouessant. En effet, affichant une moyenne de 11 à 20kg et de 40 à 49cm au garrot pour un animal adulte, cette race bretonne d'origine insulaire n'a que très peu connu les effets de la sélection lainière puis bouchère des XVIII^e et XIX^e siècles. Témoin de l'aspect généralement chétif des ovins français sous l'Ancien régime, elle demeure de nos jours l'une des plus petites races au monde. Toutefois, les travaux de Carlier sont à nuancer en ce que, l'auteur s'étant essentiellement concentré sur les populations au Nord de la Loire, nous manquons d'informations sur les types d'ovins peuplant alors le Sud de la France [MOR 05].

Malgré l'importance cruciale de cette enquête, ses résultats n'apportent cependant pas de précisions sur la structure du poil de laine des différents types de moutons rencontrés par l'abbé Carlier, et ne saurait conséquemment ni confirmer ni infirmer le préjugé selon lequel les laines françaises seraient de qualité médiocre. Pour trancher cette question, les agronomes ont donc recours à un instrument optique bien connu des physiciens et des naturalistes : le microscope composé. Bien que son existence, sous la forme moins complexe d'une lentille grossissante unique, remonte à l'Antiquité, le microscope connaît une évolution technique décisive au XVII^e siècle, où il est amélioré pour servir d'antithèse au télescope des astronomes [BAU 18] [ALE 65]. Le savant néerlandais Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723) attire alors l'attention des naturalistes européens sur son usage, si bien que le mot « microscopique », désignant un corps qui peut être observé au microscope, apparaît en France autour des années 1700 [REY 19]. Un demi siècle plus tard, les Encyclopédistes l'utilisent donc couramment pour retranscrire le plus précisément et fidèlement

leurs sujets. La laine n'y fait pas exception, au point que l'on en trouve une description étonnante de justesse sous la plume du Chevalier de Jaucourt, contributeur prolifique dont les milliers d'articles relèvent de tous les domaines scientifiques, mais en particulier de la médecine, pour laquelle il avait obtenu un doctorat. Il écrit ainsi : « Les poils qui composent la laine, offrent des filets très déliés, flexibles et moelleux. Vus au microscope, ils sont autant de tiges implantées dans la peau, par des radicules : ces petites racines qui vont en divergeant ; forment autant de canaux qui leur portent un suc nourricier, que la circulation dépose dans des folécules ovales, composées de deux membranes ; l'une est externe, d'un tissu assez ferme, et comme tendineux ; l'autre est interne, enveloppant la bulbe. » [JAU 65]. Au début des années 1760, les agronomes disposent donc de connaissances scientifiques suffisamment complètes et précises pour commencer à travailler sur l'amélioration des conditions d'élevage du mouton, et donc de production des laines françaises.

2.2. *La naissance de la zootechnie (1760-1789) : les agronomes à la recherche d'une méthodologie d'expérimentation scientifique*

2.2.1. *Daubenton, pionnier de l'amélioration de la finesse des laines*

C'est un proche de Buffon, le médecin, naturaliste et académicien Louis Jean-Marie Daubenton (1716-1799), avec qui il travaille au Jardin du roi depuis 1742 et collabore sur la rédaction de nombreux articles pour son *Histoire naturelle*, qui porte les premiers espoirs du gouvernement dans sa quête d'amélioration de la qualité des toisons françaises. Missionné par Trudaine en 1766, il installe sa ferme expérimentale à Courtangy, en territoire bourguignon, et y fait venir des moutons du Roussillon, de Flandre, d'Angleterre, du Maroc et du Tibet [REV 04]. Il met en place un protocole d'expérimentation extrêmement rigoureux, qui le distingue des autres propriétaires terriens engagés dans cette démarche dans les années 1770. Après l'acquisition, à cette date, de 19 bêliers reproducteurs espagnols grâce à l'appui de Trudaine, il se lance avec son troupeau disparate dans la pratique d'une sélection par croisements, gardant scrupuleusement une trace écrite des paternités et maternités, ce qui nécessite une identification individuelle des sujets qui ne se pratiquait pas jusqu'alors. Il travaille également sur la nourriture, le soin et le logement des bêtes, arguant que de bonnes conditions favorisent une production de laine de bien meilleure qualité. Il n'hésite pas à pratiquer l'autopsie sur les animaux morts afin de mieux comprendre les causes des maladies et de la dépréciation des fibres. Ses essais sont particulièrement concluants, puisqu'il constate dès 1777 que trois générations seulement suffisent pour que les laines issues de croisements avec des ovins espagnols atteignent un degré de finesse équivalent à celui d'animaux de race pure [MOR 05].

Toutefois, Daubenton ne s'arrête pas à cette simple conclusion. Il souhaite effectivement présenter des travaux dont les résultats soient appuyés sur des critères d'évaluation strictement scientifiques. Pour ce faire, il met donc au point une méthode d'estimation du diamètre des poils de laine radicalement innovante, qu'il rapporte dans son *Mémoire sur les Laines de France, comparées aux Laines Etrangères*, lu à l'occasion de la rentrée publique de l'Académie Royale des Sciences, le 13 novembre 1779. Familiar de l'utilisation du microscope, il en reconnaît très tôt les limites : simple outil d'observation, celui-ci ne peut lui permettre de déterminer avec précision la finesse des laines. Daubenton imagine donc de lui associer un autre instrument du XVII^e siècle, utilisé par les astronomes pour mesurer les distances angulaires et la taille relative des corps célestes : le « micromètre ». Bien que le système métrique universel n'ait pas encore été adopté au moment où Daubenton conduit ses expériences, et que ni le « mètre », ni le « micron » comme unités de mesure telles que nous les connaissons aujourd'hui n'aient alors existé, cette large vis graduée inspirée du sextant des navigateurs, porte bien comme nom un étonnant néologisme formé des mots grecs « *mikrós* » (petit) et « *métron* » (mesure). Sa vocation, une fois associée à la lentille du télescope, était d'aider à calculer avec précision l'éloignement entre les planètes, ainsi que leur grandeur approximative... aussi ténues puissent-elles paraître aux yeux de ceux qui les observaient.

Daubenton devine les avantages qu'il aurait à appliquer le principe de graduation du micromètre à la lentille du microscope, et entreprend d'en faire fabriquer un modèle réduit : « J'ai fait tracer exprès pour mesurer la grosseur des filaments de laine, un micromètre sur une lame de cristal de roche, par le moyen de la machine à diviser, inventée par M. Megnié, Ingénieur pour les instruments de mathématiques. » (sic) [DAU 82]. Ainsi, au moyen d'un microscope équipé d'une vis micrométrique graduée, Daubenton peut désormais comparer mathématiquement les diamètres des échantillons de laines locales et étrangères en sa possession. Il les mesure alors en les rapportant au pied-du-roi (environ 32,8 centimètres) et à la ligne (environ 2,3 millimètres), puis les classe par degré de finesse en partant des plus fins : laines « superfines », « fines », « moyennes », « grosses » et « supergrosses ». Il propose de fixer définitivement ces appellations en leur associant un ordre de grandeur mesurable, qu'il détermine en faisant la moyenne de mesures prises sur des échantillons fournis par différentes manufactures et correspondant à ces dénominations. Ainsi, la catégorie « superfine » se rapporterait à des laines dont le diamètre serait compris entre le 1/140ème et le 1/70ème d'une ligne, soit entre 0,016 et 0,033 millimètre. Certaines laines françaises peuvent, selon Daubenton, entrer dans la catégorie des laines superfines : ce sont celles du Roussillon et du Berry. Néanmoins, aucune n'égale les laines espagnoles en ce que les premières se situent généralement au « second degré » de la catégorie, tandis que les seconde relèvent seulement du « dernier degré » [DAU 82].

Pour confirmer les données du microscope et du micromètre, Daubenton fait enfin fabriquer à partir des laines de son troupeau plusieurs draps qu'il soumet à l'expertise de manufacturiers. Ainsi, au début des années 1780, alors que son œuvre principale, l'*Instruction pour les bergers et pour les propriétaires de troupeaux*, publiée en 1782, consacre sa renommée et son savoir-faire, la France acquiert la certitude que l'acclimatation des bêtes à laine d'Espagne et une amélioration des laines locales par croisement avec des laines fines est non seulement possible, mais qu'elle donnerait rapidement des résultats scientifiquement quantifiables et, surtout, applicables en tous lieux [MOR 05]. En effet, conscient de la difficulté qu'auraient les manufacturiers à se procurer non seulement un microscope, mais surtout un micromètre adapté, Daubenton proposait déjà dans son mémoire la fabrication en série de témoins, sous la forme de fils d'argent de diamètre équivalents aux différentes catégories de finesse des laines identifiées, disposés à intervalles réguliers sur un morceau d'étoffe noire. Aisément transportable à l'instar des « montres », ces petits catalogues d'échantillons de draps teintés fournis par certaines manufactures ardennaises, languedociennes et normandes, un tel outil pouvait facilement être diffusé auprès des négociants en laines et drapiers non seulement en France, mais aussi en Europe. Il paraît d'ailleurs tout à fait envisageable que Daubenton ait pu s'inspirer d'une telle pratique pour imaginer un moyen de propager rapidement, en équipant les nombreux marchands arpantant quotidiennement les routes commerciales du royaume, ces nouvelles normes en matière d'évaluation de la finesse des fibres. Les échanges commerciaux en seraient non seulement considérablement facilités, mais également sécurisés [BUT 21] [DAU 82]. Ainsi, grâce à ces travaux et réflexions, la voie est désormais ouverte au roi de France pour concrétiser la première importation officielle de moutons espagnols sur le sol français.

2.2.2. Rambouillet ou l'ambition de l'acclimatation des bêtes à laine d'Espagne

Car, de l'autre côté du massif pyrénéen, une monarchie hispanique également en quête de développement économique commence à empiéter sur les priviléges de la corporation qui régit son commerce des laines depuis près de 500 ans, *La Mesta*. S'ensuit un net assouplissement de la réglementation concernant l'exportation d'ovins vers les pays voisins, et les années 1780 voient donc l'Europe accueillir massivement les bêtes à laine superfine d'Espagne. Si la France était loin d'être la seule à recourir aux services de contrebandiers pour se procurer jusque-là des animaux améliorateurs de laines, il semble bien, en revanche, que le roi Louis XVI soit le premier à en obtenir, possiblement en raison des liens de sang qui l'unissent à Charles III d'Espagne (1716-1788). Ainsi, en juin 1786, 334 brebis, 42 bêliers reproducteurs et sept bêliers castrés, choisis avec soin parmi dix des meilleurs troupeaux d'Espagne, prennent la route des Pyrénées. Le 12 octobre

suivant, lorsqu'ils atteignent leur destination, la ferme royale expérimentale de Rambouillet édifiée à 29 kilomètres au Sud de Versailles par Louis XVI, ils sont 366 [ASS 86].

À Courtangy, le travail de Daubenton consistait à prouver qu'améliorer la finesse des laines du cheptel français au moyen de croisements avec des sujets aux qualités lainières supérieures était possible. Cela chose faite, le travail qui est mené à Rambouillet est tout autre : il s'agit bien de parvenir à acclimater et à entretenir, sur le sol français, un troupeau de moutons de pure origine espagnole dont la vocation finale est de fournir, chaque année, des bêliers et brebis reproducteurs et améliorateurs de laines à l'ensemble des éleveurs ovins du royaume. Voilà pourquoi, dès le départ, la volonté des administrateurs de Rambouillet est de conserver la pureté du troupeau en évitant à tout prix les croisements avec des animaux indigènes.

L'homme qui conduit le processus d'acclimatation et est chargé par le roi d'observer les évolutions de la laine est Henri-Alexandre Tessier (1741-1837), dit « l'abbé Tessier ». Il est docteur en médecine, membre de l'Académie des Sciences et également proche de Daubenton. À Rambouillet, il travaille avec un régisseur et plusieurs bergers, dont certains ont été formés à Courtangy. Dans un premier temps, les homologues ibériques qui avaient accompagné le troupeau à travers les Pyrénées s'établissent aussi sur place, pour apporter leur expertise sur la conduite quotidienne de ces moutons si particuliers. Et sans surprise, malgré les grandes compétences des employés de la ferme, Tessier constate une légère diminution du nombre d'animaux peu de temps après leur arrivée. Il l'impute au brutal changement de conditions de vie de ces ovins, jusqu'ici habitués à être parqués en plein air tout l'hiver, dans les prairies du Sud de l'Espagne, qui se retrouvent dès leur arrivée enfermés en bergerie afin de les préserver du froid automnal français. Par ailleurs, six semaines après leur installation, le troupeau est frappé par une attaque de clavelée, une infection mortelle pour les ovins. Mais grâce aux naissances, dès janvier 1787, l'effectif remonte rapidement et se stabilise : en 1789, le troupeau compte 345 bêtes à laine espagnoles dont environ un cinquième font partie de celles arrivées d'Espagne, les autres étant nées sur le sol français [ASS 86].

Tessier observe également avec soin la qualité des laines de chaque génération de bêliers et de brebis, pour s'assurer que les toisons ne perdent pas en finesse au fur et à mesure de l'acclimatation. Des échantillons de laine sont ainsi systématiquement préservés après chaque tonte. Longtemps conservés et étudiés dans le fonds d'archives de la Bergerie de Rambouillet, ils ont été depuis peu transférés aux Archives Nationales. Il a donc pu être confirmé que non seulement la production lainière ne se déprécie pas dans les années qui suivent l'arrivée du troupeau à Rambouillet, mais qu'au contraire celle-ci gagne en qualité tout au long de ses vingt premières années de vie en France. De fait, chez les mâles, la longueur moyenne des fibres est de 55,9 millimètres pour la période 1787-1796, puis de 59,5 millimètres pour la période 1797-1806 ; au même moment, leur diamètre moyen passe de 0,0216 millimètre à 0,0214 millimètre. Chez les femelles, la longueur moyenne passe de 52,7 à 56,4 millimètres, et le diamètre moyen de 0,0206 à 0,0187 millimètre. Les laines se sont donc, en l'espace de vingt ans à peine, allongées et affinées [ASS 86].

Le succès de l'acclimatation du troupeau permet de distribuer, dès la première année, des brebis et bêliers sous formes de dons royaux aux éleveurs des alentours, afin d'encourager ceux-ci à se lancer dans l'amélioration de la finesse des laines de leurs propres troupeaux : 44 en 1787, puis 60 en 1789. Mais, en 1788, aucun don d'animaux ni vente de toisons n'est effectué, les laines de Rambouillet étant toutes cédées à Simon Clicquot de Blervache (1723-1796), Inspecteur général des manufactures et du commerce, qui les conduit à la manufacture Rousseau à Sedan, l'un des plus grands centres drapiers du royaume. Elles y sont lavées, cardées, filées, tissées et teintées à l'amarante. Le drap pourpre obtenu, de qualité semblable à ceux fabriqués avec des fibres produites sur les sols espagnols, sert à fabriquer un habit pour le roi, comme preuve ultime de la réussite de l'acclimatation des moutons à laine superfine en France [ASS 86].

À la veille de la Révolution, l'importation du premier troupeau royal de bêtes à laines d'Espagne et les résultats très encourageants de cette expérience consacrent donc la naissance d'une nouvelle branche des sciences agronomiques, celle de l'étude scientifique de l'élevage des animaux, de leur reproduction et de leur adaptation à des besoins déterminés : la zootechnie. Au début des années 1790, l'exemple de Rambouillet donne alors l'élan d'une véritable politique raisonnée d'économie rurale basée sur l'amélioration des laines, par la diffusion des moutons de type mérinos sur l'ensemble du territoire français.

2.3. Les sciences en révolution (1789-1799) : quand les innovateurs collaborent au renouveau de la nation

2.3.1. Les scientifiques à l'heure de l'unité nationale

Loin de mettre un coup d'arrêt au développement des sciences initié dans la seconde moitié du Siècle des Lumières, la Révolution française en consacre l'importance. De fait, après 1789, l'implication des savants dans les transformations que connaît le pays s'accroît à mesure que ceux-ci s'engagent politiquement. Ils participent ainsi activement à la refonte de la société par la recherche et la diffusion de nouvelles connaissances scientifiques, faisant vivre l'utopie révolutionnaire.

Celle-ci s'incarne tout particulièrement dans l'idéal d'une France unifiée et rationalisée. Grâce à l'adoption du découpage départemental en 1790, le pays est désormais divisé en carrés d'une superficie de 18x18 lieues, eux-mêmes composés de neuf districts appelés « communes » de 6x6 lieues, à nouveau séparés en neuf cantons de 2x2 lieues. Un tel maillage permet d'asseoir dans chaque localité les antennes du nouveau régime, et d'y redistribuer aisément informations et savoirs. Les naturalistes y sont mis à contribution dès le début de la décennie pour terminer l'inventaire général des ressources du pays, dont la compréhension et la maîtrise deviennent nécessité nationale à l'entrée en guerre de la France en 1792. Les autorités administratives s'appuient alors sur les savants pour lancer de vastes enquêtes, comme celle de novembre 1791 portant sur l'état du commerce, de l'agriculture et de l'industrie, impulsée par le Ministre de l'Intérieur Claude Antoine de Valdec de Lessart (1741-1791), ou encore celle prévue en 1795 par des agronomes visant spécifiquement le cheptel ovin français, dans la lignée des travaux de l'abbé Carlier. Dans les départements, cette entreprise d'inventaire est poursuivie par les académies de province et les sociétés savantes d'agriculture. La Révolution instaure ainsi la statistique comme élément essentiel de l'administration politique et économique du pays [CHA 20].

Toutefois, c'est probablement l'adoption du système métrique décimal qui constitue l'un des chantiers de rationalisation scientifique et politique les plus ambitieux de l'époque. Initiés par l'Académie royale des sciences dès 1787, les premiers travaux pour l'unification des poids et mesures sont repris dès 1790 sur proposition du député Charles-Maurice de Talleyrand-Périgord (1754-1838) à l'Assemblée constituante. En 1791, la commission mise en place par l'Assemblée détermine que la nouvelle unité de longueur, base du futur système de mesures, doit correspondre au quart du méridien terrestre. En 1792, alors que les troubles civils s'intensifient à Paris, commence donc une expédition de calculs pour en déterminer précisément la valeur, menée par l'astronome et mathématicien Jean-Baptiste Joseph Delambre (1749-1822) et son collaborateur Pierre François André Méchain (1744-1804). Ce voyage coûte plus de 300.000 livres au gouvernement et s'étend sur plusieurs années. En août 1793, alors que les calculs ne sont pas achevés, la Convention nationale crée provisoirement le système métrique. Le degré de méridien retenu est 57 027 toises à 6 pieds de Paris. La numérotation décimale est adoptée et les nouvelles mesures sont nommées « mètre », « graves » (futur gramme) et « cade » (futur mètre-cube). Le poids d'un centimètre cube d'eau distillée, pesée dans le vide à la température de la glace fondante, devient quant à lui l'unité de poids [ADL 15].

En avril 1795, une loi pour instituer définitivement le système métrique décimal est votée et fait l'objet d'une grande campagne d'information. Pourtant, son appropriation par la population s'avère

très lente, probablement en raison de l'absence des étalons de poids et de mesures officiels, qui ne sont prêts à être diffusés qu'en juin 1799. L'utilisation du système ne devient réellement obligatoire qu'en décembre 1801, sous le Consulat [ADL 15]. Néanmoins, dans les dernières années du Premier empire, Napoléon Bonaparte constate encore la résistance des Français face à l'adoption des nouvelles mesures. Alors, tout en confirmant le système décimal comme étant le seul système légalement en vigueur sur le territoire impérial, il permet, par décret du 12 février 1812, l'utilisation dans le commerce de détail de mesures dites « usuelles », nommées d'après les anciennes unités mais calculées sur la base du système métrique. Au sein de l'industrie drapière, l'usage de la nouvelle toise, dont la longueur est fixée à deux mètres, semble donc côtoyer celui des mètres, centimètres et millimètres jusque dans la seconde moitié du XIXe siècle, comme en témoignent des ouvrages tels que le *Manuel théorique et pratique des fabricants de draps, ou Traité général de la fabrication des draps* de 1826 [CHA 20].

On sait toutefois que certains agronomes de la fin du XVIIIe siècle, œuvrant dans les pas de Daubenton à l'amélioration de la finesse des laines françaises, ont immédiatement adopté le système métrique comme unité de mesure exclusive pour leurs travaux d'expérimentation. Ce fut le cas de Jean Chanorier (1746-1806), qui travaille les toisons de son troupeau de bêtes à laine superfine d'Espagne, établi à Croissy-sur-Seine non loin de Paris et de Rambouillet, à l'aide d'un micromètre dont il évalue dès 1799 les résultats en « millimètres » [DAU 99].

2.3.2. *L'amélioration de la qualité des laines françaises, pilier de la nouvelle politique d'économie rurale nationale*

Dans une France à l'espace géographique rationalisé et maîtrisé, dont les ressources sont enfin précisément évaluables et quantifiables grâce à un système de mesure décimal à vocation universelle, l'agriculture et en particulier l'élevage sont à l'honneur puisque tous, politiciens et savants, sont favorables à une transformation radicale du monde rural. Au sein du Bureau Consultatif d'Agriculture, créé et dirigé par le Comité de Salut Public en 1795, des praticiens de renom tels qu'Antoine Parmentier (1737-1813) ou Jean-Baptiste Huzard (1755-1838) imaginent un programme de réformes incluant lutte contre les nuisibles, chasse au loup et promotion de la culture de la soie qui se voit relayé au sein des départements par les échelons locaux de la nouvelle administration, tandis que journaux et publications comme la *Feuille du cultivateur*, ou la sélection de traités imprimés par l'éditrice Rosalie Huzard (1767-1849), y parachèvent la diffusion des dernières avancées agronomiques auprès du plus grand nombre [CHA 20].

Or, l'objectif de ce réseau embryonnaire est bien de stimuler, dans l'ensemble des campagnes françaises, une intensification des productions animales et céréalières pour tendre vers un idéal d'autarcie économique. Dans ce contexte, la volonté d'améliorer les laines françaises non seulement perdure, mais bénéficie pleinement de l'appui d'une institution qui prend son essor à cette période : l'École vétérinaire d'Alfort. Seconde école créée en 1766 à l'initiative du roi et de Bertin, elle enseigne le traitement des maladies des animaux sous la direction de l'hippiatre et contributeur de l'*Encyclopédie* Claude Bourgelat (1712-1779), avec la volonté de diffuser la médecine vétérinaire dans les campagnes. Cependant, jusqu'à la fin de l'Ancien régime, l'école propose un cursus essentiellement centré autour du cheval, tandis que les débuts professionnels des jeunes diplômés se heurtent à la méfiance des paysans encore attachés aux coutumes anciennes. Son statut intellectuel et scientifique évolue dans un premier temps au cours de la décennie 1780, à mesure que la formation s'y généralise, se rapprochant d'une zootechnie tournée vers l'amélioration des races d'animaux utiles. Daubenton y crée une ferme expérimentale de 170 hectares et y enseigne l'économie rurale, avec à ses côtés un jeune vétérinaire lui aussi passionné par la question des laines françaises, appelé à devenir sous-directeur de l'établissement pendant la décennie révolutionnaire : François-Hilaire Gilbert (1757-1800) [JUS 99].

Après la chute de la monarchie, conscient des enjeux diplomatiques et économiques toujours à l'œuvre dans la volonté de la classe politique de perfectionner l'agriculture française, Gilbert contribue par ses travaux à ériger le vétérinaire républicain en citoyen responsable de la prospérité du pays, devenant l'une des figures de proue d'un véritable parti d'économie rurale dont l'un des objectifs principaux est l'amélioration du cheptel français dans son ensemble. Dépassant le cadre de ses fonctions de professeur, il œuvre pour la préservation des troupeaux améliorateurs d'anciens nobles passionnés d'agronomie contraints de fuir la France, tel celui de Jean Chanorier déjà cité, et monte le projet d'une vaste enquête sur l'état des troupeaux français dans les campagnes. En 1798, son *Mémoire sur l'amélioration des laines de France* dresse une synthèse volontairement pessimiste de la situation dans l'idée d'enclencher une accélération des mesures prises en la matière au niveau politique. Il émet deux idées pour parfaire l'implication de l'école d'Alfort dans le développement de cette nouvelle économie rurale : d'une part, il souhaite y installer un troupeau d'expérience sur les principes de celui de Daubenton à Courtangy, pour guider scientifiquement la nation dans une entreprise d'amélioration des laines à grande échelle, et d'autre part il veut y établir une école de bergers, où les futurs défenseurs de cet idéal politique, économique et intellectuel seraient formés avant d'essaimer dans tout le pays. Ces visions voient le jour avec le nouveau siècle, respectivement en 1800 et 1801, alors que Gilbert, en mission dans les Pyrénées à la recherche des troupeaux de mérinos transhumants, meure de maladie tandis qu'il tentait de rassembler les 500 bœufs et 5000 brebis promis par l'Espagne lors du Traité de Bâle de 1795 [SER 17].

Conclusion

La « guerre des moutons » qui fait rage en Europe dans la seconde moitié du XVIII^e siècle permet donc à la France de répondre à la problématique de l'inférieure qualité de ses laines par le déclenchement d'un imposant processus d'innovation, particulièrement complexe en raison du nombre des acteurs qui y jouent un rôle et de sa durée, puisqu'il s'étire sur près de cinq décennies.

Ainsi, constatant les insuffisances de la production lainière et la confusion régnant dans les manufactures, le gouvernement et l'administration de Louis XV s'efforcent dès les années 1750 d'inciter à une réflexion sur l'amélioration de la qualité des fibres françaises, donnant l'impulsion de ce qui se mue rapidement en un vaste mouvement innovateur tourné vers le développement des sciences agronomiques, et emmené par l'Académie des sciences et le bureau du Commerce dans une logique d'expansion économique et industrielle. Dans un premier temps, grâce à un minutieux travail d'enquête de terrain et d'observation rendu possible par l'usage du microscope composé, les recherches des naturalistes sur la structure du poil laineux et la physiologie ovine en général permettent de consolider les connaissances sur l'état du cheptel français. Ses faiblesses révélées conduisent les innovateurs à mettre au point, au sein de fermes expérimentales comme celles de Courtangy et de Rambouillet, une méthode d'amélioration des laines strictement scientifique, basée sur un système de croisements et de sélection inédit pour l'époque, qui consacre l'avènement d'une science nouvelle, celle de l'élevage des animaux et de leur adaptation à des besoins déterminés par l'homme : la zootechnie. Par ailleurs, les résultats obtenus peuvent désormais être évalués rigoureusement grâce à l'emploi de la vis micrométrique, avec laquelle il est possible de mesurer précisément le diamètre des fibres pour les comparer avec celui des plus belles toisons d'Angleterre et d'Espagne. Enfin, au cours de la décennie révolutionnaire, alors que les gouvernements successifs font de la refonte structurelle du territoire une cause nationale, conduisant à l'adoption du système décimal comme unique système de mesures légal de par le pays, les avancées en matière d'agronomie favorisent l'élaboration d'une véritable politique d'économie rurale, façonnée au sein de l'école vétérinaire d'Alfort, où les partisans d'une réforme de l'agriculture érigent le mouton et sa laine en piliers de la future transformation des campagnes.

À l'orée du XIX^e siècle, grâce aux efforts conjugués d'innovateurs passionnés, philanthropes, naturalistes, médecins, agronomes, vétérinaires et tant d'autres, sans oublier les élites politiques, au

premier rang desquelles le roi Louis XVI, la France semble désormais posséder les fondations scientifiques indispensables à l'accroissement de son économie par l'amorce d'un renouveau de son industrie drapière. Le Premier empire favorise alors une forme de concrétisation de ce projet, avec d'une part l'arrivée et la diffusion du troupeau de mérinos de Gilbert dans les Bergeries impériales, des établissements conçus pour être les relais de Rambouillet sur l'ensemble du territoire, mais aussi, d'autre part, la volonté de Napoléon Bonaparte (1769-1821) d'installer, autour de ces bergeries, des « dépôts » de béliers reproducteurs, où chaque éleveur pourrait ainsi venir emprunter les services d'animaux améliorateurs de laines pour éllever la qualité des fibres de son troupeau. Cette politique de propagation à grande échelle de la race mérinos en France a pu être nommée « mérinisation », toutefois, elle n'a pas les résultats escomptés puisque la défaite de l'Empereur à Waterloo y met un coup d'arrêt brutal. Dans les années 1820, la draperie française connaît alors un second essor au moyen, notamment, d'innovations techniques venues d'Angleterre qui rendent l'usage des courtes fibres espagnoles en manufacture plus complexe, jusqu'à abandon presque total de la volonté d'affiner les toisons du cheptel national [GIR 20]. Parallèlement, l'usage du micromètre ne semble pas immédiatement se démocratiser dans les milieux industriels, au point que d'autres instruments de mesure spécifiquement dédiés au calcul de diamètres infiniment petits voient le jour et cohabitent quelques temps avec lui, comme l'ériomètre inventé par le physicien britannique Thomas Young (1773-1829) en 1813 [GIR 21]. Quant au système métrique décimal universel, il connaît aussi de nombreux aléas et ne sera définitivement adopté en France que dans la seconde moitié du XIXe siècle.

Force est donc de constater que ce lent processus d'innovation visant l'amélioration des laines françaises n'a d'effets qu'essentiellement théoriques et n'a entraîné, de fait, que très peu d'applications concrètes en milieux agricoles et industriels avant la fin du XVIII^e siècle. Pour perdurer, une telle entreprise suppose un environnement social favorable, susceptible et même désireux de l'accueillir. Créer ces conditions d'accueil suppose un patient travail de conviction dans lequel appareil d'État et savants deviennent des relais essentiels, mais se heurtent bien souvent à la résistance au changement des populations, comme observé dans le domaine de la filature avec les efforts considérables menés par l'administration des manufactures pour imposer le grand rouet anglais à pédales, au rendement bien plus élevé que la quenouille et le petit rouet à bras français. On est loin du rêve de Clicquot de Blervache, qui imaginait le tableau idyllique de villages rendus prospères par l'établissement de petites écoles professionnalisaient dirigées par un couple de maîtres, la femme donnant des leçons de filature aux filles et le mari fondant ses leçons de lecture et d'écriture sur les ouvrages de Daubenton [MIN 98]. Ainsi, le premier véritable établissement d'enseignement agronomique français pérenne ne voit le jour qu'en 1826, alors que de semblables structures apparaissent dès les années 1800 en Prusse et en Suisse [KNI 10].

Par ailleurs, les frontières comme les rapports entre arts, sciences et industrie restant imprécis jusque tard au XIX^e siècle, la matérialisation et la propagation de l'innovation au sein d'une industrie en plein croissance s'en trouvent considérablement compliqués. En témoigne la confusion entourant la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (SEIN), fondée en 1801, qui fonctionne parallèlement et sur un modèle équivalent à l'Académie des sciences devenue Institut national, mais dont le rôle reste limité, de prime abord, dans la diffusion des inventions, alors que son objectif initial était de permettre à la France de rattraper son retard vis-à-vis de la Grande-Bretagne en encourageant les Français à développer des solutions industrielles locales [BEN 13]. Innover dans ce domaine conserve donc un caractère hautement expérimental et bien souvent décorrélé de toutes fondations scientifiques, et ce jusque dans les années 1850-1860. Ainsi, dans l'industrie lainière, l'étape primordiale du lavage des laines, encore réalisée au savon voire à l'eau claire à l'orée du XIX^e siècle, bénéficie progressivement d'améliorations qui sont moins dues aux développements de la chimie qu'aux tâtonnements, parfois fructueux, souvent avortés, quelques fois désastreux, des ouvriers laveurs et patrons d'usines eux-mêmes [GIR 20].

Toutefois, si la réponse scientifique apportée dans la seconde moitié du XVIII^e siècle à la problématique de la qualité des laines françaises n'est pas immédiatement concrétisée ni appliquée à l'ensemble du pays, et n'aura finalement permis que de préparer le renouveau de l'industrie lainière, qu'il nous soit tout de même permis d'en souligner deux incontestables succès. Ainsi, les efforts des innovateurs de la fin de l'Ancien régime auront pleinement participé à l'avènement des sciences spécialisées du XIX^e siècle, en consacrant la naissance de plusieurs branches de celles-ci sous la forme que nous leur connaissons aujourd'hui, comme la zootechnie, la biologie et les sciences vétérinaires. Mais surtout, la méthode mise au point par ces savants pour mesurer précisément le diamètre des fibres, combinant le microscope, la vis micrométrique et le système décimal, constitue l'ancêtre de l'outil, mécanique ou électronique, couramment utilisé de nos jours au sein des milieux agricoles et industriels pour évaluer la finesse des laines. Exprimant des valeurs en microns (μm), une unité correspondant à 1/1000ème de millimètre, il se nomme toujours, en français comme dans la plupart des langues européennes, « micromètre ».

Bibliographie

- [ADL 15] ADLER KEN, *Mesurer le monde, L'incroyable histoire de l'invention du mètre*, coll. Champs, Flammarion, Paris, 2015, 655 p.
- [ALE 65] ALEMBERT (D') Jean Le Rond, « MICROSCOPE (Diopt.) », dans *Encyclopédie*, vol. X, 1765, p. 489b-490b, publié sur le site de l'ENCCRE - Édition Numérique Collaborative et CRitique de l'Encyclopédie (1751-1772), URL [<http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedie/article/v10-1308-0/>], accès le 2020-04-29.
- [ANO 65a] ANONYME, « Laine, Manufacture en Laine, ou Draperie, (Art méchant.) », dans *Encyclopédie*, vol. IX, 1765, p. 184b-197b, publié sur le site de l'ENCCRE - Édition Numérique Collaborative et CRitique de l'Encyclopédie (1751-1772), URL [<http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedie/article/v9-712-3/>], accès le 2020-04-29.
- [ANO 65b] ANONYME, « LAINERIE, terme de, (Commerce, Manufact.) », dans *Encyclopédie*, vol. IX, 1765, p. 197b-198b, publié sur le site de l'ENCCRE - Édition Numérique Collaborative et CRitique de l'Encyclopédie (1751-1772), URL [<http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedie/article/v9-713-0/>], accès le 2020-04-29.
- [ANO 65c] ANONYME, « Histoire Naturelle », dans *Encyclopédie*, vol. VIII, 1765, p. 225b-230a, publié sur le site de l'ENCCRE - Édition Numérique Collaborative et CRitique de l'Encyclopédie (1751-1772), URL [<http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedie/article/v8-929-1/>], accès le 2020-04-29.
- [ASS 86] ASSOCIATION DES ANCIENS ELEVES DE LA BERGERIE NATIONALE ET DE L'ÉCOLE NATIONALE D'ÉLEVAGE OVIN, *La Bergerie Nationale de Rambouillet, Histoire du mérinos et d'une École*, 1786-1986, Dijon, 1986, 150 p., p. 11.
- [BAU 18] BAUDET Jean-Claude, *Histoire de la biologie et de la médecine*, De Boeck Supérieur, Paris, 2018, 368 p., p. 119-122.
- [BEN 13] BENOIT Serge, « Associer le développement artistique et l'innovation et promouvoir les arts industriels : une orientation majeure de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale au XIX^e siècle », dans *Histoire industrielle et société*, 2013, p. 39-50.
- [BUT 21] BUTI Gilbert, TRICHAUD-BUTI Danielle, *Rouge cochenille, Histoire d'un insecte qui colora le monde XVI^e-XXI^e siècle*, CNRS Editions, Paris, 2021, 335 p., p. 175.
- [CAR 99] CARDON Dominique, *La draperie au Moyen Âge, Essor d'une grande industrie européenne*, CNRS Editions, Paris, 1999, 661 p., p. 136.
- [CHA 20] CHAPPEY Jean-Luc, *La Révolution des sciences — 1789 ou le sacre des savants*, La Librairie Vuibert, Paris, 2020, 319 p., p. 55.
- [DAU 82] DAUBENTON Louis Jean-Marie, « Extrait d'un mémoire sur les Laines de France, comparées aux Laines Etrangères. Lu à la rentrée publique de l'Académie Royale des Sciences, le 13 novembre 1779. Par M. Daubenton. », *Instruction pour les bergers et pour les propriétaires de troupeaux*, Imprimerie de Ph.-D. Pierres, Paris, 1782, 416 p., p. 341.
- [DAU 99] DAUBENTON Louis Jean-Marie, DESMARETS, FOUCROY Antoine-François, *Troupeau de bêtes à laine de race pure d'Espagne du C. Chanorier, Membre associé de l'Institut national, à Croissy-sur-Seine, près Chatou, Département de Seine-et-Oise.*, Imprimerie de Madame Huzard, Paris, 1799, 8 p.

[DEL 19] DELAMARE François, « Teindre au bleu de Prusse, une aventure française », dans *Technologie et Innovation*, vol. 4, n° 4, 2019.

[GIR 20] GIRAUD Agathe, « La quête de la Toison d'or : Importer, acclimater et diffuser en France les bêtes à laine fine venues d'Espagne (mi-XVIIIe - début XIXe siècles) », dans LALOUX Ludovic et GIRAUD Agathe (dir.), *Mutations techniques dans l'agriculture, d'olivier de Serres jusque'à l'ère nucléaire*, Presses Universitaires de Valenciennes, Valenciennes, 2020, 141 p., p. 42-50.

[GIR 20] GIRAUD Agathe, « L'étrange aventure de l'ériomètre », dans *ATELIER Laines d'Europe n° 30*, juillet 2021, 63 p.

[GIR 20] GIRAUD Agathe, « Suint, sang et eau : les laveurs de laines à l'épreuve de l'industrialisation », dans LALOUX Ludovic, PALAUDE Stéphane et PETERS Arnaud (dir.), *Métiers d'autrefois, Tome 1, Textile & habillement*, Presses Universitaires de Valenciennes, Valenciennes, 2020, 209 p., p. 73-114.

[HIL 00] HILAIRE-PEREZ Liliane, *L'invention technique au siècle des Lumières*, coll. L'évolution de l'humanité, Albin Michel, Paris, 2000, 447 p.

[JAU 65] JAUCOURT Louis (de), « LAINE, s. f. (Arts, Manufactures, Commerce.) », dans *Encyclopédie*, vol. IX, 1765, p. 176, publié sur le site de l'ENCCRE - Édition Numérique Collaborative et CRITIQUE de l'Encyclopédie (1751-1772), URL [<http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedie/article/v9-712-0/>], accès le 2020-04-29.

[JED 02] JEDRZEJEWSKI Franck, *Histoire universelle de la mesure*, Ellipses, Paris, 2002, 416 p.

[JUS 99] JUSSIAU Roland, MONTMEAS Louis et PAROT Jean-Claude, *L'élevage en France — 10 000 ans d'histoire*, Educagri éditions, Dijon, 1999, 539 p., p. 205.

[KNI 10] KNITTEL Fabien, « L'Europe agronomique de C. J. A. Mathieu de Dombasle », dans *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, n°57, 2010, p. 119-138.

[MIN 98] MINARD Philippe, *La fortune du Colbertisme — État et industrie dans la France des Lumières*, Fayard, Paris, 1998, 505 p.

[MOR 05] MORICEAU Jean-Marc, *Histoire et géographie de l'élevage français — Du Moyen Âge à la Révolution*, Fayard, Paris, 2005, 480 p., p. 17-29.

[POU 04] POULAIN Dominique, « La reconnaissance des races animales », dans POULAIN Dominique (dir.), *Histoires et chronologies de l'agriculture française*, Ellipses, Poitiers, 2004, 426 p., p. 175.

[REV 04] REVELEAU Louis et Jeannine, « La quête des bêtes à laine fine et en particulier en France au XVIII^e siècle, préparant la mérinisation », dans GUINTARD Claude et MAZZOLI-GUINTARD Christie (dir.), *Élevage d'hier, élevage d'aujourd'hui — Mélanges d'Ethnozootechnie offerts à Bernard Denis*, Collection « Histoire », Presses Universitaires de Rennes, Rennes, 2004, 445 p.

[REV 19] REVELEAU Louis, « Des origines du mouton et de la laine », dans *ATELIER Laines d'Europe n° 28*, juillet 2019, 63 p., p. 28.

[REY 19] REY Alain, « Microscopique », dans REY Alain (dir.), *Dictionnaire historique de la langue française*, tome 2 Fo-Pr, Dictionnaires Le Robert, Paris, 2019, 2912 p., p. 2205.

[RIV 05] RIVAL Michel, *Grandes inventions de l'humanité*, Larousse, Paris, 2005, 360 p.

[ROU 77] ROUGEOT Jean, « L'évolution des caractères de la toison du mouton », *Les débuts de l'élevage du mouton, Colloque d'Ethnozootechnie, Alfort 26 novembre 1977, Ethnozootechnie n°21*, 1977, 130 p., p. 25.

[SER 17] SERNA Pierre, *Comme des bêtes, Histoire politique de l'animal en Révolution (1750-1840)*, coll. L'épreuve de l'histoire, Fayard, Paris, 2017, 444 p., p. 176.

[VIG 11] VIGNE Jean-Denis, BALASSE Marie, GOURICHON Lionel, HELMER Daniel, LESUR Joséphine, MASHKOUR Marjan, TRESSET Anne, VILA Emmanuelle, « État des connaissances archéozoologiques sur les débuts de l'élevage du mouton dans l'ancien monde », *Le mouton, de la domestication à l'élevage — Journée d'étude de la Société d'Ethnozootechnie et de HASRI (l'Homme et l'Animal, Société de Recherche Interdisciplinaire) — Paris 17 novembre 2011 — Ethnozootechnie n°91*, Société d'Ethnozootechnie, Toul, 2011, 196 p., p. 11-20.