

## Forum

# La phase pastorienne de la sériciculture. La crise de la pébrine et ses conséquences

Jean-Marie Legay<sup>a</sup>, Gérard Chavancy<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Professeure émérite honoraire à l'Université Lyon 1, 69622 Villeurbanne cedex, France

<sup>b</sup> Chargé de recherche au CNRS, secrétaire général de la Commission séricicole internationale, 25 quai J.-J. Rousseau, 69350 La Mulatière, France

Contrairement à ce qu'on pouvait penser, la filature (des cocons) semble bien avoir précédé la sériciculture (production des cocons), elle-même précédée d'un siècle environ par le tissage (Fraisie, 1949). La filature était pratiquée dans la région d'Anduze dans les dernières années du XIII<sup>e</sup> siècle, date à partir de laquelle apparurent les premières plantations de mûriers et les premiers élevages. Henri IV (1553-1610), Richelieu (1585-1642) et Colbert (1619-1683) donnèrent une vive impulsion à cette activité naissante de sériciculture dans les Cévennes. Mais la Provence et le Bas-Languedoc étaient alors en avance sur la région d'Alès (XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles). Cependant le terrible hiver de 1709 devait détruire une partie importante des châtaigneraies et compromettre les récoltes pour des années. Cet accident météorologique devait indirectement servir la sériciculture, car le fond des vallées se couvrit de mûriers, à végétation plus rapide que celle des châtaigniers. Malgré des crises passagères dues aux variations des cours des cocons, la sériciculture se développa et la grande prospérité de celle-ci s'installa de 1820 à 1853 dans les Cévennes et la région d'Alès. La foire du 24 août faisait d'Alès la capitale des Cévennes, mais aussi celle de la soie.

Dans le seul arrondissement d'Alès en 1841, la production de cocons atteint plus de 6 millions de kilos et les filatures de la région produisent plus de 500 000 kg de soie grège. C'est en 1853 que la production nationale allait atteindre son apogée avec 26 millions de kilos. C'est alors que commence l'épidémie de pébrine (Encadré 1) dont nous allons parler plus précisément dans la suite, qui fit tomber la production de cocons à 4 millions de kilos en 1865.

Auteur correspondant : J.-M. Legay,  
misou@biomserv.univ-lyon1.fr

### Encadré 1. La pébrine

- La pébrine, ou, comme on l'a souvent appelée, la maladie des corpuscules, est une maladie due à un protozoaire, une microsporidie (*Nosema bombycis*).
- Les corpuscules en question étaient bien visibles au microscope, dans un broyat.
- La maladie, quand elle était assez avancée, se traduisait par de petites tâches noires, de tailles variées, sur la peau de la chenille ; cela ressemblait à du poivre, d'où le nom de pébrine.
- Les corpuscules pouvaient envahir tout l'organisme, y compris les tissus des organes les plus importants, comme ceux de la reproduction.

Il faut dire en parallèle avec cette évolution que, depuis les origines jusqu'au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle (jusqu'en 1500 au Japon), les différentes étapes de la sériciculture se déroulaient en totalité chez les exploitants. L'élevage des chenilles et la production des cocons, la filature et la production de la soie, la sélection des cocons et la production de la « graine » (Encadré 2) s'effectuaient dans la même exploitation, qui, comme dans beaucoup d'autres branches de l'agriculture, traitait le produit d'un bout à l'autre de son existence, ce qui supposait de nombreux savoir-faire.

C'est à partir de cette date (premier tiers du XVIII<sup>e</sup> siècle) qu'une spécialisation commence à se faire jour. La filature devait s'individualiser assez vite, en face de la sériciculture au sens strict (production de cocons), et l'industrie du grainage (production des œufs) plus lentement. C'était une sorte d'économie contractuelle, qui se mettait en place, dans laquelle le filateur payait les graines aux sériciculteurs contre la promesse de récupération des cocons issus de ces élevages (Legay, 2000) ; il s'agissait donc d'une activité familiale, avec des moyens

### Encadré 2. Le grainage cellulaire

Il consiste à effectuer une reproduction individuelle, où chaque ponte est accompagnée du papillon femelle qui lui a donné naissance ; si la ponte est effectuée à plat sur du papier ou du tissu, le papillon femelle (mort) est épinglé sur celui-ci ; si la ponte est effectuée dans un petit sac, le papillon est enfermé dans le sac (ou cellule).

Le repérage n'est donc pas douteux ; si le papillon, après broyat et montage microscopique, présente des corpuscules, la ponte est éliminée.

Le grainage de multiplication, issu des pontes conservées après grainage cellulaire, donnait les graines entrant dans le circuit commercial.

techniques faibles, mais la maîtrise complète du système (Legay, 2002). Des tentatives de concentration tentèrent de riches bourgeois, des commerçants aisés, des familles nobles propriétaires de grands domaines, qui accompagnaient ces essais de rêves d'industrialisation.

Malheureusement, malgré quelques réussites spectaculaires (un seul élevage donna 2500 kg de cocons), la déconvenue vint assez vite avec les ravages d'une épidémie, dont Pasteur devait montrer par la suite qu'elle était le fait d'une double cause, la pébrine et la flacherie<sup>1</sup> (Pasteur, 1870).

## Les débuts de l'ère pastorienne

Pasteur, persuadé de venir à Alès par son ami Jean-Baptiste Dumas, professeur au Collège de France, mais originaire d'Alès, se laisse convaincre par les 3574 pétitions envoyées au Parlement par les sériciculteurs des départements du Gard, de l'Hérault, de l'Ardèche et de la Lozère. À la suite du remarquable rapport présenté au Sénat par J.-B. Dumas et de l'affectueuse insistance qu'il appliqua sur Pasteur, celui-ci accepta l'invitation et débarqua à Alès le 7 juin 1865. Pasteur, jusqu'alors, n'avait jamais vu de ver à soie.

Celui-ci s'installe à Pont-Gisquet dans une maison découverte par Maillot, entourée d'un jardin (planté de mûriers) et située à 1 km environ du centre-ville. Il fait son apprentissage des différentes phases de la sériciculture, et fait grand usage du microscope, en particulier pour contrôler les papillons femelles qui pondent les œufs de la génération suivante. Pasteur redécouvre alors dans les broyats de ces femelles des corpuscules auxquels il n'attribue pas de prime abord la cause de la maladie. Les auteurs italiens les avaient déjà découverts et décrits. Malgré cela, et cette erreur momentanée d'appréciation, il préconise l'élimination des pontes

<sup>1</sup> La flacherie, maladie intestinale mortelle, était considérée, du temps de Pasteur, comme d'origine bactérienne ; on sait aujourd'hui qu'elle peut aussi être virale, mais présente exactement les mêmes symptômes.

corpusculeuses. C'était sans doute, avant l'heure, l'application de ce qu'on appelle aujourd'hui le principe de précaution.

Peu de temps après, grâce à des expériences faites sur les élevages eux-mêmes, Pasteur révisa son premier jugement ; il confirme la liaison entre la présence des corpuscules et celle de la pébrine dans la descendance (Chavancy, 1995). Mais il prescrit cette fois avec force sa méthode de grainage en dépit des polémiques hostiles dans les journaux locaux et avec certains sériciculteurs. Dépourvues de base scientifique sérieuse, ces polémiques étaient dues aux propositions de Pasteur qui étaient seulement contraires aux habitudes et pouvaient être mal interprétées. On appela « grainage cellulaire », le grainage qui consistait à isoler les œufs pondus et la femelle les ayant pondus pour permettre des contrôles ultérieurs. Les techniques d'isolement varièrent beaucoup au cours du siècle qui suivit, mais le principe du grainage cellulaire restait le même (Rebouillon, 1948). Il est toujours appliqué aujourd'hui dans le monde entier.

Malgré tout, le travail de recherche avance et Pasteur met en évidence qu'il y a deux maladies : l'une, la flacherie ; l'autre, la pébrine, dont l'agent causal est fort différent. Pasteur éclaircit donc la situation, mais n'a pas encore réussi à convaincre les pouvoirs publics, et en particulier la commission des soies de Lyon, du bien-fondé de sa méthode de reproduction. Il a donc à vaincre la résistance 1) des sériciculteurs, 2) de l'administration.

C'est au milieu de ces luttes difficiles qu'il rentre à Paris et est frappé le 19 octobre 1868 d'hémorragie cérébrale et d'hémiplégie. Il décide néanmoins dès le premier printemps de repartir pour le Midi, entouré de sa famille et de trois collaborateurs (Gernez, Maillot et Raulin) ; et c'est à Pont-Gisquet, en juillet, alors qu'il recouvre peu à peu la santé, qu'il apprend la bonne nouvelle : à savoir que la commission des soies adopte enfin sa méthode. La mission de Pasteur était donc terminée (Pasteur, 1870).

Il ne restait plus qu'à suivre avec attention l'évolution globale de l'épidémie ; mais les éleveurs cévenols ne s'y trompèrent pas et, dès 1896, au titre de leur reconnaissance, firent élever à Alès un important monument à la gloire de Pasteur.

## La période post-pastorienne

Elle comprend deux aspects bien distincts :

- Le premier concerne les conséquences socioéconomiques des découvertes de Pasteur. On aurait pu penser que la sériciculture allait revenir tout naturellement à la prospérité de départ. Il n'en fut rien. Pendant l'épidémie, des habitudes nouvelles furent prises sous la pression d'une concurrence étrangère redoutable ; alors qu'en 1854, 98 % des soies grèges étaient d'origine française,

en 1876 les cocons étrangers peuvent atteindre 50 % de l'approvisionnement des filatures !

Sur le plan mondial, la soie baisse de valeur, les cocons en conséquence se vendent également moins cher ; la prime accordée par l'État en 1892 ne suffit pas à relever la sériciculture. De 11 millions de kilos que la production de cocons atteignait encore en 1877, on tombe à 5 millions de kilos en 1914. Dès le début des difficultés séricicoles, les pertes économiques et les problèmes sociaux avaient été chiffrés et l'importance de la crise ne pouvait être une surprise.

Sur le plan économique et agronomique général, la sériciculture, et en particulier la culture du mûrier, subit de plein fouet la concurrence de la viticulture : les mûriers sont arrachés et remplacés par la vigne, on a donc assisté à la succession : châtaignier → mûrier → vigne ; les hommes se désintéressent d'une production, la feuille de mûrier (donc la soie), qu'ils remplacent par celle du vin, des légumes et des fruits. Seules les femmes continuent encore à petite échelle à s'occuper de l'élevage des vers à soie, les hommes se contentant souvent d'assurer seulement l'approvisionnement en feuilles de mûrier.

- Le deuxième aspect de la fin du XIX<sup>e</sup> et du début du XX<sup>e</sup> siècle concerne le grainage.

Il faut d'abord se souvenir que le grainage était assuré depuis les origines par chaque éleveur, mais qu'une dégénérescence (inexpliquée à l'époque comme conséquence de l'*inbreeding*<sup>2</sup>) apparaissait de façon irrégulière mais fréquente et justifiait l'importation de petites quantités d'œufs de pays étrangers, généralement voisins (Espagne, Italie. . .). Il y avait donc un petit commerce de graines depuis longtemps jusqu'à la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle.

Dans la période prépastorienne, toutes les phases de la sériciculture se déroulent encore sous le même toit, jusqu'à la filature inclusivement, bien qu'apparaissent au début du XIX<sup>e</sup> siècle quelques filatures indépendantes et plus importantes. Il y avait donc une très grande hétérogénéité génétique, révélée par la variété des formes et des couleurs des cocons.

La période pastorienne a été essentiellement une phase de persuasion, puis de conviction, concernant les petits élevages des Basses-Alpes et du Var. Les relations personnelles de Pasteur, la vulgarisation que poursuivaient certains médecins, le réseau de petites chambrées (Encadré 3) éloignées les unes des autres, firent que la présence de la pébrine diminua rapidement et disparut au moins dans certaines régions. C'est dans le Var et les Basses-Alpes que les résultats furent les meilleurs et que les origines les plus prestigieuses de graines se firent connaître. L'exportation se développa et s'étendit de

<sup>2</sup> *Inbreeding* est un terme internationalement utilisé et reconnu par les généticiens ; le terme français le plus proche serait « consanguinité ».

### Encadré 3. Le vocabulaire séricicole

- L'once valait 25 à 30 g selon les régions ; elle donnait lieu approximativement à 50 000 naissances.
- Un élevage d'une once était courant et conduisait à 60 kg de cocons.
- La « chambrée » est l'ensemble des vers d'un élevage (et par extension seulement, le local correspondant). Il s'exprimait en surface de claies disponibles, il fallait environ 30 à 40 m<sup>2</sup> pour une once de graines (au dernier âge larvaire, bien sûr).
- Le « grainage » est l'opération puis l'industrie de la reproduction, un œuf pèse environ 1/2 mg et ressemble à une petite graine végétale, d'où son nom.
- La ponte d'un papillon femelle est d'environ 500 œufs.
- On employait souvent le mot « éducation » pour parler d'un élevage, car l'élevage des vers à soie (par rapport aux autres pratiques agricoles) était très précis (repas distribués à heures fixes : 6 h, 11 h, 16 h, 21 h), très méticuleux (nettoyage des claies, élimination des déchets), très attentif (choix des feuilles de mûriers au moment du ramassage et à celui de la distribution). L'objectif était une synchronisation des élevages pour arriver aux cocons à la même date ; d'où le terme d'éducation, par analogie avec le cas des petits enfants à qui on donne certaines habitudes dès leur plus jeune âge.

l'Italie à l'Asie Mineure. On peut estimer en 1900 une production de 1 200 000 onces de graines saines dont 1 million destinées à l'exportation.

On retrouvait donc, dans cette période post-pastorienne, les conséquences lointaines des premières recommandations de Pasteur, qui étaient doubles. D'une part, au départ, un grainage cellulaire avec le contrôle microscopique des pontes une à une et de leurs mères ; d'autre part, des élevages de multiplication très petits, très contrôlés (la découverte d'un ver malade entraînait l'élimination de tout l'élevage), très éloignés les uns des autres (Rebouillon, 1948a)

On notera immédiatement que, du fait de la répartition des exploitants dans le territoire, les dispositifs de grainage conformes au modèle que nous venons de décrire n'étaient réalisables que dans certains départements, alors que les élevages de production de cocons, beaucoup plus importants, beaucoup plus rapprochés aussi, convenaient à d'autres départements.

Finalement, les conditions requises pour une région de grainage ne furent formulées que beaucoup plus tard. Elles furent alors précisées et en quelque sorte officialisées (Rebouillon, 1948a) ; elles devaient comporter :

- un ensemble de petites « éducations » (Encadré 3) soumises aux conseils et aux directives des graineurs ;
- une industrie de grainage suffisante pour absorber la totalité des productions de ces petites « éducations » ;
- une topographie permettant l'isolement du plus grand nombre possible de « chambrées » dans des locaux ou des fermes éloignés de toute contagion ;
- des conditions atmosphériques favorables aux élevages et en même temps une variété de climats suffisante pour permettre divers croisements.

Ces obligations devaient se traduire (bien tardivement) par un arrêté du 20 décembre 1946 qui stipulait que les zones réservées au grainage (on comparera ces procédures à celles du début des AOC) comportait la totalité des départements des Alpes-Maritimes, des Basses-Alpes, des Hautes-Alpes, de la Corse et du Var, plus certains cantons très délimités des Bouches-du-Rhône, de la Drome et du Vaucluse. Tous les autres territoires (cantons et départements précisés) étaient autorisés aux élevages de production.

Simultanément, et parallèlement, un service de contrôle sanitaire des grainages et éducations de vers à soie était mis en place et fonctionnait en fait concrètement depuis 1907.

Ainsi une consécration officielle, après une consécration pratique (de 75 ans!) était formulée et entérinait une répartition spatiale des activités séricicoles, qu'on pouvait résumer de façon un peu simplifiée de la manière suivante : production de cocons en rive droite du Rhône, production de graines en rive gauche du Rhône (Rebouillon, 1948).

## Discussion – Interprétation

Ce qu'il y a de remarquable dans cette phase pastoriennne de la sériciculture, dont nous avons rappelé les grandes lignes, ce sont deux types de faits.

Le premier ensemble concerne les aspects scientifiques et techniques, qui ont été maintes fois et au moins partiellement commentés : l'intuition de Pasteur, même à des moments où le doute pouvait l'emporter sur les certitudes, l'intégration par Pasteur de toutes les données venant de la situation concrète de la sériciculture, les relations directes de Pasteur avec quelques sériciculteurs avec qui il pouvait en toute confiance monter des expériences ; et finalement la proposition simple d'un grainage cellulaire, c'est-à-dire en définitive d'un dispositif génétique tel qu'on ne devait en concevoir de semblables qu'au début du siècle suivant avec les conséquences des idées et des théories mendéliennes.

Ce grainage cellulaire suivi d'un grainage de multiplication (Encadré 2) devait évidemment coûter cher en main-d'œuvre, mais ces dépenses étaient largement compensées par l'exportation massive de « graines » garanties saines en ce qui concerne la pébrine.

Un fait remarquable mérite d'être souligné. Quels que soient les objectifs déclarés par Pasteur, celui-ci a organisé de nombreuses expériences avec les sériciculteurs eux-mêmes, souvent avec l'aide des maires des communes ou des responsables d'associations diverses. Que ce soit pour l'identification de la maladie, son caractère contagieux, ou pour les tentatives de soins des vers pébrinés, Pasteur constitue des réseaux de sériciculteurs acceptant ses règles de travail et s'insérant par conséquent dans des

dispositifs expérimentaux prévus par lui. Cette manière de faire dont Pasteur a donné un compte rendu détaillé (Pasteur, 1870) a un double avantage : 1) elle a permis à Pasteur un volume expérimental qu'il n'aurait jamais atteint lui-même ; 2) l'expérimentation était parfaitement publique et donnait immédiatement la publicité nécessaire aux nouvelles méthodes face aux anciennes, ce qui n'empêchait pas les polémiques orales ou journalistiques avec certains sériciculteurs.

Le deuxième ensemble de faits plus original, peu commenté et pas interprété concerne les conséquences agronomiques et socioéconomiques de cette grande avancée technique que constituait le grainage cellulaire accompagné du contrôle microscopique des papillons femelles.

Nous avons vu que des conséquences territoriales ont été rapidement très claires, même si la confirmation officielle, dont on comprend qu'elle pouvait comporter des doutes et des risques, n'est venue que beaucoup plus tard.

La production de cocons en rive droite du Rhône et celle des « graines » en rive gauche (qui n'étaient pas la règle jusque-là) découpèrent de façon tranchée des territoires tous concernés au départ par la sériciculture en deux zones géographiquement très précises, et chacune spécialisée dans l'une des phases-clés de l'activité séricicole.

Cette évolution agronomique nous paraît être une confirmation historique de l'idée selon laquelle l'introduction de technologies nouvelles a des conséquences territoriales marquées. L'exemple que nous avons présenté a le mérite d'être une confirmation sur des faits réels passés et donc contrôlables, et pas seulement une prévision pour l'avenir. Quand des agronomes aujourd'hui décrivent les activités de production en termes de systèmes techniques, ils ouvrent sur la modélisation et le choix de la complexité. Ils prônent une agronomie de territoire et demandent de prendre en compte l'espace pour accompagner le changement technique, (Lardon *et al.*, 2001 ; Osty, 1993, 1998) ; ils sont amenés à affirmer que « l'espace est à la fois un facteur et un produit des activités ». C'est ce que montre le cas particulier exemplaire de la sériciculture, à l'occasion d'une crise déclenchée par l'épidémie de pébrine.

À cette occasion, les rapports entre production scientifique, innovation technique et organisation spatiotemporelle de l'usage de l'espace nous paraissent avoir été clairement explicités.

## Références

- Chavancy, G., 1995. La maladie des vers à soie, in *Pasteur, la vie d'un savant*, Paris, CNRS Éditions/Zulma, 139-153.  
Fraisie, R., 1949. Historique de la sériciculture et de la filature dans la région d'Alès, *Revue du ver à soie*, 2, 1, 45-75.

- Lardon, S., Deffontaines, J.-P., Osty, P.-L., 2001. Pour une agromonie du territoire : prendre en compte l'espace pour accompagner le changement technique, *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 87, 4, 187-198.
- Legay, J.-M., 2000. L'agriculture et la propriété du vivant : le cas de la sériciculture, *Natures Sciences Sociétés*, 8, 3, 59-60.
- Legay, J.-M., 2002. Du ver à soie à la modélisation. Comment devient-on indiscipliné? (propos recueillis par A.-F. Schmid), *Natures Sciences Sociétés*, 10, 1, 59-63.
- Osty, P.-L., Landais, E., 1993. Fonctionnement des systèmes d'exploitation pastorale, *Actes du IV<sup>e</sup> Congrès international des terres de parcours*, Montpellier, 1991, Association française de pastoralisme (A. Gaston, M. Kernick, H.N. Le Houelou Eds, 1993), 1137-1146.
- Osty, P.-L., Lardon, S., de Sainte Marie, C., 1998. Comment analyser les transformations de l'activité productrice des agriculteurs? Propositions à partir des systèmes techniques de production, *Étud. Rech. Syst. Agraires Dév.*, 31, 397-413.
- Pasteur, L., 1870. *Études sur la maladie des vers à soie*, t. I : *La pébrine et la flacherie*, t. II : *Notes et documents*, Paris, Gauthier-Villars.
- Rebouillon, A., 1939. Aperçus historiques sur le grainage des vers à soie en France, *Congrès national séricicole*, Villeneuve de Berg, juillet 1939, 3-16.
- Rebouillon, A., 1948a. Grainage cellulaire et grainage dit industriel, *Actes du VII<sup>e</sup> Congrès séricicole international*, Alès, Fr., 623-633.
- Rebouillon, A., 1948b. L'organisation française de la lutte contre les maladies, *Actes du VII<sup>e</sup> Congrès séricicole international*, Alès, Fr., 655-671.