

La machine de Christian et les débats sur la suppression du rouissage au début de la Restauration

Je puis affirmer aussi que tout homme raisonnable et intelligent, qui aura une machine à sa disposition, s'il fait encore rouir la première année, se donnera bien garde de faire rouir la seconde.

Gérard Joseph CHRISTIAN¹.

À l'aube du XIX^e siècle, la culture du chanvre et du lin est très répandue en France. Elle est « immense, parce qu'elle est générale », nous dit Chaptal. Chaque famille la pratique dans un carré de jardin ou sur quelques ares de terre pour répondre à ses besoins en toile. Dans ces conditions, il est impossible de dresser un recensement précis de l'étendue de son exploitation. Évoquant la production qui est livrée au marché, Chaptal note que la culture du chanvre occupe environ 100 000 hectares de terre dans cinquante-sept départements, et le lin 40 000 hectares dans une quarantaine de départements². Ces plantes nécessitaient des opérations complexes avant de pouvoir être transformées en textile, notamment l'étape cruciale du rouissage. Après la récolte, le lin et le chanvre étaient d'abord mis en petites bottes à deux liens et jetés dans un routoir ou rouissoir alimenté par les eaux de rivière ou de source, où il restait huit à dix jours. Munie d'une longue perche, une personne devait retourner ces bottes deux fois par jour. L'immersion de la plante dans l'eau devait décoller la fibre de l'aubier (bois de la tige) en dissolvant le ciment qui le lie au moyen d'une fermentation. Du soin apporté à cette opération, appelée le rouissage, dépendait la qualité du lin et donc du fil.

Faite le plus souvent par le marchand linier, surtout quand le cultivateur était éloigné de la rivière, cette opération suscite des débats et des plaintes continuelles : la fermentation entraîne en effet la disparition de

1. Gérard Joseph CHRISTIAN, *Instruction pour les gens de la campagne sur la manière de préparer le lin et le chanvre sans rouissage*, Paris, Imprimerie Huzard, 1818, p. 23.

2. CHAPTAL, *De l'industrie française* [1819], Paris, Imprimerie nationale, 1993, p. 201.

l'oxygène de l'eau, diverses formes de pollutions et le développement d'odeurs nauséabondes. Devant ces périls, les philanthropes et les autorités cherchent continuellement des solutions pour supprimer l'opération insalubre du rouissage. En 1818, Christian, qui a succédé en 1817 à Molard à la tête du Conservatoire royal des arts et métiers, met au point un procédé mécanique qui doit permettre de supprimer l'opération du rouissage. Christian était à la fois un héritier des Lumières et l'un des premiers théoriciens du système industriel en France : dans son travail de mécanicien il entend mettre en pratique ses conceptions métaphysiques sur la mise en ordre mécanique du monde. Le gouvernement, quant à lui, voit dans cette invention un moyen pour résoudre le problème ancien du rouissage, il tente de diffuser la machine, mais sans grand succès. Les conseils généraux et les médecins locaux rêvent d'un procédé qui permettrait de répondre aux préoccupations hygiéniques qui s'affirment, et les préfets deviennent les relais de ce projet industrialiste. Mais la machine de Christian, en dépit de tous les efforts pour la diffuser et de toutes les attentes qu'elle suscite, échoue à franchir la barrière de la pratique. L'étude de ce rêve technique, de sa genèse et de son échec, permet de plonger au plus près des pratiques de mécanisation à l'aube de l'ère industrielle.

Longtemps fascinés par les réussites techniques perçues comme des symboles de la modernité triomphante, les historiens des techniques se tournent de plus en plus vers les innombrables exemples d'échecs où se donne à lire la complexité des interactions entre les imaginaires et les pratiques sociales³. Les essais de diffusion de la machine de Christian offrent un bon terrain d'observation micro-historique pour saisir, par le biais d'un échec fracassant, les logiques sociales et politiques qui président à l'innovation technique au début du XIX^e siècle.

Le rouissage du chanvre et du lin : genèse d'un problème au siècle des Lumières

Les préoccupations touchant aux effets du rouissage sont anciennes, les réglementations pour limiter son étendue sont nombreuses et mal connues. À l'époque moderne les inquiétudes s'accroissent et le rouissage devient un problème central dans les campagnes françaises. Il suscite des conflits permanents : les pêcheurs l'accusent de faire disparaître les poissons, les autorités y voient une menace pour l'hygiène publique, et les philanthropes le considèrent comme l'un des fléaux des campagnes. Les mesures d'interdiction du rouissage par les autorités locales se multiplient au XVIII^e siècle : en 1724, l'intendant d'Alsace prend une ordonnance « faisant défense de faire tremper et croupir dans les eaux

3. Les études portant sur les échecs techniques se sont multipliées, voir par exemple : LATOUR Bruno, *Aramis ou l'amour des techniques*, La Découverte, 1992 ; GARÇON Anne-Françoise, « La voiture électrique dans *La Nature* (1890-1900). Approche micro-historique d'un échec technique », *Cahiers François Viète*, n° 5, 2003, p. 17-44.

coulantes les tiges de chanvre, pour leur donner la première préparation⁴. » Le grand maître des eaux et forêts de la généralité de Tours, par ordonnance du 23 octobre 1763, interdit de rouir les lins et les chanvres dans les eaux courantes. Cette décision suscite d'ailleurs les plaintes des producteurs de toile qui protestent à Paris auprès du bureau de l'agriculture. Face à l'inapplication de la mesure, une nouvelle ordonnance du 13 septembre 1766 renouvelle l'interdiction du rouissage dans les rivières et les ruisseaux sous peine de confiscation des lins et des chanvres, en raison des « sinistres effets qui en peuvent résulter⁵ ». En 1780, c'est au tour d'« un assez grand nombre des principaux habitants du diocèse de Saintes » d'envoyer un long mémoire demandant la suppression d'une ordonnance de 1755 qui interdisait « le rouissage du chanvre [et du lin], non seulement dans les rivières, mais encore dans les ruisseaux, mares et fossés qui y aboutissent⁶. » Dans leur long réquisitoire contre cette décision, les cultivateurs charentais contestent les effets néfastes du rouissage et réaffirment l'importance de cette activité pour l'économie du royaume.

Au cours du XVIII^e siècle, le rouissage est également accusé de provoquer de multiples maladies chez les toiliers qui y travaillent et parmi les populations environnantes. « Tout le monde, écrit ainsi Ramazzini, connaît assez l'odeur infecte que répand en automne le chanvre ou le lin qui rouit dans les eaux et dont l'exhalaison se porte même assez loin⁷. » Le rouissage est surtout très toxique pour les eaux : « il faut faire attention, précise ainsi Macquart, de ne permettre de boire l'eau dans laquelle on a fait rouir. Elle contracte une odeur si forte et si désagréable qu'elle cause le dégoût, les nausées, le vertige, les diarrhées, les maladies chroniques⁸. » À l'aube du XIX^e siècle, conclut Alain Corbin dans son histoire des sensibilités olfactives, « dans l'échelle des périls [...] le pire ce sont ces réservoirs, bassins, ou "pêcheries" dans lesquels se pratique le rouissage du chanvre⁹. » Les théories aëristes en vogue au XVIII^e siècle fournissent d'ailleurs un apparent fondement scientifique à ces décisions et à ces inquiétudes concernant l'opération du rouissage. Pour les élites

4. Ordonnance de l'intendant faisant défenses de faire tremper et croupir dans les eaux coulantes les tiges de chanvre, pour leur donner la première préparation, [s. l. n. d.] lacte. 1724-06-27. Strasbourg] (cote BnF : F-5018 (8)).

5. Cité dans DORNIC François, *L'Industrie textile dans le Maine et ses débouchés internationaux (1660-1815)*, Le Mans, Éditions Pierre-Belon, 1955, p. 94. Une sentence des officiers de police de Beaufort interdit, pour cause de salubrité, le rouissage du chanvre dans les « douets » des terres appelées les Marais, depuis la chaussée jusqu'aux grands moulins de la ville (1775), Archives départementales (désormais Arch. dép.) Loire-Atlantique, HH 17.

6. Archives nationales (désormais Arch. nat.), F¹² 2308, Mémoire des habitants, propriétaires et cultivateurs de Saintes concernant le rouissage du Chanvre, 1780.

7. *Essai sur les maladies des artisans*, Paris, Moutard, 1777 (chap. XXVI : « Des maladies qui attaquent les liniers, les chanvriers »).

8. MACQUART Louis, *Manuel sur les propriétés de l'eau, particulièrement dans l'art de guérir*, Paris, Nyon, 1783, p. 103.

9. CORBIN Alain, *Le Miasme et la Jonquille. L'odorat et l'imaginaire social, XVIII^e-XIX^e siècles*, Flammarion, 1982, p. 32.

éclairées et populationnistes, les eaux stagnantes deviennent un sujet de préoccupation de premier plan. Comme les étangs sur lesquels on légifère à l'époque révolutionnaire, la pratique du rouissage est condamnée comme une source de maladies pour les populations ¹⁰.

En 1788, le chimiste Lavoisier présente un rapport sur cette question à l'Assemblée des sciences à la suite d'une plainte des habitants de Saint-Martin-d'Étampes contre « une sentence de la maîtrise des eaux et forêts de Paris, du 15 octobre 1784, qui défend à tout particulier de faire rouir des chanvres dans des mares qui communiquent par en haut et par en bas à la rivière et où il puisse s'établir une eau courante, et qui les autorise seulement à en tirer des filets d'eau pour alimenter les routoirs, sans que cette eau puisse jamais regorger dans les rivières. » Les habitants dénoncent les entraves que cette décision fait à la culture du chanvre, « culture précieuse par les avantages multipliés qu'elle procure aux habitants de la campagne, et surtout par les occupations qu'elle ménage aux femmes, aux enfants et même aux hommes pour l'hiver, saison pendant laquelle les travaux de l'agriculture sont interrompus ¹¹. » Lavoisier demande le retour à la situation antérieure de 1784 et suggère de pousser plus avant les recherches dans ce domaine. Il note également que l'Académie de médecine a fait de cette question de la suppression du rouissage un sujet de prix.

Ces inquiétudes hygiénistes s'accroissent au début du XIX^e siècle : les sociétés d'agriculture organisent des concours pour stimuler l'innovation. En 1810, la société d'agriculture du Nord propose ainsi une médaille d'or de la valeur de 150 francs « à l'auteur d'un nouveau mode de rouir, qui n'aurait pas les désavantages de celui actuellement employé. » Face au peu de réponses efficaces, le prix est doublé deux ans plus tard ¹². Deux types de solutions techniques sont développés en parallèle pour supprimer le rouissage.

L'utilisation de la chimie, tout d'abord, devait permettre d'accélérer le processus. En 1804, l'Amiénois Bralle réussit ainsi à rouir le chanvre en deux heures en utilisant une solution à base de chlore. Chaptal nomme une commission *ad hoc* composée de savants et d'hommes de l'art (Monge, Berthollet, Tessier et Molard) pour l'examiner et Tessier est chargé de rédiger la circulaire très détaillée de diffusion de ce nouveau procédé, le 12 messidor an XII ¹³. Mais on s'aperçoit rapidement que le tissu perd toute qualité après quelques lavages, ce qui entraîne le rejet de

10. Pour les débats sur les étangs au XVIII^e siècle, voir l'étude récente de ABAD Reynald, *La Conjuraison contre les carpes. Enquête sur les origines du décret de dessèchement des étangs du 14 frumaire an II*, Fayard, 2006.

11. « Rapport sur le rouissage du 3 septembre 1788 », *Œuvres de Lavoisier*, Imprimerie nationale, 1862-1893, t. 3-4, « Mémoires et rapports sur divers sujets de chimie et de physique pures et appliquées à l'histoire naturelle générale et à l'hygiène publique », p. 498-500.

12. Arch. nat., F¹² 2308, président de la société d'agriculture, sciences et arts du département du Nord, Douai, 3 mars 1818.

13. MOULLIER YGOR, *Le Ministère de l'Intérieur sous le Consulat et le Premier Empire (1799-1814). Gouverner la France après le 18 brumaire*, thèse, université Lille 3, 2004, chap. 7.

cette méthode¹⁴. À côté de cette solution chimique, le deuxième axe de recherche vise à la mise au point de procédés mécaniques qui permettent d'extraire la filasse sans rouissage, c'est dans cette voie que s'oriente le directeur du Conservatoire des arts et métiers.

La solution technique de Christian

Né à Verviers, en Belgique, Gérard-Joseph Christian se lie au début de l'Empire avec Chaptal qui le protégera par la suite. Nommé à la chaire de physique et de chimie expérimentale de l'école centrale de Namur, il devient deux ans plus tard professeur de mathématiques au lycée de Bruxelles grâce à l'appui de Fourcroy et Chaptal. Installé à Paris en 1813-1814, il fréquente toute une série de personnalités du monde scientifique et philosophique comme Carnot, Ampère, Gay-Lussac et Arago, ou encore Maine de Biran, De Gérando et Victor Cousin. À cette époque, Christian s'intéresse à la métaphysique comme à la technologie, deux centres d'intérêt qu'il conserve toute sa vie et qui constituent le véritable fil conducteur de son itinéraire professionnel. En 1815, Christian prend la tête du Bureau du secrétariat du ministère de l'Intérieur dirigé par Carnot. Il y découvre les tentatives de suppression du rouissage qui avaient occupé ces services sous l'Empire. Survivant à la disgrâce du ministre consécutive à la seconde Restauration, il est nommé en décembre 1816 directeur du Conservatoire royal des arts et métiers après une candidature malheureuse à un poste de professeur à l'École polytechnique. Pour un homme passionné par le développement industriel, le Conservatoire constituait un lieu d'observation idéal¹⁵.

Christian en profite pour approfondir ses connaissances dans des domaines qui vont de la préparation du lin à la construction des machines à vapeur. Il a plusieurs fois l'occasion de mettre à profit sa culture technique étendue, comme lorsqu'il siège au jury de l'exposition de l'industrie organisée au Louvre en 1819. C'est au cours de cette période, en 1817, qu'il met au point sa machine pour supprimer le rouissage. Pour le nouveau directeur du Conservatoire des arts et métiers, cette innovation s'inscrit dans une stratégie de carrière : il s'agit de conquérir la légitimité pratique et scientifique indispensable pour s'imposer à la tête d'une institution qui se consacre aux arts mécaniques pour l'industrie.

Dans la lignée des analyses de Beckmann sur la technologie, le projet de Christian peut-être sommairement caractérisé comme une tentative de constituer une science générale des techniques aux parties liées et

14. GUILLERME André, *Les Temps de l'eau. La cité, l'eau et les techniques*, Champ Vallon, 1983, p. 224.

15. Peu de travaux ont été consacrés à ce personnage pourtant important dans l'histoire de la société industrielle, voir la notice rédigée par Antoine PICON, in FONTANON Claudine, GRELON André (dir.), *Les Professeurs du Conservatoire national des arts et métiers. Dictionnaire biographique, 1794-1955*, t. 1, INRP/CNAM, 1994, p. 332-336; et surtout SEBESTIK Jan, « De la technologie à la technonomie : Gérard Joseph Christian », *Cahiers STS (Science-Technologie-Société)*, 1984, p. 56-69.

coordonnées ¹⁶. Chez Christian on trouve à la fois un héritage de la pensée des Lumières, du courant encyclopédique en particulier, et l'émergence de questions nouvelles liées à l'avènement de l'ère industrielle. Il cherche à remonter aux principes généraux qui expliquent la fécondité des arts et métiers. Une fois identifiés, de tels principes doivent faciliter l'application des sciences aux procédés de l'industrie ¹⁷. La machine pour supprimer le rouissage constitue l'une des rares expérimentations pratiques tentées par Christian pour mettre à l'épreuve son schéma théorique.

Au cours de la première moitié de l'année 1817, Christian met au point sa machine. Il fait construire les premiers modèles au Conservatoire des arts et métiers ¹⁸. Dès le 4 août 1817, une commission de l'académie des sciences nommée à cet effet s'y rend pour l'examiner ¹⁹. Le rapporteur note que « la machine de M. Christian est simple, peu coûteuse et d'une facile manutention ». Il demande que l'Académie consacre la récompense de 3 000 francs offerte par un anonyme, et prévue initialement pour encourager les innovations en ce domaine, à « faire faire un certain nombre de ces machines qu'il pourrait placer dans les campagnes ²⁰ ».

Le fonctionnement de la machine (Figure 1) est relativement simple et Christian lui-même en fournit un exposé très pédagogique ²¹. Après avoir rappelé les principaux inconvénients que pose le rouissage, Christian expose « tout ce qu'il faut savoir pour faire usage de cette machine et pour remplacer le rouissage, le teillage, le broyage, le pilage, l'espadonnage, l'écouchage et autres opérations qui varient de noms et d'espèces suivant chaque pays »:

Il s'agit de faire faire un, deux ou trois tours de manivelle à une machine qui reçoit les poignées successives qu'on lui présente, et qui donne la filasse en un moment; de dresser les pieds et les têtes de cette filasse sur un gros peigne; de la laisser ressuer un jour ou deux, et enfin de faire tourner de nouveau pendant quelques minutes cette filasse dans la même machine, ou à côté dans une machine semblable qui pourrait n'être destinée qu'à adoucir; et toute l'opération est finie sans embarras et sans danger ²².

16. GUILLERME Jean, SEBESTIK Jan, « Les commencements de la technologie », *Thalès*, t. 12, 1968, p. 1-72.

17. Il expose sa théorie de ce qu'il nomme la « technonomie » dans deux traités théoriques: CHRISTIAN Gérard-Joseph, *Vues sur le système général des opérations industrielles, ou Plan de technonomie*, Paris, Huzard, 1819 et *Traité de mécanique industrielle, ou Exposé de la science de la mécanique déduite de l'expérience et de l'observation, principalement à l'usage des manufacturiers et des artistes*, Paris, Bachelier, 1822-1825, 3 vol.

18. En fait, plusieurs expériences et plusieurs innovations avaient déjà eu lieu en Grande-Bretagne avant cette date. Christian s'en inspire sans les mentionner, sa mécanique constitue plutôt une simplification et une adaptation des procédés plus complexes expérimentés outre-Manche qu'une innovation complète. Voir sur ce point: « Rapport sur la machine à préparer le lin et le chanvre sans recourir au rouissage, inventée par M. Christian, directeur du conservatoire des Arts et Métiers; commissaires, Yvart, Labbé, de Perthuis », *Mémoires de la société nationale d'agriculture*, 1818, p. 260-289.

19. Rapport de Silvestre, séance du 4 août 1817, *Procès-verbaux des séances de l'Académie des sciences*, t. 6, 1816-1819, Hendaie, Imprimerie de l'observatoire d'Abadia, 1915, p. 207-208.

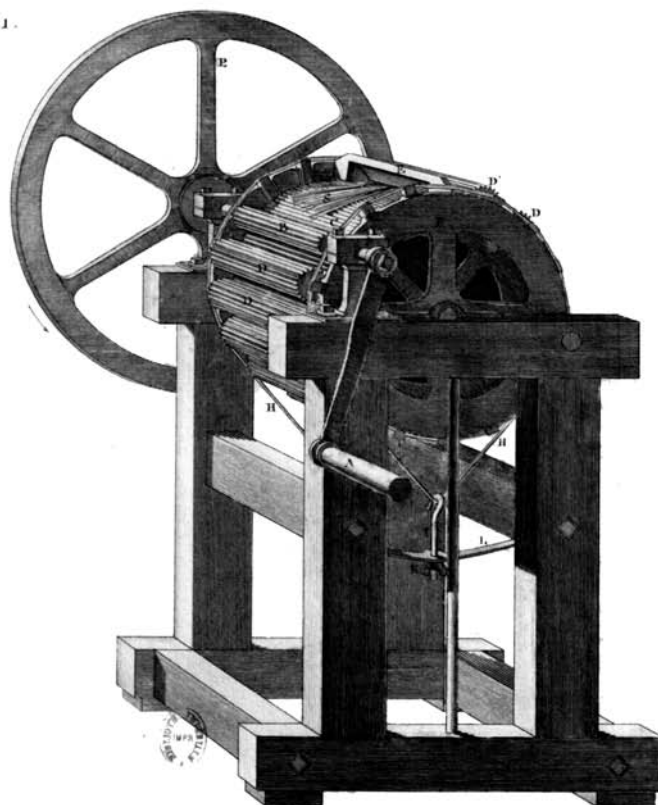
20. *Ibid.*, p. 208.

21. CHRISTIAN Gérard-Joseph, *Instruction pour les gens de la campagne sur la manière de préparer le lin et le chanvre sans rouissage*, Paris, Imprimerie Huzard, 1818.

22. *Ibid.*, p. 18-19.

*Vue de la Machine à préparer le Lin
et le Chanvre sans rouissage par M^r. Christian.* Pl. 1.

Fig. 1.



Dessiné et gravé par Leblanc

BnF

Figure 1

La machine de Christian

(Source : Gérard Joseph CHRISTIAN, *Instruction pour les gens de la campagne sur la manière de préparer le lin et le chanvre sans rouissage*, Paris, Imprimerie Huzard, 1818, pl. 1.)

Selon son auteur, ce procédé annonce une régénération de l'agriculture et de l'économie française en permettant l'extension de la culture du lin et du chanvre :

Plusieurs avantages généraux extrêmement importants résulteront de ce mode de préparer le lin et le chanvre sans rouissage, que je viens de développer complètement; savoir : 1° l'abolition de l'opération la plus pénible et la plus dangereuse de l'industrie agricole, le rouissage; 2° l'augmentation en quantité et en qualité des produits de la culture du lin et du chanvre, et par conséquent de nos toiles; 3° une grande diminution dans les travaux du blanchiment des fils et des toiles, et dans les dépenses qu'il exige; 4° diminution dans la main-d'œuvre, du chanvre surtout, qui permettra au grand nombre de femmes qui teillent dans les campagnes, de filer au lieu de teiller; ce qui nous sera très avantageux, puisque nous tirons beaucoup de fils de l'étranger; 5° enfin, par ce nouveau mode, on pourra cultiver le lin et le chanvre partout, dans des pays où l'on n'en cultive point, parce qu'on manque d'eau ou de localités convenables pour rouir ²³.

Ce procédé technique relativement simple connut un succès et une publicité considérable au début de la Restauration. Christian est rapidement fait chevalier de la Légion d'honneur. Les autorités politiques prennent en charge le procédé et tentent de le diffuser dans le royaume. En libérant des bras pour l'agriculture et en permettant un enrichissement des campagnes, cette machine présentait un intérêt politique évident : elle fournissait en effet une réponse technique aux troubles frumentaires qui avaient de nouveau agité la France au cours des années 1816-1817 ²⁴.

Les relais de l'innovation

Plus qu'aucun autre procédé mis au point à l'époque en effet, la machine de Christian est prise en charge par l'État. Par ses relais au sein du pouvoir et parmi les praticiens, le directeur du Conservatoire des arts et métiers parvient à donner une large publicité à son procédé. Grâce à un abondant dossier d'archive qui garde la trace des correspondances préfectorales consacrées à cette machine on peut suivre quelques-unes des stratégies de l'État pédagogue pour la diffuser.

Dans les départements gros producteurs de lin, les préfets précèdent souvent les instructions du ministère de l'Intérieur et du gouvernement central. Ainsi, dès le mois de mars 1818, le préfet de l'Indre demande l'autorisation d'acquérir la machine de Christian. En mai 1818, le préfet de la Manche visite les ateliers du mécanicien qui construit les machines à Paris ²⁵. De même, le préfet d'Ille-et-Vilaine, qui a vu fonctionner la machine au

23. *Ibid*, p. 43.

24. BOURGUINAT Nicolas, *Les Grains du désordre. L'État face aux violences frumentaires dans la première moitié du XIX^e siècle*, Éditions de l'EHESS, 2002, p. 154 sq.

25. Arch. nat., F¹² 2308, préfets de l'Indre et de la Manche, Auxerre, 17 mars 1818, et Saint-Lô, 13 mai 1818.

Conservatoire des arts et métiers, demande l'envoi de l'une d'entre elles dans son département dès avril 1818 ²⁶.

Face à ces demandes, le gouvernement entreprend la diffusion du procédé de Christian et devient un acteur de premier plan de l'innovation. Le 30 juillet 1818, le ministre de l'Intérieur, le comte de Chabrol, envoie dans tous les départements une circulaire invitant les préfets à donner la plus grande publicité possible à la machine. Il transmet également aux autorités locales des plans et des instructions sur son utilisation. Les préfets, à leur tour, transmettent des circulaires aux sous-préfets et aux maires de leur département en les invitant à informer les cultivateurs et à organiser des souscriptions pour l'acquisition des machines. Dans un premier temps, ces annonces rencontrent peu de succès. Le modèle de diffusion pyramidale par le biais de l'écrit est insuffisant alors que chaque région possède ses usages et ses traditions spécifiques. Les praticiens exigent rapidement de soumettre le procédé à l'épreuve de la pratique.

Devant le faible impact de cette première publicité en effet, les préfets expliquent, à l'image de celui de l'Orne en octobre 1818, qu'ils ne peuvent convaincre les cultivateurs « qu'en les mettant à portée de juger par des expériences ²⁷. » Cette exigence de l'expérience pratique revient dans la plupart des rapports préfectoraux. Pour le préfet de l'Yonne, par exemple :

L'instruction rédigée par l'auteur et les planches qui y sont jointes présentent avec beaucoup de clarté le système de construction et de travail de la machine, et l'artiste intelligent doit y trouver les renseignements nécessaires pour pouvoir en construire de semblables. Mais c'est principalement dans les communes rurales qu'il faut qu'on en confectionne, et là l'intelligence des ouvriers est peu étendue. D'un autre côté, les cultivateurs ont de la peine à quitter une méthode à laquelle ils tiennent par routine. Ils veulent juger auparavant l'effet de celle proposée en remplacement, et en fait d'arts mécaniques, ils jugent mieux de la chose par la vue que par des descriptions écrites ²⁸.

Les autorités locales s'efforcent donc d'acquérir des exemplaires de la machine de Christian pour familiariser les cultivateurs avec son utilisation. Sur les conseils de l'inventeur, ils s'adressent au célèbre mécanicien de Paris Calla qui s'occupe de leur construction ²⁹. Certains préfets acquièrent la machine sur leurs fonds propres en vue de les faire fonctionner dans des bâtiments publics ³⁰. Dans l'Yonne, le préfet demande que deux exemplaires en bois soient déposés dans chaque sous-préfecture : « Ce serait

26. *Ibid.*, rapport du préfet d'Ille-et-Vilaine, Rennes, 29 avril 1818.

27. *Ibid.*, rapport du préfet de l'Orne, Alençon, 9 octobre 1818.

28. *Ibid.*, rapport du préfet de l'Yonne, Auxerre, 27 août 1818.

29. Sur Calla et, plus généralement, sur le milieu des mécaniciens parisiens à cette époque, voir DAUMAS Maurice, « Les mécaniciens autodidactes français et l'acquisition des techniques britanniques », dans *L'Acquisition des techniques par les pays non-initiateurs*, Éditions du CNRS, 1973, p. 301-332.

30. Le coût de la machine varie selon les rapports entre 500 et 1000 francs.

le moyen le plus certain de mettre les habitants de la campagne en état de l'apprécier et d'en faciliter aux ouvriers l'exécution ³¹. » Dans l'Indre, le préfet propose d'en installer une « dans la maison de correction du chef-lieu, [elle] servira de modèle au constructeur et facilitera aux cultivateurs l'intelligence des descriptions imprimées » ; il ajoute qu'il distribuera une cinquantaine de descriptions imprimées dans les zones de production de son département ³². Dans le Puy-de-Dôme, la préfecture s'appuie sur la société d'encouragement de Clermont pour répandre le procédé. En effet, précise le rapport adressé au ministre de l'Intérieur : « La société possède un membre (M. Chomette) déjà connu par plusieurs découvertes et plusieurs applications heureuses d'instruments ou mécaniques fort utiles. Ce serait à lui que la société commettrait les soins de faire exécuter la machine proposée ³³. » Chaque zone tente de se réapproprier la machine conçue comme un outil de salubrité publique. Dans la Loire-Inférieure, le préfet fait imprimer des avis annonçant la découverte de la machine dans deux journaux de son département en mars 1819 ³⁴.

Les machines peuvent être acquises à Paris, mais le plus souvent on tente de les faire construire localement. Ainsi, précise le préfet Brosse de Loire-Inférieure :

Cédant avec plaisir à la demande d'un grand nombre de propriétaires et d'agronomes distingués, le Préfet de la Loire inférieure a fait venir de Paris la Machine de M. Christian, elle est déposée au bureau de l'intérieur de la préfecture, où on peut la voir tous les jours, depuis dix heures jusqu'à trois. On y trouvera également l'instruction rédigée par l'auteur, sur la manière de préparer le chanvre et le lin sans rouissage. MM. Mesnil père et fils, propriétaires de la fonderie de l'isle gloriote, à Nantes, sont parvenus à fabriquer en fonte de fer les cylindres *[sic]* qui forment la partie la plus importante de cette machine, et l'on pourra, sous peu de temps, se la procurer chez eux à des prix modérés ³⁵.

Les autorités locales se font aussi les intermédiaires des praticiens en faisant remonter les questions à destination de l'inventeur. À Rennes, le préfet enregistre les interrogations de la chambre de commerce locale en précisant qu'« il est quelques difficultés auxquelles [il] n'[a] pu entièrement répondre ³⁶. » L'administration préfectorale devient le relais privilégié de l'innovation technique dans le pays. Grâce à ces divers canaux, plusieurs départements parviennent à utiliser la machine de Christian. Selon le témoignage d'un médecin du Var daté d'octobre 1818, les « mécaniques placées sur les deux points de l'arrondissement qui produisent le plus

31. Arch. nat., F¹² 2308, rapport du préfet de l'Yonne, Auxerre, 27 août 1818.

32. *Ibid.*, rapport du préfet de l'Indre, Châteauroux, 12 août 1818.

33. *Ibid.*, rapport du conseiller de préfecture délégué pour le préfet du Puy-de-Dôme, Clermont-Ferrand, 21 mai 1818.

34. *Ibid.*, rapport du préfet de Loire-Inférieure Brosse, Nantes, 5 mars 1819.

35. *Ibid.*

36. *Ibid.*, rapport du préfet d'Ille-et-Vilaine, Rennes, 29 avril 1818.

de Chanvre, y travaillent sans interruption depuis le 26 juillet, elles ont préparé ou prépareront dans le courant de l'automne et une partie de l'hiver au-delà de 3 000 kg de chanvre ou de lin prêt à être peigné ³⁷. »

Pourtant, en dépit de ces efforts, la machine de Christian échoue à s'imposer dans la pratique et les essais sont rapidement abandonnés. Quelques années après, la société d'agriculture de l'Aube note que « les premières expériences [...] suffirent pour la faire reconnaître entièrement insuffisante. On n'en répéta pas moins les mêmes essais, institués plus en grand dans l'atelier d'un marchand de chanvre (M. Arnoud); mais ces nouvelles expériences ne firent que confirmer les mauvais succès des premières ³⁸. » Aux lendemains de 1830, Claude-Anthelme Costaz se contente de noter que la machine de Christian n'avait pas « répondu aux attentes du public ³⁹ ». Dès cette date en effet, le procédé mécanique inventé pour supprimer le rouissage est devenu une sorte d'utopie technique, un rêve improbable et excentrique rejeté dans les limbes de l'histoire.

Controverses sur un échec technique

Dans les mois et les années qui suivent l'abandon de la machine de Christian, plusieurs explications concurrentes sont avancées pour rendre compte de son échec. Les termes de ce débat reflètent quelques-uns des arguments récurrents qui accompagnent la mécanisation au début de l'ère industrielle. Pour le directeur du Conservatoire, ce sont d'abord l'ignorance et la routine populaire qui expliquent les difficultés rencontrées. Répondant à une série de critiques transmises par le préfet de la Somme, Christian écrit ainsi qu'il n'est « point étonné que la machine, quoique réussissant très bien dans certains endroits, semble dans d'autres laisser quelque chose à désirer, ou même ne pouvoir entièrement suppléer au rouissage : c'est le sort de toute machine nouvelle, et à plus forte raison d'une machine qui est dénaturée à passer dans les mains de gens grossiers et habitués dès l'enfance à une manière d'opérer essentiellement différente ». Il dénonce les « préventions [et les] habitudes qui portent obstacle à la propagation d'un procédé nouveau et d'une utilité certaine ⁴⁰. » La dénonciation des routines populaires constitue un *topos* de la littérature technique de l'époque.

Il est vrai que la peur de mécontenter les populations locales a parfois pu jouer un rôle dans l'abandon du nouveau procédé. Ainsi, en 1819,

37. *Ibid.*, lettre de Denadei, médecin, à Christian, Grasse, 21 octobre 1818.

38. « Machine à tirer la filasse du lin et du chanvre sans rouissage par M. Christian », *Mémoire de la société d'agriculture, des sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube*, t. 1, 3^e trimestre 1822, p. 9.

39. COSTAZ Claude-Anthelme, *Histoire de l'administration en France, de l'agriculture, des arts utiles, du commerce, des manufactures, des subsistances, des mines et des usines*, Paris, V^{te} Bouchard-Huzard, 1843 [1^{re} éd. 1832], p. 123.

40. Arch. nat., F¹² 2308, Rapport de Christian sur la machine à préparer le lin et le chanvre sans rouissage au ministre de l'Intérieur, Paris, 16 mars 1818.

Chopin d'Arnouville, le préfet de l'Isère, qui avait acquis la machine dès 1818 pour une somme de 600 francs, décide ensuite d'abandonner son usage. Il craignait de susciter de nouveau l'hostilité des populations locales qui s'étaient déjà soulevées en février 1819 contre l'introduction d'une tondeuse mécanique à Vienne ⁴¹ :

L'année dernière, lorsque je fis venir de Paris la machine inventée par M. Christian pour la préparation du Chanvre, on aura pu être étonné au ministère de ce qu'après avoir embrassé moi-même avec ardeur ce procédé, après avoir jeté le département dans une dépense d'environ 600 francs pour le lui procurer, j'ai mis ensuite une sorte d'indifférence à en proclamer les avantages. [...] Je songeai que, dans un département où le chanvre est la plus riche des récoltes, son teillage la principale et presque l'unique ressource des habitants pauvres de la campagne et des faubourgs de la ville pendant l'hiver, j'allois les plonger dans le désespoir, en exaltant les avantages d'une machine qui, avec un seul homme imprimant le mouvement à la roue, faisoit l'ouvrage de trente et qui mue par l'eau, comme les moulins ordinaires, auroit encore ajouté à l'économie de la préparation. J'étois instruit que l'on avoit menacé d'une manière indirecte des propriétaires qui se proposoient d'adopter l'invention de M. Christian, et après quelques expériences répétées en public, je laissais à l'avenir le soin d'en assurer le succès ⁴².

Les résistances du monde paysan aux nouvelles méthodes de travail, comme celles des ouvriers et artisans de la première industrialisation, sont nombreuses et ont peu retenu l'attention jusqu'ici. Loin de refléter une simple routine traditionnelle comme le dénoncent les modernisateurs du temps, elles témoignent souvent de logiques sociales et culturelles subtiles. Ainsi, contrairement à ce qui se passe en Angleterre où l'agriculture se mécanise plus rapidement, la dispersion de la propriété terrienne comme le surpeuplement des campagnes françaises contribuent à freiner l'adoption des nouveaux procédés qui tendaient à économiser les bras. L'usage de la faucille, par exemple, se maintient longtemps alors que la faux était nettement plus efficace, elle permettait de travailler deux ou trois fois plus vite et de récolter au ras du sol, ce qui gâchait moins de paille et épargnait du travail. Les sociétés d'agricultures locales s'efforcèrent d'ailleurs de promouvoir la faux en organisant des expositions et des concours, ou en envoyant des moissonneurs dans les régions réticentes. Mais les ouvriers des fermes s'y opposèrent continuellement pour une excellente raison : avec la faux leurs femmes, passant après les moissonneurs, glanaient moins de chaumes et moins d'épis de blé. De même, les premières batteuses mécaniques qui se diffusent à partir de la monarchie de Juillet suscitèrent de nombreuses résistances

41. Sur cette célèbre émeute anti-machiniste voir l'étude ancienne de BLANCHARD Marcel, « Une émeute ouvrière dans l'Isère en 1819 », *Revue d'Histoire de Lyon*, 1914, p. 271-291.

42. Arch. nat., F⁷ 9786, rapport du préfet de l'Isère Chopin d'Arnouville au ministre secrétaire d'État de l'intérieur, Grenoble, 25 janvier 1819. C'est moi qui souligne.

car elles supprimaient les seuls emplois dont disposaient les journaliers agricoles durant les longs mois d'hiver⁴³.

De la même façon, les réticences paysannes à l'égard de la machine de Christian ne s'expliquent pas seulement par la routine rituellement dénoncée par les innovateurs. Elles correspondaient également à de profondes apories techniques inhérentes au nouveau procédé, et à des modes de régulation de la production qui s'étaient stabilisés progressivement en fonction des contextes locaux. Le plus souvent en effet, ce sont les défauts techniques qui justifient l'abandon du procédé et qui justifient l'hostilité des populations locales. Le procédé mécanique s'adaptait difficilement à la grande variété des pratiques culturelles qui caractérisaient à l'époque l'activité linière comme à la grande diversité des lins et des chanvres cultivés. Dans le Bas-Rhin, le préfet fait examiner la machine par des « cultivateurs et des hommes de l'art ». Dans leur rapport, ceux-ci notent qu'en Alsace les chanvres sont « beaucoup plus rudes et plus longs que ceux de l'intérieur de la France », ce qui implique de modifier le fonctionnement de la machine. En second lieu, la qualité obtenue par la machine est très en-deçà de celle obtenue par le moyen traditionnel :

La filasse sortie de sa machine est froissée et comme hachée et se rompt sous les doigts au moindre effort, tandis que la filasse de chanvre roui à l'eau et passée à la Broye [...] offre une surface unie, bien contiguë que l'homme le plus fort ne peut rompre⁴⁴.

En conséquence, l'adoption de l'innovation risque de rompre le pacte de qualité qui fait la supériorité des « chanvres blancs d'Alsace » exportés dans toute l'Europe⁴⁵. Chaque région productrice de chanvre et de lin possédait des spécificités qui rendaient illusoire l'adoption d'un procédé uniforme. Ces impasses techniques étaient d'ailleurs accentuées par les difficultés économiques des producteurs. L'acquisition de la machine revenait en moyenne entre 500 et 1 000 francs et était donc hors de portée de nombreux producteurs ruraux.

L'utilisation de la machine est donc rejetée au terme de multiples expériences menées sur le terrain. Par la suite, la machine de Christian entre peu à peu dans le panthéon des inventions malheureuses dont

43. Voir par exemple : FARCY Jean-Claude, « Le monde rural face au changement technique : le cas de la Beauce au XIX^e siècle », *Histoire, économie et société*, 1982, p. 171-180. À la même époque, les ouvriers de l'industrie textile brisent de nombreuses machines lors des émeutes luddites de 1811-1812 et, en France, ceux de Vienne (Isère) et du Languedoc lainier s'opposent à l'introduction de la « grande tondeuse » ; voir : BOURDEAU Vincent, JARRIGE François, VINCENT Julien, *Les Luddites. Bris de machines, économie politique et histoire*, Paris, Ère édition, 2006 ; PERROT Michelle, « Les ouvriers et les machines en France dans la première moitié du XIX^e siècle », *Recherches*, n° 32-33, 1978, p. 347-373 ; JARRIGE François, « Autour des résistances ouvrières au machinisme dans le secteur textile : paradigme luddite et anglophobie ouvrière dans la 1^{re} moitié du XIX^e siècle », dans BENSIMON Fabrice et APRILE Sylvie (dir.), *La France et l'Angleterre au XIX^e siècle*, Créaphis, 2006, p. 335-350.

44. Arch. nat., F⁷ 9786, copie du rapport fait à M. le préfet du Bas-Rhin sur les expériences faites à la préfecture sur la machine à broyer le chanvre sans rouissage de M. Christian.

45. STANZIANI Alessandro (dir.), *La Qualité des produits en France (XVIII^e-XX^e siècles)*, Belin, 2003.

la mémoire ne subsiste partiellement que dans quelques obscurs traités techniques. Au cours du ^{xix}^e siècle pourtant, le rouissage reste un problème insoluble abondamment discuté. En 1828, un projet de loi sur la pêche fluviale prévoit de nouveau l'interdiction du rouissage ⁴⁶. Au milieu du siècle, le conseil de salubrité du Nord renouvelle la condamnation de cette pratique jugée néfaste pour les populations rurales alors que les autorités municipales multiplient les règlements l'interdisant ⁴⁷. Parallèlement, les innovations techniques se multiplient après les premiers essais de Christian : dans les années 1830 la société d'encouragement pour l'industrie nationale offre un prix de 6000 francs « à celui qui aura préparé 500 kg de chanvre ou de lin sans employer le rouissage, par des moyens nullement nuisibles à la santé ⁴⁸. » L'histoire de l'industrie du lin et du chanvre est inséparable des débats sur les risques sanitaires et environnementaux qui ne cessent de croître au cours du ^{xix}^e siècle. Pour comprendre le déclin de ces productions ⁴⁹, on doit donc aussi les replacer dans les enjeux socioculturels qu'elles soulevaient, dans les luttes entre les différents acteurs de la rivière, comme dans la sensibilité croissante des populations aux questions de pollution et de nuisances environnementales. Ainsi, la tentative malheureuse de diffusion de la machine de Christian en 1818 constitue l'un des premiers moments de cristallisation d'un débat qui ne cesse de s'amplifier par la suite.

François JARRIGE

Attaché temporaire d'enseignement et de recherche d'histoire contemporaine à l'université d'Angers, François Jarrige prépare actuellement une thèse à l'université Paris 1 (Centre d'histoire du ^{xix}^e siècle), sous la direction de C. Charle, sur le phénomène des résistances ouvrières au machinisme durant la première industrialisation. Ses recherches portent plus généralement sur l'histoire sociale et culturelle du changement technique et de l'industrialisation. Il vient de publier, en collaboration avec Vincent Bourdeau et Julien Vincent, Les Luddites. Bris de machines, économie politique et histoire, Éditions Ère, 2006.

46. Voir par exemple : *Opinion de M. le C^e de Marcellus sur l'article 30 du projet de loi relatif à la pêche fluviale, qui prohibait le rouissage du chanvre dans les fleuves et rivières* [prononcée dans la séance du 1^{er} mai 1828], Paris, A. Boucher, 1828.

47. LOISET Alexandre-Benoît, *Conseil central d'hygiène et de salubrité du département du Nord, séance du 26 janvier 1852. Rapport sur le rouissage du lin, par une commission composée de MM. Bailly, Delezenne... Brigandat et Loiset, rapporteur*, Lille, Lefebvre-Ducrocq, 1852.

48. « Prix pour les meilleurs procédés propres à remplacer le rouissage du chanvre et du lin », *Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale*, 37^e année, Paris, 1838, programme XXX.

49. La culture de ces plantes industrielles atteint son apogée sous le Second Empire avant de décliner ensuite. Voir TOUTAIN Jean-Claude, « Le produit de l'agriculture française de 1700 à 1958 », *Cahiers de l'Institut de science économique appliquée*, supp. 115, juillet 1961.