

## Chapitre 2

# L'influence française dans les premiers périodiques scientifiques et techniques espagnols *Les Memorias de agricultura y artes, 1815-1821*

Carles PUIG-PLA

Dans l'Espagne de l'*Ilustración*, à l'époque des Lumières, les mécanismes de diffusion des idées scientifiques et des connaissances techniques ont été très divers : activité des académies scientifiques, correspondance entre savants éclairés, échanges d'information entre jésuites, envoi de « pensionnaires du Roi » pour étudier à l'étranger, voyages d'espionnage industriel, traduction de textes scientifiques et techniques modernes... Les gouvernements éclairés s'efforcèrent de promouvoir la nouvelle science dans les universités et de mettre en place un enseignement technique, utile pour la nation, dans des centres militaires ou civils ; ils embauchèrent des savants européens pour diriger les nouveaux centres d'enseignement et laboratoires. Outre les livres scientifiques, les périodiques avaient aussi – et ont toujours – un rôle important et efficace dans la diffusion de la connaissance scientifique et des innovations techniques.

En Espagne, le journalisme scientifique et technique ne commence qu'à la fin de la période, avec un certain retard par rapport aux autres pays européens<sup>1</sup>. En ce qui concerne les revues techniques, le cas des *Memorias de agricultura y artes* (*Mémoires d'agriculture et des arts*), publiés à Barcelone à partir de 1815, mérite d'être souligné ; l'une des premières revues de son type, ce périodique a été promu par une institution civile, la *Junta* de commerce de Catalogne.

### Les périodiques espagnols au XVIII<sup>e</sup> et au début du XIX<sup>e</sup> siècle

Plusieurs chercheurs espagnols se sont attachés à inventorier et cataloguer les revues scientifiques et techniques espagnoles des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles. Il convient de souligner surtout les travaux de l'Unité d'histoire de la science de l'Institut d'études documentaires et historiques sur la science à l'Université de Valence (*Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, Universidad de*



Fig. 1 : Page de titre du premier numéro des *Memorias de agricultura y artes*, juillet 1815.

Carles PUIG-PLA

*Valencia*), qui constitue, depuis quelque temps déjà, des répertoires de sources historiques imprimées de l'activité scientifique en Espagne. Signalons en particulier les répertoires de sources relatives à la médecine, qui couvrent une vaste période (1475-1950)<sup>2</sup>. Dans le domaine des sciences physiques et mathématiques, on dispose aussi actuellement d'un inventaire des livres et des brochures imprimées entre 1475 et 1600, qui doit être poursuivi jusqu'en 1900<sup>3</sup>.

Pour les périodiques, cet Institut a publié en 1996 un catalogue des revues scientifiques et techniques du XIX<sup>e</sup> siècle élaboré par Antonio Ten et M. Celi Aragón<sup>4</sup>. Les revues constituent le genre qui pose le plus de problèmes pour l'établissement d'un inventaire bibliographique. Les causes signalées par López Piñero pour le XIX<sup>e</sup> siècle sont : d'une part, les changements et variantes des titres, les interruptions, la continuation de certaines revues par d'autres, leur fusion, l'absence de normalisation, la démesure du nombre de titres face à la production scientifique espagnole ; d'autre part, la destruction de collections de ces revues par des gestionnaires académiques et, enfin, la pauvreté de la recherche bibliographique sur l'Espagne du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>5</sup>.

Le catalogue de Ten et Aragón s'avère très utile pour connaître les titres de revues scientifiques et techniques du XIX<sup>e</sup> siècle, leur périodicité, leur localisation et les années disponibles. En excluant les revues consacrées au cadre biomédical, on y dénombre 522 revues ainsi inventoriées, dont 85 seulement pour la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Les principaux descripteurs utilisés pour les classer par matières dans ce catalogue sont présentés dans le tableau suivant<sup>6</sup>.

Tableau 1

Thème	Titres	Thème	Titres	Thème	Titres
Agriculture	87	Géologie	3	Montagnes (forêts)	5
Architecture	12	Hydrographie	3	Nature	4
Astronomie	10	Histoire naturelle	24	Nautique	11
Sciences	242	Horticulture	6	Travaux publics	8
Construction	11	Industrie	80	Pêche	4
Électricité	11	Ingénierie	9	Chimie	11
Chemins de fer	7	Mathématiques	9	Technique	8
Physique	12	Métallurgie	2	Télégraphie	8
Photographie	3	Météorologie	15	Topographie	3
Bétail	6	Travaux des mines	13	Vétérinaire	11
Géographie	3	Divers	62		

Le critère de base général pour inclure les revues dans le catalogue a été la dénomination, la présence de mots-clefs dans les titres et les sous-titres, ce qui ne garantit toujours que le contenu scientifique ou technique corresponde à ce

## La presse et les périodiques techniques, 1750-1950

qu'on peut hypothétiquement espérer. Il faut prendre avec précaution cette classification par matières au moyen de ces descripteurs. Ainsi, les *Memorias de agricultura y artes* ne figurent pas sous le descripteur « technique », qui ne comprend que huit revues, toutes de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>7</sup>.

Par ailleurs, Antonio Algaba a effectué en l'an 2000 une étude sur les revues scientifiques en Espagne, à partir d'un inventaire bibliographique de 1520 publications périodiques spécialisées parues entre 1760 et 1936<sup>8</sup>. Il a annoncé son intention de le rendre accessible sur Internet à court terme<sup>9</sup>. Le critère suivi pour la réalisation de son inventaire est semblable à celui de Ten et d'Aragón (mots-clés dans le titre ou le sous-titre et classification bibliographique). En outre, Algaba a utilisé la classification chronologique introduite par López Piñero pour son analyse des revues médicales publiées en Espagne, c'est-à-dire, cinq étapes :

- 1) 1736-1808 : la « préhistoire » du journalisme scientifique ;
- 2) 1809-1833 : le poids de l'absolutisme ;
- 3) 1834-1868 : le décollage du journalisme scientifique ;
- 4) 1869-1918 : la consolidation de la presse spécialisée ;
- 5) 1919-1936 : la période de l'entre-deux-guerres.

Si nous nous concentrons sur la première étape (1736-1808), nous pouvons dire que, hormis une douzaine de publications relatives au domaine de la santé<sup>10</sup>, les premiers périodiques se caractérisent dans l'ensemble par leur caractère généraliste dans la diffusion de la science<sup>11</sup>. Dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle jusqu'à 1808, Algaba cite explicitement quinze revues (voir tableau 2) et trois almanachs<sup>12</sup>.

Selon Alberto Gomis, professeur d'histoire des sciences à l'Université d'Alcalá, les *Anales de historia natural* ont été la première revue publiée en Espagne consacrée exclusivement à l'histoire naturelle<sup>13</sup>. Elle parut avec une préface des quatre savants responsables de l'édition : le minéralogiste allemand Christian Herrgen (1765-1816), le chimiste français Louis Proust (1754-1826), l'inspecteur général des essais de la Monnaie et directeur des mines d'Almadén, Domingo García Fernández (1759-1829) et le botaniste de Valence, Antonio Jose Cavanilles (1745-1804). La revue a publié vingt-et-un numéros formant un total de sept volumes, mais la publication a été irrégulière (deux numéros en 1799, quatre en 1800, six en 1801...). En général, un numéro comportait une centaine de pages, mais il dépassait parfois les 150. À partir du numéro 7, en 1801, le titre fut modifié en *Anales de ciencias naturales*, indiquant une extension supposée des contenus. Dans leur majorité originaux, les articles étaient surtout des travaux de botanique (description de plantes, information sur de nouveaux genres, etc.), mais aussi de minéralogie, zoologie, physique, médecine, astronomie, hydrographie et même d'histoire de sciences. L'auteur le plus prolifique a été Cavanilles (48 articles), suivi par Herggen (26 articles). On trouve aussi des écrits d'autres auteurs comme Alexander von Humboldt,

Carles PUIG-PLA

Ignacio de Asso, Domingo García Fernández, Andrés Manuel de la Rivière et  
Luís Née.

Tableau 2

Année	Revue	Ville
1763	<i>Biblioteca periódica</i>	Barcelone
1765	<i>Semanario económico</i>	Madrid
1766	<i>Memorias académicas de la real Sociedad de medicina y demás ciencias de Sevilla</i>	Séville
1784	<i>Memorial literario, instructivo y curioso de la Corte de Madrid</i>	Madrid
1787	<i>Correo de Madrid</i>	Madrid
1787	<i>El corresponsal del censor</i>	Madrid
1796	<i>Memorias de la real Academia de historia</i>	Madrid
1797	<i>Miscelánea instructiva, curiosa y agradable o anales de literatura</i>	Madrid
1797	<i>Estado general de la Armada</i>	Madrid
1799	<i>Anales de historia natural</i>	Madrid
1801	<i>Memorial literario</i>	Madrid
1804	<i>Correspondencia literario-médica</i>	Barcelone
1804	<i>Variedades de ciencias, literatura y artes</i>	Madrid
1805	<i>Nuevas efemérides de España</i>	Madrid
1806	<i>Semanario de agricultura y artes dirigido a los párrocos</i> <sup>14</sup>	Madrid

La seconde étape commence avec la « Guerre d'indépendance » contre Napoléon (1808-1814) et comprend la Première Restauration absolutiste (1814-1820), le Triennat libéral ou constitutionnel (1820-1823) et la *Década ominosa* (Décennie abominable) (1823-1833), jusqu'au décès de Ferdinand VII. C'est une période de décadence où s'évanouissent les espoirs engendrés par la tâche accomplie par le mouvement éclairé qui a précédé.

Avec la Révolution et la courte période du Triennat libéral, le journalisme a reçu un élan de libération. L'enthousiasme réformiste et l'apparition de mesures libérales comme la liberté de presse, ont favorisé l'augmentation du nombre de revues. À Barcelone, par exemple, sont publiés le *Periódico universal de ciencias, literatura, y artes* – un éphémère hebdomadaire tourné vers les sciences, publié du 6 janvier à la fin du mois de mai de 1821, qui a donné de nombreuses études sur l'histoire de la Catalogne<sup>15</sup> – et le *Periódico de la sociedad de salud pública de Cataluña* (1821). À Madrid, paraît le *Repertorio general de noticias políticas, civiles, económicas, estadísticas de Europa y más particularmente de España* (1822).

## La presse et les périodiques techniques, 1750-1950

C'est pourtant avant le Triennat libéral, précisément pendant la période absolutiste d'après la guerre (1814-1820), que naît le périodique étudié ici, les *Memorias de agricultura y artes*. Premier exemple de journalisme technique en Catalogne, cette revue est l'expression d'une initiative civile émanant d'un groupe social influent, la bourgeoisie marchande et industrielle structurée autour de la *Junta* de commerce de Catalogne.

### La *Junta* de commerce de Catalogne

L'industrialisation catalane tire ses origines du dynamisme de son commerce et d'une industrie rurale, notamment dans le secteur viticole. L'encouragement à la compétitivité des tissus catalans, après la Guerre de succession (1705-1714), a entraîné une forte expansion de l'industrie lainière et cotonnière de la Principauté de la Catalogne.

L'industrie des toiles imprimées a connu une expansion extraordinaire en Catalogne pendant la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. Il y avait huit manufactures d'indiennes à Barcelone en 1750 ; elles dépassaient la centaine en 1786. L'industrie catalane reposait ainsi sur un vaste éventail d'ateliers artisanaux. En 1774, le réformiste Campomanes (1723-1803) écrivait qu'une des causes principales de la promotion des arts en Catalogne résidait dans le fait qu'ils y étaient considérés avec faveur, alors que dans le reste de l'Espagne, la majorité regardait les artisans avec dédain.

Au même titre que la gestion et le commerce, le savoir technique a été aussi associé à la valeur productive ; il a acquis de l'importance comme élément fondamental du processus d'industrialisation. Dans le dernier tiers du XVIII<sup>e</sup> siècle, plusieurs instances publiques et privées de Barcelone réclamaient une formation technique pour les artisans et fabricants. Dans le contexte de l'industrialisation naissante, la *Junta* de commerce de Catalogne agissait comme un organe de gouvernement et de représentation de la bourgeoisie marchande, agricole et industrielle. Elle s'attacha donc non seulement à évaluer la situation, mais aussi à favoriser les innovations, en finançant des missions à l'étranger pour apprendre de nouvelles techniques et copier des dessins de machines, en ouvrant un cabinet de machines dans la Bourse (*Llotja*) de Barcelone et en créant une série de chaires et d'écoles publiques et gratuites pour les enseignements à caractère technique (tableau 3).

Trois de ces écoles fondées au début du XIX<sup>e</sup> siècle ont un caractère technique marqué, celle d'agriculture et de botanique, celle de chimie appliquée aux arts et celle de mécanique. Dans le contexte de l'industrialisation progressive du pays, ces écoles devaient améliorer la formation technique et faciliter la connaissance des innovations scientifiques et techniques produites à l'étranger.

Tableau 3

Année	École	Promoteur
1770	École nautique (ou de pilotage)	Sinibald de Mas
1772	École des arts nobles	Pere Pasqual Moles
1787	École de commerce	Francesc Alsina
1805	École de sténographie	Francesc Serra
1805	École de chimie appliquée aux arts	Francesc Carbonell
(1807) 1815	École d'agriculture et de botanique	Joan Francesc Bahí
1808	École de mécanique	Francesc Santponç
1814	École de physique expérimentale	Pere Vieta
1814	École d'économie politique	Eudald Jaumeandreu
1815	École de calcul et d'écriture double	Antoni Alà
1817	École d'architecture	Antoni Cellers
1819	École des mathématiques	Onofre J. Novellas
1819	Chaire d'arithmétique et de géométrie pratique	Antoni Alà
1820	Chaire de constitution	Eudald Jaumeandreu
1824	Chaire de français	Llorenç Cot
1824	Chaire d'italien	Lluís Bordas
1826	Chaire d'anglais	William Casey
1829	Chaire d'architecture navale	Josep Arévalo
1831	École des machines	Hilarión Bordeje
1838	École des sourds-muets	Josep Moralejo, Lluís Antoni Rubió
1841	École de dessin linéaire	Josep Oriol i Bernadet
1845	École de droit commercial	Josep Maria Gatell

La *Junta* de commerce de Catalogne créa l'École d'agriculture et de botanique dès 1807, mais celle-ci ne commença à fonctionner qu'en 1815, après la guerre. Le professeur en fut le médecin militaire Joan Francesc Bahí (1775-1842), qui avait étudié la médecine à l'Université de Cervera et la chirurgie au Collège de chirurgie de Barcelone, et exercé comme professeur de botanique au Collège royal de médecine et chirurgie de Burgos (1799-1802)<sup>16</sup>. Il fut également médecin en chef de l'hôpital militaire de Barcelone après la guerre. Participant du courant physiocratique arrivé en Catalogne dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle, Bahí fut l'un des agronomes catalans qui contribua le plus à la diffusion des nouvelles techniques agricoles dans son pays. Il fut directeur de la section d'agriculture de l'Académie des sciences de Barcelone.

## La presse et les périodiques techniques, 1750-1950

Le professeur de l'École de chimie appliquée aux arts, Francesc Carbonell i Bravo (1768-1837) avait étudié à Barcelone et à l'Université de Palma de Mallorca (philosophie, 1785). Après avoir travaillé dans la pharmacie familiale, il s'était installé à Madrid où il avait acquis les premières bases des sciences qui commençaient à être établies à Madrid : la botanique au Jardin botanique, la physique expérimentale aux Études de San Isidro, la minéralogie à l'École de minéralogie des Indes – avec François Chabaneau – et la chimie au Laboratoire royal de chimie. Carbonell connaissait les dernières avancées de Priestley, Lavoisier, Bergman, Fourcroy, Berthollet et quelques autres. Ensuite, il avait étudié la médecine à Huesca (1791-1795), donné une série de leçons de chimie pneumatique à l'Académie de médecine de Barcelone et continué sa formation à Montpellier (1799-1801), où des professeurs comme Virenque, Draparnaud et Chaptal – qui avait introduit la nouvelle chimie dans le programme d'études médicales de cette ville – l'influencèrent de manière décisive. De retour à Madrid, Carbonell consulta Proust sur les critères à prendre en compte pour établir le futur laboratoire de l'École de chimie de Barcelone. Un de ses élèves, Agustí Yáñez, disait que ses explications étaient présentées avec « clarté, concision, ordre et exactitude » et Mateo Orfila, élève de l'École de chimie, avait une grande admiration pour lui et le considérait comme un excellent savant et professeur de chimie<sup>17</sup>. Carbonell envisagea la traduction de la *Chimie appliquée aux arts* de Chaptal en quatre volumes et traduisit de l'italien le *Curso analítico de química (Cours analytique de chimie)* de J. Mojon en 1818.

Quant à l'École de mécanique, son promoteur et professeur fut Francesc Santponç i Roca (1756-1821), un médecin éclairé formé à Montpellier, Toulouse et Paris, qui appartenait également au monde de la mécanique avec son confrère et ami Francesc Salvà i Campillo (1751-1828). Ensemble, ils conçurent la machine pour broyer le chanvre et le lin (1783) qui les rendit célèbres. Santponç s'occupait des questions de statique et d'hydrostatique à l'Académie des sciences de Barcelone. En 1804, le fabricant d'indiennes Jacint Ramon le chargea de diriger la construction d'une machine à vapeur à usage industriel, la première machine à double effet construite de manière autochtone à Barcelone. Cela lui valut l'éloge du ministre de Finances espagnol, et Santponç profita de l'occasion pour solliciter la création d'une école de mécanique à la *Junta* de commerce. Inaugurée en 1808, l'école dut fermer ses portes très tôt à cause de la Guerre d'Espagne pour ouvrir à nouveau en 1814. On y enseignait les principes de la mécanique devant un public composé essentiellement d'« artistes », de fabricants et de propriétaires fonciers, même si des représentants des classes riches et des professions libérales assistèrent également aux cours.

Santponç traduisit des textes et en rédigea quelques-uns pour un ouvrage adressé aux artisans, le *Traité élémentaire de mécanique et hydrodynamique*, signé par l'abbé Sauri, professeur de mathématiques à Montpellier. Soulignant le besoin de connaître la géométrie pour le dessin de machines, il introduisit la méthode



« techno-graphique » de l'École polytechnique de Paris à l'École de mécanique, où l'on pouvait consulter les œuvres d'Hachette, professeur de géométrie descriptive à l'École polytechnique, celles de Guenyveau, professeur au même établissement, ou celles de l'ingénieur italien Borgnis<sup>18</sup>.

### **La revue *Memorias de agricultura y artes***

J'ai insisté sur ces écoles et ces professeurs parce qu'ils ont une relation directe avec une autre initiative de la *Junta* : la diffusion de la culture technique au moyen d'une publication mensuelle, les *Memorias de agricultura y artes*, une revue technique publiée sous son parrainage<sup>19</sup>.

La *Junta* de commerce formula le projet de publication de cette revue dès 1805, mais la Guerre d'indépendance en repoussa la réalisation jusqu'en 1815. La *Junta* voulait prendre connaissance des nouvelles découvertes faites en France, en Angleterre et dans d'autres pays d'Europe pendant les années de la guerre. Aussi fit-elle rapporter de Paris trois collections complètes des *Annales des arts et manufactures* et de la *Bibliothèque physico-économique*, publiés depuis l'année 1808. Les deux revues furent examinées par le professeur de statique et par celui de botanique et une série complète de chacune d'elles fut déposée dans le Cabinet des machines « pour qu'elles puissent être vues par tous ceux qui aiment profiter des nouvelles inventions ». Après une analyse de la viabilité économique du projet de publier une revue catalane, la décision fut prise d'imprimer chaque mois 500 exemplaires de 48 pages et deux planches par livraison. Les planches représentaient en général des machines décrites dans le texte du numéro auquel elles étaient jointes. Un grand nombre des machines reproduites dans les *Memorias de agricultura y artes* étaient exposées dans le cabinet de machines que la *Junta* avait établi dans la *Llotja*.

La revue a été publiée sans interruption depuis le mois de juillet 1815 jusqu'en juin 1821. Chaque numéro ou cahier contenait trois sections, la première consacrée à l'agriculture, la deuxième à la chimie et la troisième à la mécanique. La rédaction de chacune des sections était confiée au professeur de l'école correspondante, respectivement Joan Francesc Bahí, Francesc Carbonell et Francesc Santponç. Mais le réseau de distribution de la revue couvrait pratiquement la totalité du territoire espagnol.

La publication fut bien accueillie dans les cercles éclairés de la Cour, comme le suggère un ordre royal du ministère des Finances envoyé à la *Junta* : « Le Roi a vu avec suprême satisfaction les efforts patriotiques qu'a faits cette *Junta* de commerce en promouvant l'instruction des sciences naturelles dans le périodique intitulé : *Memorias de agricultura y artes* »<sup>20</sup>. Nous ne pouvons pas savoir avec certitude si le tirage prévu de 500 exemplaires par numéro a été maintenu. Le bilan effectué en 1819 montre que si 2 138 exemplaires avaient été vendus, la *Junta* avait toujours 11 302 exemplaires à sa possession : nous devons considérer que toutes les attentes de la *Junta* n'étaient pas réalisées<sup>21</sup>.

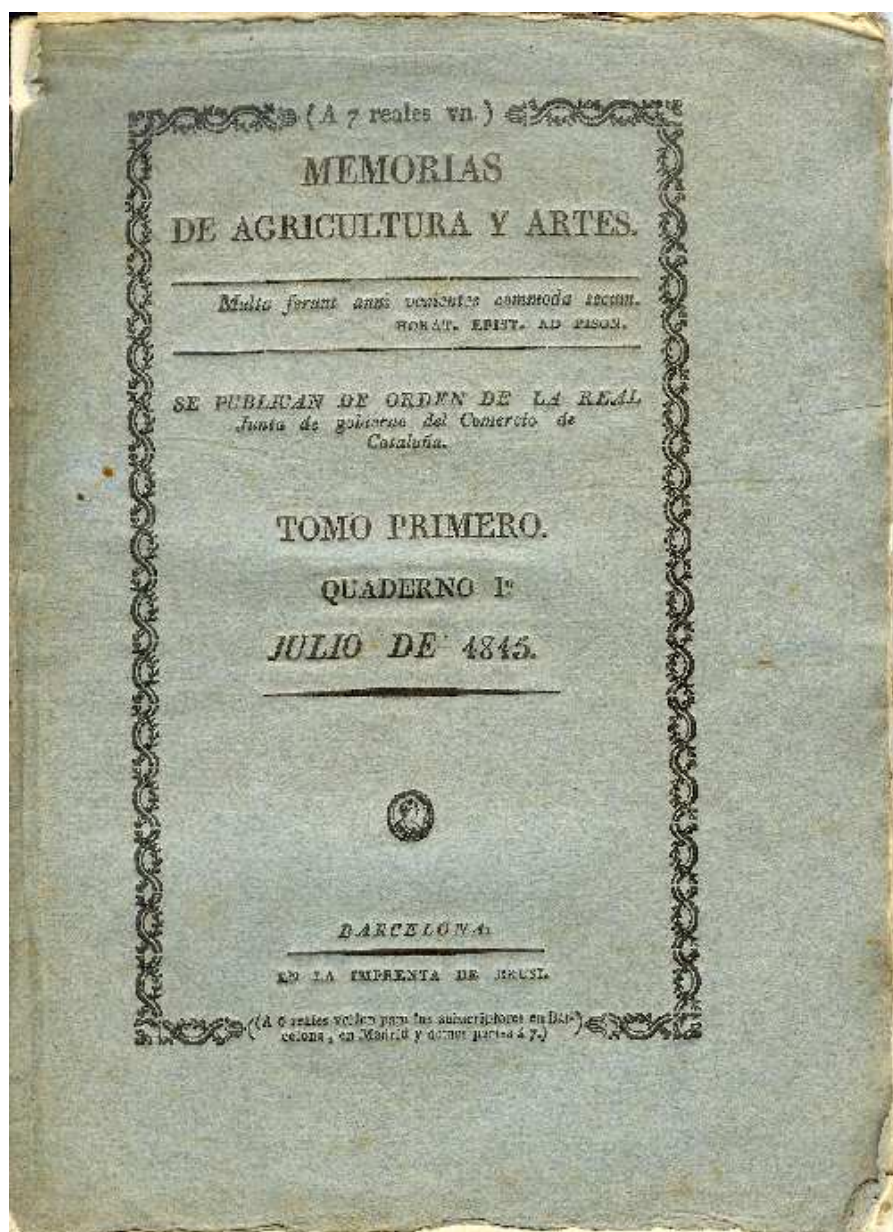


Fig. 2 : Couverture du premier numéro des *Memorias de agricultura y artes*, juillet 1845.

### La section d'agriculture des *Memorias de agricultura y artes*

La section d'agriculture des *Memorias de agricultura y artes* avait pour but de faire connaître les découvertes effectuées dans d'autres nations et les résultats des expériences que la *Junta* de commerce faisait effectuer dans le Jardin botanique, en appliquant les nouvelles connaissances à la pratique agricole. Celle-ci était considérée comme une technique moderne basée sur l'expérimentation et l'innovation. Comme Pasqual Bernat l'a souligné, la centaine d'articles (101) que l'on trouve dans la section d'agriculture a un contenu thématique très divers<sup>22</sup>. L'auteur a établi une classification sur la base d'une série de catégories (tableau 4) qui lui permettent de tirer un ensemble de conclusions. La première est une tendance certaine à traiter des sujets de la rénovation agronomique du moment. Ainsi, les nouvelles cultures (surtout des espèces fourragères pour les prairies artificielles et la pomme de terre), la phytopathologie et les essais effectués dans le Jardin botanique constituent le 60% des articles et presque la moitié du total des pages de cette section. Si nous ajoutons les articles sur les engrais et la physiologie végétale, on constate qu'on a réellement pris parti pour la nouvelle agriculture.

Une caractéristique particulière de la section d'agriculture est l'insertion des discours très personnels que Bahí prodiguait à ses élèves au début de chaque cours. En y exposant les résultats de sa gestion, il exprimait ses idées dans le but de valoriser son enseignement par une diffusion et des répercussions à l'extérieur de l'école<sup>23</sup>.

Contrairement à d'autres sections, la majorité des articles de la section d'agriculture et le plus grand nombre des pages sont dus au professeur responsable lui-même, Francesc Bahí. Mais, écrivant depuis sa lointaine paroisse de Prats de Lluçanés, le prêtre catalan Francesc Mirambell (1761-1822) a été un autre collaborateur régulier de la revue. Les articles restants sont soit des contributions de correspondants à travers l'Espagne, soit des traductions de textes d'auteurs européens. Toutefois, le langage élaboré dans lequel sont écrits les articles s'est avéré de compréhension difficile pour la majorité des agriculteurs. Conscient de ce fait, Bahí a essayé d'adapter en catalan les noms de quelques espèces végétales et ceux des outils agricoles. Dans un cas particulier, pour tenter de combattre une maladie locale des oliviers appelée *negror*, il a même choisi de traduire la totalité d'un texte en catalan<sup>24</sup>.

À travers les pages des *Memorias de agricultura y artes*, Bahí a préconisé des stratégies pour la nouvelle agriculture en soutenant l'utilisation de méthodes rationnelles et scientifiques.

## La presse et les périodiques techniques, 1750-1950

**Tableau 4**  
Distribution thématique de la section d'agriculture  
des *Memorias de agricultura y artes*

Matière	Nombre d'articles	% du total	Nombre de pages	% du total
Nouvelles cultures	24	23,76	277	24,75
Phytopathologie	18	17,82	128	11,43
Essais	16	15,84	140	12,51
Discours	10	9,90	121	10,81
Céréales	8	7,92	100	8,93
Engrais	8	7,92	93	8,31
Médecine	6	5,94	64	5,71
Divers	5	4,95	67	5,98
Physiologie végétale	4	3,96	73	6,52
Machines	1	0,99	39	3,48
Forêt	1	0,99	17	1,51
TOTAL	101		1119	

### La section de chimie des *Memorias de agricultura y artes*

Dans sa section de chimie, la revue souhaitait informer sur les progrès effectués dans les domaines de la « distillation des vins, de la perfection et de la solidité des colorants ainsi que dans celui de la préparation des terres », sans omettre les « progrès qui concernent la minéralogie si nécessaire à notre Espagne à cause des riches mines qu'elle possède »<sup>25</sup>.

Beaucoup d'articles de la section étaient dédiés aux colorants et aux procédés correspondants. Carbonell s'est concentré sur la réception et la systématisation des théories et techniques étrangères plus que sur l'innovation. Il a rassemblé la tradition des colorants des manufactures royales françaises et les contributions les plus appliquées de Chaptal et a traduit des travaux de vulgarisation sur les colorants<sup>26</sup>. Un autre secteur important traité dans la revue a été la chimie du vin, la distillation et l'eau-de-vie fine. On a aussi publié des articles en rapport avec l'analyse des minéraux et des terres. Dans ces articles, Carbonell copiait le directeur de l'usine de porcelaines de Sèvres, Louis-Claude Cadet de Gassicourt.

La section de chimie révèle un niveau élevé de connaissance de la chimie de l'époque et un esprit critique par rapport aux théories étrangères qui arrivaient en Catalogne. Grâce à la thèse d'Agustí Nieto sur Carbonell et l'École de chimie de Barcelone, on peut faire un tableau indicatif des matières publiées dans cette section des *Memorias de agricultura y artes*.

**Tableau 5**  
Distribution (approximative) des matières de la section de chimie  
des *Memorias de agricultura y artes*

Matières	Nombre d'articles	% du total
Vins et fermentation	23	27,71
Distillation et eaux-de-vie fines	23	27,71
Colorants et peintures	21	25,30
Verre et céramique	6	7,22
Analyses chimiques des terres	5	6,02
Divers	5	6,02
TOTAL	83	

Autour de 1800, l'industrie cotonnière, très répandue en Catalogne, était sans doute une industrie d'avant-garde. Barcelone, son noyau principal, était le centre organisateur des relations commerciales extérieures, au moyen desquelles arrivait dans le pays le coton et s'exportait la production des indiennes catalanes vers ses différents marchés, parfois aussi éloignés que les colonies américaines. L'industrie textile, les colorants et les indiennes, d'une part, les améliorations agricoles en rapport avec le vin et l'eau-de-vie fine, d'autre part, ont marqué le développement de la chimie en Catalogne. Il ne faut pas oublier qu'une communauté renommée de commerçants de vin et d'eau-de-vie fine était installée dans le territoire de la principauté et que son intérêt pour les améliorations techniques a contribué à créer un climat favorable à l'innovation. La section de chimie des *Memorias de agricultura y artes* reflétait ainsi les intérêts économiques propres de la Catalogne.

### **La section de mécanique des *Memorias de agricultura y artes***

La section de mécanique avait pour objectif de « faire connaître les machines les plus utiles, aussi bien pour l'élévation des eaux que pour l'économie des salaires et la perfection des artefacts »<sup>27</sup>. Elle a diffusé des descriptions de différentes machines tirées de publications étrangères, principalement de la *Bibliothèque physico-économique* et surtout des *Annales des arts et manufactures*. À travers les pages de la section, la revue encourageait les responsables des manufactures à construire et à introduire des innovations dans l'agriculture, les arts et l'industrie.

Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, l'agriculture catalane était, dans sa majorité, non irriguée. Quant aux irrigations existantes, elles ne permettaient pas une culture intensive de plantes industrielles et fourragères parce qu'elles étaient consacrées à la culture de céréales et à la production des légumes et des arbres fruitiers pour la consommation. Après la Guerre d'indépendance, apparurent des initiatives pour développer l'irrigation et des projets de canaux qui furent

## La presse et les périodiques techniques, 1750-1950

construits tout au long du siècle. Cela explique que la navigation intérieure ait eu un poids considérable dans la section de mécanique.

Dans les premiers numéros, la section a fait connaître de manière exhaustive un « nouvel art », celui de la lithographie, découverte à Munich en 1796 par Aloys Senefelder (1771-1834) et devenue populaire en France et dans le reste de l'Europe à partir de 1816<sup>28</sup>. Pour faciliter sa mise en pratique, un long article très détaillé parut en plusieurs parties au fil de numéros successifs. Les *Memorias de agricultura y artes* permettent ainsi de voir comment le naturaliste et géologue Marcel de Serres (1782-1862) a divulgué la découverte de Senefelder. Francesc Santponç a choisi l'article en question, l'a traduit et l'a résumé à cause de l'intérêt qu'il représentait pour l'industrie catalane des indiennes. C'est dans ce contexte industriel particulier qu'il faut comprendre l'intérêt manifeste pour la lithographie dans la revue.

Pendant la première année de la revue (1815), les articles publiés dans la section de mécanique, en dehors de ceux qui traitaient de la lithographie, ont été consacrés à l'industrie de la laine. Dans le premier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle, l'industrie lainière catalane a connu une première étape de sa mécanisation. Dès le deuxième numéro, Santponç indiquait que « la préparation et le travail des laines est d'utilité suprême dans ce pays, et pour cela on publiera toutes les machines qui peuvent être acquises relativement à cette importante branche ». Il faut souligner qu'entre 1783 et 1796, les premières machines à filer (la *jenny* d'Hargreaves) sont apparues en Catalogne. Les fabricants eux-mêmes ont introduit et ont diffusé les nouvelles machines, avec le concours des techniciens étrangers et en sollicitant l'aide de plusieurs institutions. Des charpentiers, forgerons et serruriers locaux ont construit ces machines, qui ont été diffusées dans tout le territoire. Au démarrage initial de la modernisation de la manufacture cotonnière, qui a été obtenue en adoptant la *water-frame* d'Arkwright (1793) – connue en Catalogne comme « machine anglaise » –, s'est ajoutée l'introduction de la *mule-jenny* (aussi appelée « machine française ») qui est arrivée à Barcelone vers 1806. Ainsi s'achève le processus d'introduction en Catalogne de la technique de base de la filature.

On peut établir une première estimation des pays d'où proviennent les machines ou procédures décrites dans la section de mécanique des *Memorias de agricultura y artes*. L'immense majorité des articles (63,5%) fait référence à des inventions ou à des perfectionnements nés en Grande-Bretagne ou en France – les deux pays sont à égalité. Parmi les articles qui se réfèrent à des inventions ou à des auteurs espagnols (17% du total), les deux tiers sont catalans.

**Tableau 6**

Estimation des pays d'origine des inventions  
présentées dans la section de mécanique des *Memorias de agricultura y artes*

Pays d'origine de l'invention (ou de l'auteur des commentaires ou réflexions)	Pourcentage
Angleterre et Écosse	32%
France	31,5%
Espagne [dont Catalogne]	17% [11,2%]
Allemagne	5,2%
Autres pays : Italie, Russie, Suisse, Hollande, Belgique, États-Unis	8,2%
Indéterminées	6,1%

Quant à la thématique des différents articles de la section de mécanique, c'est la navigation (33,3%), la navigation intérieure (27,6%) en particulier, et tout ce qui est en rapport avec la construction de canaux qui domine (tableau 7). C'est la conséquence du grand intérêt qui existait alors pour la construction de canaux, au moment où ont été élaborés plusieurs projets, tels ceux du canal du bas Ebre et du canal de navigation de Reus à Salou. Le secteur textile vient ensuite (20,6%), avec des descriptions de machines et de procédures en rapport avec la mécanisation des différents processus (filage, texture et finissage), spécialement pour la laine (peigner, battre, filer, ouvrir, carder, tisser, tondre, presser, imprimer des dessins...) et aussi pour d'autres textiles comme le chanvre, la toile, le coton ou la soie.

Dans les *Memorias de agricultura y artes*, nous trouvons aussi quelques articles au contenu varié qui portent, par exemple, sur : une presse hydraulique, une presse d'imprimerie à vapeur, un treuil perfectionné, des machines pour faire de la pâte pour le carton, pour copier des lettres ou transférer des dessins, pour repasser les vêtements domestiques, pour fabriquer des chaussures, des cordes plates ou des clous, des mécanismes pour augmenter la force d'un tourneur, pour connaître et comparer la force de différents animaux de trait ou de bât, ou pour profiter de la force animale, des dispositifs pour peser ou élever des poids considérables ou appliquer des puissances mécaniques. Il en résulte, outre les deux grands secteurs considérés ci-dessus, un certain éparpillement des matières traitées par la revue. Mais il convient de rappeler que le pourcentage extrêmement faible avec lequel la lithographie apparaît au tableau 7 (0,7%) ne reflète pas, toutefois, la place réelle que lui a consacrée la revue, avec sept « chapitres » échelonnés sur neuf mois. Il en est de même de la géodésie et la topographie (0,7%).

## La presse et les périodiques techniques, 1750-1950

**Tableau 7**  
Matières traitées dans les articles de la section de mécanique  
des *Memorias de agricultura y artes*

Classification thématique	Pourcentage (nombre d'articles)
Navigation (Navigation intérieure)	33,3% (27,6%)
Secteur textile	20,6%
Agriculture	7,1%
Élévation et conduite d'eau	7,1%
Meunerie	5,0%
Outils et dispositifs mécaniques	4,3%
Météorologie	3,5%
Déplacement et traction animale	3,5%
Presse, typographie et papier	2,1%
Mécanismes hydrauliques	2,1%
Machine à vapeur	1,4%
Élévation et mesure de poids	1,4%
Fabrication de chaussures	1,4%
Cuir et pelleterie	1,4%
Poudre et pyrotechnie	1,4%
Lithographie	0,7%
Géodésie et topographie	0,7%
Divers	2,8%

Le rédacteur de la section de mécanique, Francesc Santponç, s'est chargé de choisir, traduire et synthétiser les articles publiés dans des revues étrangères, principalement dans les *Annales des arts et manufactures* et dans la *Bibliothèque physico-économique*. Il a encouragé la construction de machines innovantes (dans leur majorité, britanniques et françaises) et leur introduction dans les manufactures, l'agriculture, les arts et l'industrie.

Santponç est également l'auteur de divers articles, comme un mémoire sur « l'origine et les progrès de la machine à vapeur »<sup>29</sup>, une « nouvelle méthode pour préparer les chanvres et les toiles sans avoir besoin de macération », invention faite avec Francesc Salvà dont il dessine la planche correspondante. Écrivant aussi sur des inventions étrangères, il donne, par exemple, la « description d'une machine très avantageuse pour nettoyer les ports, mise en œuvre dans celui de Venise, qu'on considère d'une grande utilité dans celui de Barcelone », qu'il rédige à partir d'un rapport de Prony. Enfin, à travers les pages de la revue, Santponç répond aussi à des questions formulées par les lecteurs.



Les *Memorias de agricultura y artes* publient également une description du tournevis universel inventé par W. Barlow, ainsi qu'une présentation de celui qu'inventa plus tard Gaietà Faralt, directeur du cabinet de machines de la *Junta* (le nouvel instrument permettait de ne pas faire sortir le tournevis continuellement de la tête de la vis). D'autres descriptions de machines dues au talent des naturels du pays ont été également publiées dans les colonnes de la revue. Citons : une « machine de filer, tordre et écheveler de la toile, de la laine, du chanvre et autres produits qui ont les fibres ou les fils longs », invention due à un certain F.J. de la ville catalane de Solsona ; plusieurs inventions du moine bénédictin du monastère de Montserrat, Maur Ametller, en rapport avec l'élévation de l'eau, la propreté des drains ou la mécanisation de l'ensemencement ; différentes contributions de l'ecclésiastique Cristòfor Montiu, collaborateur et suppléant de Santponç dans ses cours, qui a écrit sur le bateau poisson, sur une machine pour élever de l'eau d'un puits par la force des chevaux et au moyen de grands seaux avec le mouvement alternatif de la même machine, sur la charrue, etc.

Des Espagnols de conditions sociales variées exposent leurs inventions dans la revue. Citons : le capitaine de navire Jeroni Tavern, le maître armurier Andrés Herrarte, l'artisan Francesc Rosselló, le marquis de Costa et Domingo Mariano Traggia, marquis de Palacio. Deux professeurs de physique expérimentale, l'un de l'Université de Séville (del Mármol), l'autre de l'École de physique expérimentale de Barcelone (Pere Vieta), furent des collaborateurs de la section de mécanique. De même, le professeur de mathématiques de l'École navale de la *Junta*, Onofre Jaume Novellas, qui a écrit un article étendu décrivant le *precisivo*, un instrument goniométrique – conçu par Agustí Canelles, professeur de la même école – pour faire des mesures fines applicables à la géodésie et à l'astronomie. On trouve, naturellement pourrait-on dire, des références à plusieurs inventions effectuées par Agustín de Betancourt (machine pour couper les cannes et autres plantes qui dérangent la navigation dans les canaux, écluse de nouveau type, nouvelle grue pour plusieurs utilisations...).

Agustí Nieto indique que la convulsion politique du Triennat Libéral, la tentative de récupération de l'Université de Barcelone<sup>30</sup> et la progressive perte d'influence de Carbonell pendant les années 1820 figurent parmi les causes de la suppression des *Memorias de agricultura y artes* en 1821<sup>31</sup>. Une autre raison, peut-être plus importante encore, ne doit pas être omise : en avril 1821 mourrait Francesc Santponç, l'un des trois rédacteurs dont le rôle dans le fonctionnement de la revue a été décisif. Notons, en outre, que l'enthousiasme qui régnait pendant le Triennat libéral a rendu possible une augmentation relative des publications périodiques scientifiques.

## Conclusion

Les premières publications périodiques espagnoles ont eu un caractère généraliste et de divulgation. À la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, on peut certes trouver

## La presse et les périodiques techniques, 1750-1950

quelques revues dédiées à une discipline scientifique, comme les *Anales de historia natural*, ou avec une orientation spécifique comme le *Semanario de agricultura y artes*, destiné aux curés. Mais on ne peut pas dire qu'il existe une revue publiée régulièrement dont le contenu est consacré exclusivement à la technique. Par leur caractère nettement technique et leur orientation pratique, les *Memorias de agricultura y artes* peuvent être considérés comme le premier périodique de ce genre en Catalogne.

À travers les *Memorias de agricultura y artes*, la *Junta* de commerce de Catalogne et les professeurs des écoles de botanique, de chimie et de mécanique de Barcelone ont fait connaître les nouvelles cultures et pratiques agricoles, les processus liés aux colorants, à la distillation, à la chimie du vin ainsi, enfin les nouvelles techniques, machines ou mécanismes qui étaient utilisés à l'étranger ainsi que des inventions autochtones.

La revue présente un caractère singulier au regard de l'époque et du pays. Bien qu'elle n'ait duré que six ans, il faut souligner sa régularité et le fait que sa parution mensuelle et le nombre de ses pages n'étaient pas phénomènes habituels dans les publications périodiques espagnoles de l'époque. Grâce à l'établissement d'un vaste réseau de distribution, les *Memorias de agricultura y artes* ont promu une nouvelle culture technique en diffusant des savoirs et des innovations, étrangères et espagnoles, sur tout le territoire de l'Espagne.

Dans les *Memorias de agricultura y artes*, l'influence française – que l'on peut supposer importante *a priori* du fait de la proximité géographique – est nette, en effet. À son début, la revue a pris comme référence initiale et modèle les revues françaises acquises par la *Junta* à Paris : les *Annales des arts et manufactures* et la *Bibliothèque physico-économique*. Deux de ses trois rédacteurs et responsables (Carbonell et Santponç) ont été formés partiellement en France et, en particulier, à Montpellier. Nous avons pu montrer qu'un nombre considérable d'articles publiés dans la revue catalane a été rédigé en sélectionnant, traduisant, synthétisant, commentant ou adaptant des articles originaux en français, parus dans les *Annales des arts et manufactures*. Souvent, les dessins et les planches y ont été copiés. Mieux, un grand nombre d'inventions anglaises ont été divulguées à partir d'articles écrits en français.

Les *Memorias de agricultura y artes* n'étaient pas une revue de premier rang, forte d'articles originaux comme le *Journal des savants*, les *Philosophical Transactions* ou les *Annales de chimie*. Mais, s'il est vrai que ses articles ont, en général, un caractère de divulgation d'innovations techniques étrangères, la revue n'était pas une simple copie d'autres périodiques. Non seulement les rédacteurs ont mis en œuvre un processus de sélection, traduction et synthèse, qui tenait compte de la réalité du pays auquel le périodique s'adressait, mais la revue a également publié des articles originaux rédigés par des auteurs autochtones. Enfin et surtout, la structure interne des *Memorias de agricultura y artes* se différencie de ses modèles en ce qu'elle s'est concentrée dans les secteurs propres aux trois écoles techniques impliquées (agriculture, chimie et mécanique).

---

NOTES

1. La revue scientifique française *Journal des sçavans* – appelée *Journal des savants* à partir de 1816 – est apparue au mois de janvier de 1665, et au mois de mai de cette même année, on publiait le premier numéro des *Philosophical Transactions* de la *Royal Society* ; les revues allemandes *Miscellanea curiosa* et *Acta eruditorum* ont été fondées en 1670 et en 1682 respectivement ; le *Giornale de letterati d'Italia* a été lancées en 1668 (B. Houghton, *Scientific periodicals: their historical development, characteristics and control*, Londres, Clive Bingley, 1975, p. 11-19).
2. *Bibliographia medica hispanica, 1475-1950*, Valencia, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, Universidad de Valencia – CSIC, 1987-1996, 9 vol. ; J. M. López Piñero *et al.*, vol. I : *Libros y folletos, 1475-1600*, 1987 ; vol. II : *Libros y folletos, 1601-1700*, 1989 ; vol. III : *Libros y folletos, 1701-1800*, 1992 ; vol. IV : *Libros y folletos, 1801-1850*, 1991 ; vol. V : *Libros y folletos, 1851-1950*, 1996 ; J. M. López Piñero, M.-L. Terrada : vol. VIII : *Revistas 1736-1950*, 1990 ; vol. IX : *Bibliometría de las revistas 1736-1950*, 1991.
3. V. Navarro *et al.*, *Bibliographia physico-mathematica hispanica (1475-1900)*, Valencia, Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación « López Piñero », Universidad de Valencia – CSIC, 1999.
4. A. E. Ten et M. C. Aragón, *Catálogo de las revistas científicas y técnicas publicadas en España durante el siglo XIX*, Valencia, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, Universidad de Valencia – CSIC, 1996.
5. *Ibid.*, Prologue.
6. Dans ce livre, les auteurs utilisent aussi le descripteur « Ilustración », mais celui-ci n'apparaît pas dans l'index de matières qui réunit, sous les différents descripteurs, les revues correspondantes. En revanche, cet index comprend un descripteur additionnel « Divers » que nous avons donc inclus dans le tableau 1. Le nombre total de titres mentionnés (709) est supérieur au nombre de revues (522) parce qu'une même revue peut correspondre à différents descripteurs.
7. Les revues classées sous la rubrique « technique » sont : *Anuario de los progresos tecnológicos de la industria y de la agricultura* (1861-1865), *Arquitectura y construcción: revista técnica quincenal* (1897-1919), *Boletín del Colegio Politécnico de Cartagena* (1881-1883), *Hoja industrial, comercial y agrícola: revista quincenal de tecnología e intereses materiales* (1886), *Revista de tecnología industrial* (1893-1905), *Revista técnica de infantería y caballería* (1890-1917), *Revista tecnológico-industrial: publicación mensual de la Asociación de Ingenieros Industriales* (1880-1917). Nous avons indiqué entre parenthèses la première et la dernière année auxquelles le catalogue fait référence.
8. A. Algaba, « La difusión de la innovación. Las revistas científicas en España », *Scripta Nova*, 69 (2000), 17.
9. Algaba essaye d'inclure pour chaque revue : titre, sous-titre, lieu d'édition, périodicité, année de début et année de fin de la publication.
10. Le plus ancien périodique en rapport avec le domaine de la santé est de 1736 : *Varias disertaciones medicas, theorico-practica, anatomico-chirurgicas y chymico-pharmaceuticas, enunciadas, y publicamente defendidas en la Real Sociedad de Sevilla*.
11. De cette époque précoce date la publication du *Diario de los literatos de España donde se reduce a compendio los escritos de los Autores Españoles, y se hace juicio de sus obras* (1737).
12. Les almanachs cités par Algaba sont le *Guía oficial de España* (1760), publié à Madrid, le *Calendario manual y guía de forasteros de Valencia* (1784) et le *Kalendario y guía de forasteros en Barcelona para el año 1806* (1806).
13. A. Gomis (« Las primeras revistas científicas españolas », *Ciencia Digital S.L.*, 2001) signale comme précédents de la revue *Anales de Historia Natural* les *Memorias académicas de la Real Sociedad de Medicina y demás ciencias de Sevilla* (1766) et les *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia* dirigé par Louis Proust, revue qui a publié deux volumes en 1791 et 1795.
14. Le *Semanario de agricultura y artes* est un hebdomadaire destiné aux curés, publié de 1797 à 1808. Voir E. Larriba et G. Dufour (éd.), *El semanario de agricultura y artes dirigido a los párrocos*, Valladolid, Ámbito, 1997.

## La presse et les périodiques techniques, 1750-1950

15. Le fils de Francesc Santponç, Ignasi Santponç i Barba, une personnalité scientifique de premier plan, a été son directeur. J. Torrent, R. Tasis (*Història de la premsa catalana*, Barcelona, Bruguera, 1966, p. 38) citent la revue sous le titre de *Periódico universal de ciencias y artes* ; toutefois, Algaba lui prête le titre de *Periódico universal de ciencias, artes y literatura*. La revue se trouve au Département des périodiques (Hemeroteca) des Archives historiques de la Ville de Barcelone et son vrai titre est *Periódico universal de ciencias, literatura, y artes*.
16. J. M. Camarasa, *Botànica i botànics dels Països Catalans*, Barcelona, Enciclopèdia Catalana, 1989, p. 103-106.
17. A. Nieto, *Ciència a Catalunya a l'inici del segle XIX: teoria i aplicacions tècniques a l'Escola de Química de Barcelona sota la direcció de Francesc Carbonell i Bravo (1805-1822)*, Barcelona, Universitat de Barcelona, [thèse de doctorat], 1994, p. 127-129.
18. C. Puig-Pla, « L'establiment dels cursos de mecànica a l'Escola Industrial de Barcelona (1851-52). Precedents, professors i alumnes inicials », *Quaderns d'història de l'enginyeria*, 1 (1996), 127-196.
19. Dans le catalogue de Ten et Aragón, les *Memorias de agricultura y artes* correspondent au numéro 306 et sont classées dans la rubrique « Agriculture », mais n'apparaissent ni dans « Chimie », ni dans « Mécanique » (descripteur inexistant), ni dans « Technique ». Sous le numéro 296 figure aussi comme une revue différente (!), et une classification identique à la précédente *Memoria* [au singulier] *de agricultura y artes*, présentée comme une revue « de la Junta de Gouvernement de Commerce de la Catalogne ».
20. *Memorias de agricultura y artes*, mars 1818.
21. A. Nieto, *Ciència a Catalunya...*, *op. cit.*, p. 132.
22. P. Bernat, « La part d'Agricultura de les *Memorias de agricultura y artes* (1815-1821) », dans J. Batlló *et al.* (éds.), *Actes de les VII Trobada d'història de la ciència i de la tècnica*, Barcelona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, 2003, p. 385-391.
23. *Ibid.*, p. 389.
24. P. Bernat, « La innovació tecnològica i la seva difusió a l'agricultura de la Catalunya il·lustrada. Un exemple: la 'Cartilla' rústica per combatre la negror de Polivera editada per la Junta de Comerç de Barcelona el 1817 », dans V. Navarro *et al.* (éds.), *Actes de les II Trobades d'història de la ciència i de la tècnica*, Barcelona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, 1993, p. 115-122.
25. *Memorias de agricultura y artes*, juillet 1815, p. 4 du *Prospectus* initial.
26. A. Nieto, *Ciència a Catalunya...*, *op. cit.*, p. 180.
27. Pour une étude plus étendue sur la section de mécanique, voir C. Puig-Pla, « Las *Memorias de Agricultura y Artes* (1815-1821). Innovación y difusión de tecnología en la primera industrialización de Cataluña », *Quaderns d'història de l'enginyeria*, vol. V (2002-2003), 27-58.
28. La découverte de Senefelder s'est transformée tôt en une technique populaire, puisqu'elle permettait à l'artiste de produire beaucoup de copies d'un dessin fait à main.
29. L'article est basé, surtout pour sa première partie (août 1816) sur le texte paru dans la *Nouvelle Architecture hydraulique* de Prony. Dans la seconde partie de l'article (septembre 1816), l'auteur raconte comment le propriétaire d'une usine d'indiennes de Barcelone, Jacint Ramon, a souhaité introduire et propager dans le pays « l'industrie anglaise du cardage et du filage du coton au moyen de la machine à vapeur » et comment il a sollicité l'aide de Santponç pour en construire une. De même, Francesc Santponç commente les initiatives de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale pour améliorer la machine à vapeur et mentionne le prix de 6 000 francs que cette société a proposé le 1807. Il passe également en revue les progrès anglais et montre sa connaissance du sujet jusqu'à l'époque de la rédaction de son article.
30. L'Université de Barcelone a été supprimée par le Roi en 1717.
31. A. Nieto, *Ciència a Catalunya...*, *op. cit.*, p. 133.