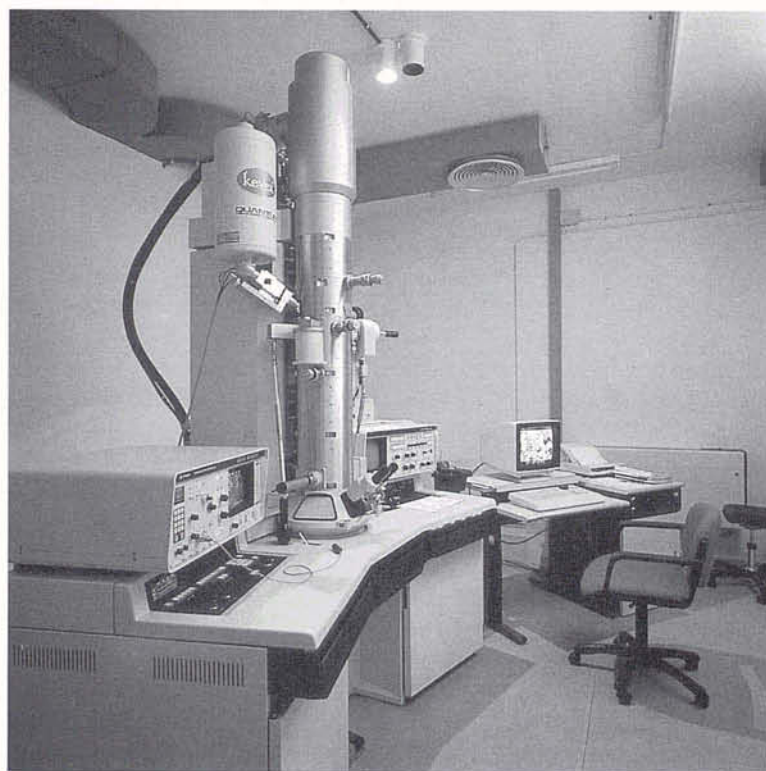


# LA SCIENCE EN CATALOGNE, UNE FIÈRE RETROSPECTIVE



© ELOI BONJOCH

AU X<sup>e</sup> SIÈCLE LE MONASTÈRE DE RIPOLL ÉTAIT UN CENTRE CULTUREL DE PREMIER ORDRE. C'EST DE SON CABINET D'ÉTUDE QUE SORTIT LA TRADUCTION LATINE DES ŒUVRES CLASSIQUES À PARTIR DE LAQUELLE L'EUROPE ALLAIT PRENDRE CONNAISSANCE DES TRAITÉS DE GÉOMÉTRIE, D'ARITHMÉTIQUE, D'ASTRONOMIE ET D'HORLOGERIE.

EDUARD BONET PRÉSIDENT DU CONSORTIUM D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION DE CATALOGNE



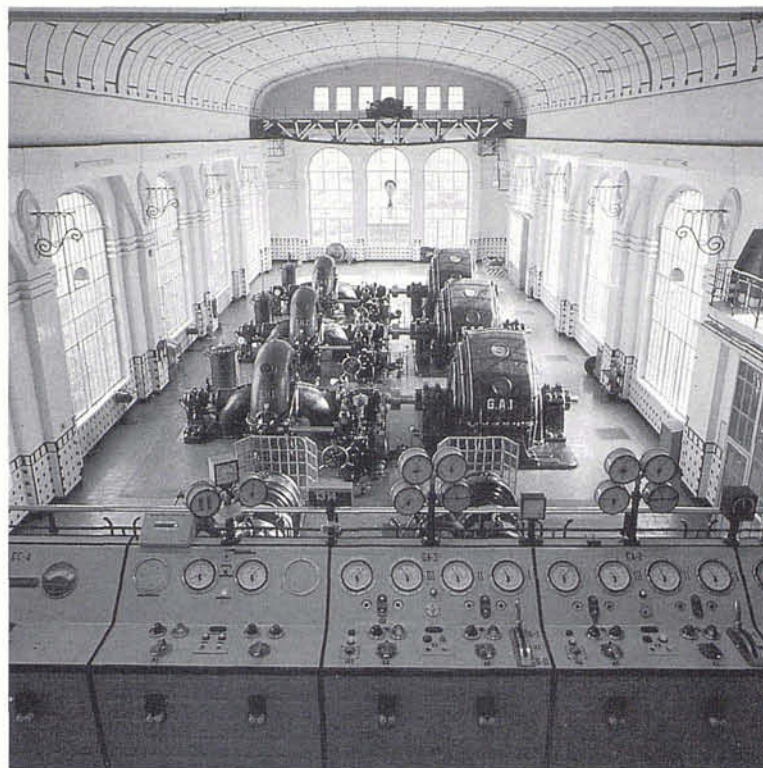
**S**'il est notoire que la science et la culture occidentales plongent leurs racines dans la culture classique grecque, on ne se souvient que trop peu souvent des difficultés et des péripéties de transmission et de continuité qu'entraîna la rupture provoquée par la chute de l'Empire romain et la destruction du monde antique. C'est pourtant un point d'une importance capitale. Les connaissances classiques pénétrèrent en Europe par l'intermédiaire des Arabes et l'Espagne fut le théâtre des guerres de la Reconquête comme celui de la transmission de la culture. L'empire de Charlemagne fut obligé de renforcer les frontières du sud en y établissant la Marche hispanique, d'où naquit la Catalogne. Nos Pyrénées devinrent une forteresse et un lieu sûr ; au creux de leurs vallées protégées se développa une culture florissante. Au X<sup>e</sup> siècle, le monastère de Ripoll était un centre culturel de premier ordre ; c'est de son cabinet d'étude que sortit la traduction latine des œuvres classiques à partir de laquelle l'Europe allait prendre connaissance des traités de géométrie, d'arithmétique, d'astronomie et d'horlogerie. La traduction de Ripoll des thèmes de géométrie est une œuvre qu'il est indispensable d'avoir lu pour être en mesure d'établir de façon critique le texte des *Eléments* d'Euclide, dont, à cause de l'incendie de la Bibliothèque d'Alexandrie, on ne possède pas l'original. Rappelons que ces textes firent autorité jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle dans la géométrie. Par Ripoll entra également

l'astrolabe qui allait constituer pendant des siècles l'instrument scientifique le plus sophistiqué et qui permettrait de déterminer la hauteur des astres au-dessus de l'horizon et de la relier aux faits astronomiques de base grâce à une espèce de table et de graphique astronomique gravés dans du métal. Le cabinet d'étude et la bibliothèque de Ripoll jouirent d'une influence considérable grâce au moine Gerbert d'Aurillac qui, à partir de 940, séjourna quelques années au monastère, puis devint évêque de Reims et finalement pape sous le nom de Sylvestre II. La tradition veut qu'il ait inventé et introduit l'horloge à eau, ce qui est la preuve de l'esprit scientifique et innovateur de Ripoll. Deux siècles plus tard, avec la prise de Tolède par le roi de Castille, une seconde vague, extrêmement puissante, de connaissances classiques déferla sur le monde occidental. L'École de traducteurs de Tolède fut fondée en 1130.

Parallèlement à la récupération de ces textes et instruments, on récupérait aussi la technologie qui, après la chute de Rome et du monde antique, refaisait tout doucement surface. Les Romains, comme en témoignent les ouvrages de Vitruve (14 avt J.-C), connaissaient le moulin à eau et d'autres mécanismes qu'ils n'utilisèrent que très peu. Ces appareils, qui sortirent progressivement de l'oubli, devinrent au XIII<sup>e</sup> siècle la base de la révolution industrielle médiévale impulsée et propagée par les moines cisterciens. Autour de leurs monastères surgirent des centres que nous

pourrions qualifier d'industriels où l'on utilisait la force hydraulique, pour, entre autres finalités, moudre le blé, faire du papier, scier le bois et actionner les martinets et les soufflets des forges. Dans ce domaine, la technique connue sous le nom de forge à la catalane, que l'on trouve en de nombreux endroits et qui a survécu jusqu'au XX<sup>e</sup> siècle, constitue la grande contribution de la Catalogne à l'époque médiévale. Son originalité réside dans l'introduction d'un courant d'eau poussant un courant d'air dans les couches de fer et de charbon, système qui rendait le courant d'air efficace et permettait d'obtenir une combustion très élevée du charbon grâce à laquelle le fer produit était d'une qualité bien supérieure à celle que l'on obtenait en utilisant d'autres procédés. Pour souligner l'importance de cette technique, il suffit de dire qu'elle se propagea un peu partout, qu'elle constitua un antécédent des systèmes de fabrication de l'acier et qu'elle ne fut détrônée, des siècles plus tard, que par la construction des hauts fourneaux modernes.

Pour ce qui est du XIII<sup>e</sup> siècle, il nous faut signaler les apports de Ramon Llull, personnage dont l'activité fut extraordinaire et l'œuvre considérable. Il naquit à Majorque peu de temps après que l'île eut été reprise aux Arabes par Jacques I<sup>er</sup> roi de Catalogne et d'Aragon, et vécut dans un monde marqué par les confrontations entre les musulmans et les chrétiens, tant en ce qui concerne les guerres, la piraterie et l'esclavage que les aspects idéologiques



© HIDROELECTRICA DE CATALUNYA

et religieux. Son ardeur apostolique à convertir les infidèles par des raisonnements qu'il croyait clairs et indiscutables l'amena à créer une logique combinatoire qui, grâce à de petites roues, comparait les différentes vertus et qualités. Il ne s'agissait pas d'une logique formelle, selon toute la tradition classique et moderne, mais d'une logique de contenus. Cette construction constitua un jalon important dans la longue période entre Aristote et Leibnitz, dont la recherche d'un langage universel calculable devait s'inspirer. Par ailleurs, les petites roues de Llull ont été considérées comme les lointains ancêtres des ordinateurs modernes.

Parmi les événements qui contribuèrent à créer la nouvelle mentalité de l'Age moderne figurent les progrès de la navigation et la découverte de nouvelles terres et de mondes nouveaux. A cet égard, le développement de la cartographie fut d'une importance considérable. Aux XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles, l'École des cartographes de Majorque disposait de techniques très

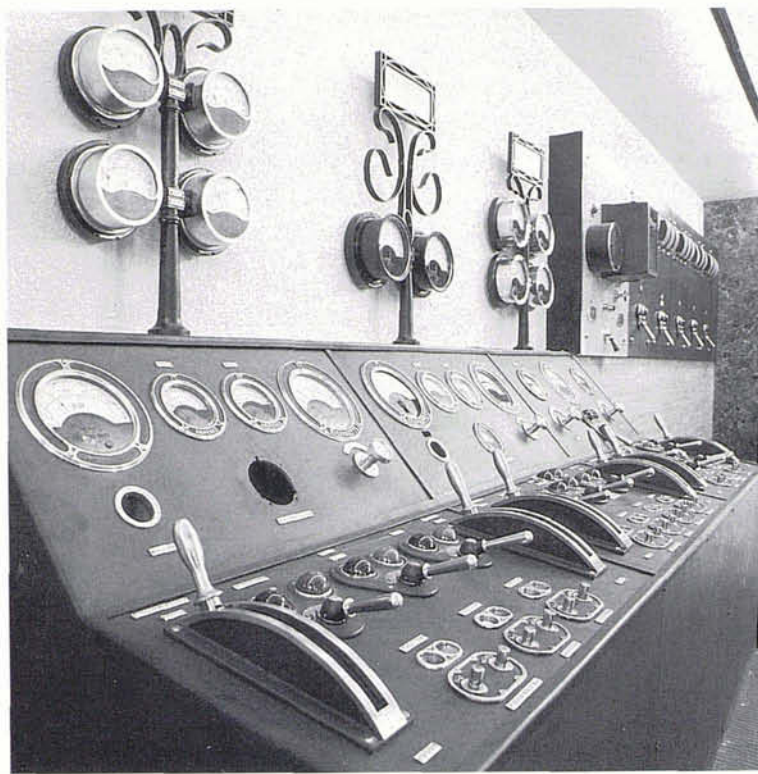
précises et produisit des cartes d'une grande exactitude. Historiquement, elle constitue le maillon qui relia les techniques anciennes aux nouveaux systèmes de Toscanelli et Mercator. Avant que ne fussent introduits les réseaux de longitude et latitude ou autres systèmes similaires, nos portulans, très convoités, contenaient des détails des côtes et les directions des vents dans des faisceaux de lignes unissant les divers points dignes d'intérêt.

L'Atlas catalan de 1375 est un chef-d'œuvre des cartographes majorquins attribué au juif Crescas. Cet atlas est d'une grande précision quant à la description des côtes africaines et inclut déjà les îles Canaries. En revanche, le continent asiatique y est très disproportionné, comme c'est le cas dans toutes les représentations de l'époque s'appuyant aussi bien sur les observations de Marco Polo que sur une série de légendes.

L'époque contemporaine connaît un personnage aussi intéressant que Narcís Monturiol (1819-1885) qui vivra passion-

nément de nombreux projets et utopies sociales et politiques, concevra, projettera et construira le sous-marin. A la différence de ce qui se produira plus tard, ses motivations n'étaient pas d'ordre militaire mais humanitaire : Il voulait améliorer les terribles conditions de travail de ceux qu'il avait vus travailler dans l'extraction du corail. Deux modèles différents, en forme de poisson dont le sous-marin tira son nom d'Ictineos, sillonnèrent les fonds marins au large de Barcelone et d'Alacant (Alicante en castillan) en 1859, 1860, 1861 et 1862.

Monturiol résolut bon nombre de problèmes de navigation sous-marine. Son modèle possédait deux chambres, pouvait obtenir une atmosphère lui permettant de rester longtemps sous l'eau, et s'immergeait par un mouvement vertical. Le problème qu'il ne put résoudre en son temps fut celui de la force motrice étant donné qu'il dut avoir recours à la machine à vapeur, l'électricité n'existant pas encore.



© HIDROELÉCTRICA DE CATALUNYA

Le docteur Jaume Ferran (1852-1929) est un représentant de la recherche biologique et médicale. Sa grande découverte scientifique fut celle du vaccin contre le choléra qui constituait une des questions les plus préoccupantes de son temps. Une lettre personnelle du docteur Louis Pasteur remise au docteur Ferran reconnaît à ce dernier la paternité de ladite découverte.

L'industrialisation catalane du XIX<sup>e</sup> siècle est un phénomène d'une importance singulière. Ne possédant que peu de ressources naturelles et non moins pauvre en fer et charbon, la Catalogne réussit tout de même à développer une industrie solide, d'abord dans le domaine textile.

En ce qui concerne les sources d'énergie, la course entre l'eau et le charbon commença avec la mise à profit de la force hydraulique des rivières, passa par l'exploitation des mines de charbon, notamment dans les Pyrénées à Sant Joan de les Abadesses, et revint finalement à la

force hydraulique dont on profita de façon efficace grâce aux turbines modernes. Une série de fabriques et de colonies s'établirent le long des cours d'eau et le Llobregat devint le fleuve le plus exploité et travaillé d'Espagne.

Les ressources financières qui purent être employées dans l'industrie et celles en découlant étant très minces, on dut recourir à une vaste collaboration populaire. Les chemins de fer furent financés par des compagnies privées tandis que la construction et le financement du canal de Berga, ouvert à des fins industrielles, sont un exemple éclatant de la contribution de tout un peuple.

Dans le domaine technologique, de nombreuses inventions de l'époque furent améliorées et donnèrent naissance à de nouveaux modèles, tels que ceux des machines à tisser connues sous le nom de *berguadanes* (machines originaires de Berga).

La position protectionniste adoptée par la Catalogne pour renforcer son industrie

naissante s'opposa aux positions libre-échangistes du reste de l'Espagne et marqua ainsi une différence d'intérêts et de positions politiques.

Grâce à l'effort de la Catalogne, l'industrie espagnole suivit sans discordance les chemins et les niveaux obtenus dans d'autres pays d'Europe, tels que l'Italie par exemple. L'Espagne et notamment la Catalogne commencèrent à prendre un sérieux retard à partir de la guerre des trois Ans (1936-39) et le régime subséquent.

D'une certaine façon, l'industrialisation catalane du XIX<sup>e</sup> siècle constitua une véritable épopée que nous pouvons comparer, toutes proportions gardées, à la mythique conquête de l'Ouest américain. La Catalogne montra alors qu'elle était une société moderne, capable, animée d'une volonté et d'une aspiration collectives, ayant soif de progrès et de bien-être.

Ce sont ces qualités du passé qui nous font présager un avenir scientifique et technologique solide et nous permettent d'aller de l'avant en toute confiance. ■