



L'astronomie dans l'enseignement secondaire aux XVIII^e et XIX^e siècles

Colette Le Lay

Cet article se propose de retracer de façon sommaire les principales étapes de l'histoire de l'enseignement de l'astronomie, des collèges d'Ancien Régime aux lycées de Jules Ferry.

Mots clefs : histoire ; enseignement ;

Les collèges d'Ancien Régime

Au XVIII^e siècle, l'enseignement secondaire, qui concerne un petit nombre de privilégiés de la noblesse et de la bourgeoisie aisée, est assuré dans les collèges tenus par divers ordres religieux. Vers 1760, environ trois cents collèges scolarisent 48 000 élèves soit 2 % de la population adolescente. L'enseignement scientifique est repoussé aux années de philosophie auxquelles la plupart des collégiens n'accèdent pas puisqu'ils interrompent souvent leurs études après la classe de rhétorique.

Les Jésuites qui dirigent la majorité des collèges y enseignent la physique, mais il s'agit de celle d'Aristote et l'enseignement est assuré en latin. Quelques établissements enseignent aussi les mathématiques, en français cette fois. L'astronomie dépend des deux disciplines : le système du monde est présenté en physique, donc en latin, les autres aspects sont évoqués en mathématiques mixtes. Plusieurs collèges jésuites sont dotés d'observatoires où les pères et

leurs élèves s'adonnent à l'observation des éclipses, comètes, passages de Vénus et autres phénomènes célestes. Les Oratoriens, implantés dans plusieurs petites villes, ont aussi des chaires de mathématiques et de physique. Jacques Cassini, qui succédera à son père Jean-Dominique à la tête de l'Observatoire de Paris, et Pierre Méchain, futur acteur de l'opération géodésique pour définir le mètre, sont d'anciens élèves de l'Oratoire.

Naturellement, aucune directive officielle ne précise le contenu des cours et la liberté du maître est entière

Deux collèges parisiens se distinguent par la qualité du titulaire de la chaire d'astronomie : le collège d'Harcourt, actuel lycée Saint-Louis, où professe Pierre-Charles Le Monnier, académicien qui s'est illustré par sa participation à l'expédition de Laponie pour mesurer un degré de méridien, et le collège Mazarin où enseigne l'abbé Lacaille, académicien lui aussi et artisan de la vérification de la méridienne de France. Tous deux font le

constat de l'inexistence d'ouvrages d'initiation pour appuyer leur cours. Le Monnier choisit de publier ses Institutions astronomiques, traduction d'un ouvrage anglais complétée par des ajouts dus aux découvertes récentes. Cet ouvrage servira de base aux articles d'astronomie de l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert. Lacaille compose des Leçons élémentaires d'astronomie géométrique et physique (1746). Après des préliminaires de trigonométrie sphérique, l'ouvrage suit un plan original qui suscitera maints commentaires : dans une première section, Lacaille expose les généralités sur les phénomènes célestes (étoiles, planètes et comètes), vus du Soleil. Il se démarque ainsi de ses prédécesseurs (et de nombre de ses successeurs) qui adoptent la présentation classique : apparences célestes observées sur Terre, long cheminement historique pour parvenir à l'explication « véritable » des mouvements.

Le livre est un traité axiomatique-déductif de grande qualité mais d'un niveau élevé. S'il semble parfaitement adapté à l'auto formation des apprentis astronomes, nous doutons que la plupart des enseignants des collèges de l'époque aient pu se l'approprier. La plupart préfèrent sans doute puiser leur information dans des ouvrages rédigés pour un public plus large comme les Leçons de physique expérimentale de l'abbé Nollet, académicien mais également professeur du dauphin et de la famille royale, célèbre pour ses leçons publiques que fréquente toute la bonne société. La description des astres et de leurs mouvements repose sur la manipulation d'un dispositif appelé planétaire fabriqué par Nollet lui-même.

La période post-révolutionnaire

Sous l'impulsion de théoriciens comme Condorcet, les assemblées révolutionnaires mettent l'éducation au centre de leurs préoccupations et tentent de fonder de nouvelles institutions. Théoriquement ouvertes en 1795 dans chaque chef-lieu de département, les écoles centrales ont une vie très éphémère puisqu'elles disparaissent en 1802. L'enseignement secondaire y est

dispensé en six années réparties en trois sections. C'est dans la deuxième section, qui regroupe les élèves de quatorze à seize ans, que sont enseignées les mathématiques, la physique et la chimie. Le cursus est très libre, chaque élève choisissant une partie des cours qu'il souhaite suivre.

Le Comité d'instruction publique, chargé par la Convention de préparer les programmes du nouvel enseignement, a aussi pour tâche de dresser une liste de livres adaptés. Un concours est proposé, en 1793, aux auteurs de manuels scolaires pour obtenir l'agrément officiel. Mais la tentative ne rencontre pas le succès escompté et rapidement l'initiative privée reprend ses droits. Des commissions d'examen des livres scolaires perdurent néanmoins tout au long du XIX^e siècle.

Les écoles centrales, proprement révolutionnaires mais qui scolarisent un nombre d'élèves bien inférieur à celui des collèges d'Ancien Régime, se heurtent à de multiples résistances, en particulier celle des partisans des humanités. En 1802, Bonaparte se rend aux arguments de ces derniers et fonde les lycées qui restaurent la place du latin et réduisent celle des sciences. Celles-ci sont reportées aux deux dernières années comme dans les collèges du XVIII^e siècle, mathématiques en rhétorique et physique en philosophie. Le texte officiel très sommaire de 1802 stipule, entre autres, que le professeur de mathématiques est chargé d'enseigner "les éléments de la sphère" et "les éléments de l'astronomie".

Parallèlement aux lycées, dispensant l'enseignement réservé à l'élite (18 000 élèves en 1813), sont instituées en 1803 des écoles secondaires communales dans lesquelles un enseignement d'astronomie est aussi prévu. La liste des livres officiels mentionne "les Eléments d'astronomie du citoyen Biot". Un nouveau texte paru en 1814 y adjoint "l'Astronomie, d'après l'abrégé de M. Delambre". Tout oppose les deux hommes : en 1814, Biot a quarante ans et son ouvrage est une adaptation à destination du public scolaire du Traité de Mécanique Céleste de Laplace, tandis que le livre de Delambre résume les

leçons au Collège de France de cet astronome de soixante-cinq ans dont l'essentiel de la carrière s'est déroulé au siècle précédent. Les deux livres représentent donc les deux branches de l'astronomie : sa composante mathématisée et sa dimension observationnelle. Mais l'un comme l'autre se révèlent très au-dessus du niveau de la plupart des enseignants qui continuent sûrement à puiser leur inspiration dans les ouvrages du siècle précédent ou les livres écrits pour les gens du monde comme l'Uranographie de Francoeur.

La chute de l'Empire marque la disparition des lycées remplacés par les collèges, mais les différences entre lycées et collèges sont bien plus ténues que celles signalées entre lycées et écoles centrales.

De l'astronomie à la cosmographie

Le premier programme détaillé paraît le 18 octobre 1833, mais il concerne l'enseignement de la cosmographie, délivré en classe de rhétorique par le professeur de mathématiques. La discipline "astronomie" ne figurera plus dans les textes officiels. Au-delà du changement de dénomination, il s'agit d'une réorientation profonde : la cosmographie est descriptive et liée à l'observation ; l'astronomie recouvrait un contenu plus étendu, allant jusqu'à l'initiation à la mécanique céleste, et permettait aux professeurs de dévoiler à leurs élèves les dernières découvertes de la science en marche.

Ce programme comporte trente-deux leçons, soit une par semaine. Son caractère descriptif est patent. Les trois quarts des leçons sont consacrées à la Terre, au Soleil et à la Lune. L'évaluation des sciences au baccalauréat se fait à l'oral sous la forme d'une question de mathématiques parmi cinquante et d'une question de physique parmi cinquante également. A titre d'exemple voici la question 49 du texte officiel du 14 juillet 1840 :

"Quelle est la cause des éclipses du Soleil et de la Lune ? Pourquoi les premières sont-elles moins fréquentes que les secondes ? Et comment se fait-il

qu'elles n'ont pas lieu chaque mois ? " .

Le 25 août 1840, le cours de cosmographie est reporté en classe de philosophie.

Peu à peu, l'enseignement scientifique se dégrade au désespoir d'un certain nombre d'anciens élèves de Polytechnique, regroupés autour d'Arago qui y voit la cause du retard industriel de la France par rapport à l'Angleterre. Dans son *Astronomie populaire*, Arago s'emporte :

"Écoutez, quand vous assistez à l'une de ces brillantes réunions où affluent ceux qu'il est d'usage d'appeler les notabilités sociales, écoutez un seul instant les longs discours dont la future comète fournit le texte, et décidez ensuite si l'on peut se glorifier de cette prétendue diffusion des lumières que tant d'optimistes se complaisent à signaler comme le trait caractéristique de notre siècle. Quant à moi, je suis depuis longtemps revenu de ces illusions. Sous le vernis brillant et superficiel dont les études purement littéraires de nos collègues revêtent à peu près uniformément toutes les classes de la société, on trouve presque toujours, tranchons le mot, une ignorance complète de ces beaux phénomènes, de ces grandes lois de la nature qui sont notre meilleure sauvegarde contre les préjugés."

Le message est entendu par le ministre Salvandy qui rend au cours de cosmographie sa place en classe de rhétorique en 1847

Pendant cette période commencent à fleurir les *Cosmographies* destinées au public scolaire. Leur rédaction est prise en charge par quelques enseignants de valeur, mais aussi par des académiciens de province ou militaires désœuvrés. Selon l'auteur, elles peuvent être de qualité fort inégale.

La bifurcation

Jusque là, tout candidat au baccalauréat es sciences devait auparavant avoir parcouru le cursus littéraire complet et être titulaire du baccalauréat es

lettres. Sur la pression de savants préoccupés par le retard français, le ministre Fortoul décide en 1852 de mettre en place deux filières séparées à partir de la classe de troisième, l'une littéraire et l'autre scientifique. Les réactions très violentes des partisans des humanités entravent la mise en œuvre de la réforme que le ministre Duruy reporte en classe de seconde, à compter de 1863. En 1864, la tentative est définitivement abandonnée.

Le 23 juillet 1852, une commission, dont Le Verrier, découvreur de Neptune et futur directeur de l'Observatoire, fait partie, rend ses arbitrages sur la forme que doit prendre l'enseignement scientifique dans le nouveau système. En cosmographie, elle préconise un enseignement purement descriptif dont le cadre est défini par le programme du 30 août 1852 :

- en section lettres, le cours, avancé en classe de seconde, comporte seize leçons. Il est très succinct et bien décrit par sa première ligne : "coup d'œil sur l'ensemble de l'Univers".

- en section sciences, le cours a lieu en rhétorique et comporte vingt-cinq leçons. Très détaillé, il introduit une perspective historique (mesure des degrés du Pérou et de Laponie...), laisse une place aux découvertes récentes (petites planètes, comètes) et accorde une réelle importance à l'astronomie stellaire (étoiles doubles, colorées...)

Plusieurs auteurs saisissent l'opportunité offerte par la bifurcation pour publier des manuels de cosmographie conformes au nouveau programme. Entre 1852 et 1854, une dizaine d'ouvrages de ce type voient le jour. Le monopole de leur rédaction est désormais entre les mains des professeurs. De ce fait, le contenu et la forme gagnent en rigueur et se standardisent.

Retour progressif à la case départ

Après la disparition de la bifurcation, trois textes scandent le retour progressif à la situation antérieure. Le programme du 25 mars 1865 constitue un

condensé du précédent. A partir de la rentrée 1874, le cours est réparti sur les deux années de rhétorique et de philosophie. La perspective historique et les découvertes récentes disparaissent. Enfin, par le texte du 2 août 1880, la cosmographie réintègre la classe de rhétorique et retrouve un programme proche de celui de 1833, mais en plus succinct.

Cette période de 1860 à 1880 correspond à l'âge d'or de la vulgarisation scientifique qui triomphe grâce aux efforts conjugués de deux nouvelles figures : celle de l'éditeur dynamique qui tire profit des avancées technologiques dans la composition et l'illustration des livres pour proposer des gammes variées de produits et celle du vulgarisateur professionnel, souvent journaliste et conférencier mais possédant une solide formation scientifique. De nombreux ouvrages dont ceux de Camille Flammarion familiarisent le grand public à la science des astres.

Pour clore notre propos, il convient de bien mentionner l'écart entre les objectifs affichés et la réalité du terrain. La période post-révolutionnaire rêve de diffuser la mécanique céleste alors en construction. Mais c'est ne pas tenir compte du faible niveau de la plupart des maîtres. Aussi l'enseignement pratiqué au début du XIX^e siècle est-il sans doute fort peu différent de celui des collèges d'Ancien Régime.

L'adoption du programme de cosmographie à partir des années 1830 semble plus réaliste. Cependant, là encore, de multiples résistances empêchent sa réelle application. Il subsistera néanmoins jusqu'aux années 1960 où il disparaîtra sous les coups de boutoir des mathématiques modernes.

Naturellement, tout ce qui est décrit ci-dessus ne concerne que les garçons puisque jusqu'en 1880, personne ne reprend à son compte l'idée de Condorcet d'éduquer les filles comme leurs frères.