

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LE PREMIER MANUEL DE PHYSIQUE PUBLIÉ AU QUÉBEC : CONTEXTE ET
CONTENU DES *NOTIONS ÉLÉMENTAIRES DE PHYSIQUE* DE JOSEPH CAUCHON

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN HISTOIRE

PAR
ALAIN COUILLARD

SEPTEMBRE 2008

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Pour ses nombreux conseils et son soutien indéfectible, mes premiers remerciements vont tout d'abord à Yves Gingras, mon directeur de maîtrise qui enseigne l'histoire et la sociologie des sciences à l'Université du Québec à Montréal.

De par son généreux soutien financier et logistique, la BAnQ (Bibliothèque et Archives nationale du Québec) a grandement contribué à établir un contexte favorable à la rédaction de ce mémoire. Je ne saurais remercier suffisamment cette institution pour la ferveur avec laquelle elle remplit quotidiennement sa mission de soutien à la recherche.

En ce qui a trait à la collecte de mes données primaires, j'aimerais souligner l'excellent travail réalisé par l'équipe des Archives du Séminaire de Québec qui a accepté de numériser certains documents essentiels à mon étude. Les services d'archives du Séminaire de Nicolet et de la Côte-du-Sud ont également fait preuve d'une patience remarquable acceptant de pourvoir à chacune de mes nombreuses requêtes.

Sur un plan plus personnel, je tiens finalement à remercier ma compagne Andrée-Ann pour sa présence toujours réconfortante et pour sa patience dans les moments les plus difficiles de ce long exercice méthodologique (parfois pénible!). Un grand merci également à mes parents qui ont eu à cœur l'accomplissement de ce travail et qui m'ont infailliblement encouragé dans mes études.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	v
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SYGLES ET ACRONYMES	vii
RÉSUMÉ.....	viii
CHAPITRE I	
HISTORIOGRAPHIE, PROBLÉMATIQUE ET MÉTHODOLOGIE.....	1
1.1 L’historiographie.....	2
1.2 La problématique	8
1.3 Les sources.....	9
1.4 La méthodologie et le plan.....	12
CHAPITRE II	
ENSEIGNEMENT PRATIQUE, RÉFORME SCOLAIRE ET CONTEXTE DE L’ÉDITION	15
2.1 Les intérêts et les engagements de Cauchon	18
2.2 Le contexte scolaire	25
2.3 Le contexte de l’édition.....	35
CHAPITRE III	
LE SÉMINAIRE DE QUÉBEC ET L’ENSEIGNEMENT DES SCIENCES	41
3.1 L’évolution des modèles de cours de physique.....	42
3.2 Le contenu des cours de physique au Séminaire de Québec.....	51
3.3 Les méthodes d’enseignement de la physique	59
CHAPITRE IV	
LES NOTIONS ÉLÉMENTAIRES DE PHYSIQUE	65
4.1 Les origines du contenu	66
4.2 La comparaison du contenu avec les manuels français et américains.....	75
4.3 Les éléments didactiques des manuels de physique.....	96

CONCLUSION.....	105
APPENDICES	
A.1 Barème pour délimiter le contenu des grands thèmes de la physique.....	110
A.2 Grille inventoriant l'origine des connaissances du manuel de Cauchon.....	111
A.3 Exemple du mode de transposition de source.....	122
A.4 Exemple de page tiré du System of Natural Philosophy de Comstock.....	124
BIBLIOGRAPHIE.....	125

LISTE DES FIGURES

Figures	Page
2.1 Parution des manuels de science canadiens rédigés en français par périodes.....	36
3.1 Frontispice du manuscrit attribué à Jacques-Antoine Houdet (1811).....	45
4.1 Histogramme des découvertes et des événements répertoriés dans les <i>Notions élémentaires de physique</i>	72
4.2 Proportion moyenne des éléments dans les articles correspondants des traités de Péclet et de Cauchon.....	74
4.3 Répartition des études dans les collèges royaux de France en 1840.....	77
4.4 Exemples de questions figurant dans les manuels de Comstock et de Olmsted.....	97
4.5 Exemple de résumé figurant dans le manuel de Comstock.....	98
4.6 Exemple de texte en retrait dans le manuel de Péclet.....	99
4.7 Exemple de texte en italique dans le manuel de Olmsted.....	99
4.8 Exemples de figures dans les manuels de Cauchon et de Comstock.....	100
4.9 Exemple comparé sur l'utilisation des nombres arrondis dans les manuels de Comstock et de Bailly.....	101
4.10 Exemple de recommandations adressées au professeur dans le manuel de Olmsted.....	102

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux	Page	
3.1	Notes de cours des élèves du Collège de Montréal respectant la division physique mathématique, systématique et expérimentale.....	46
3.2	Plan schématisé du <i>Traité élémentaire de physique</i> de Brisson.....	48
3.3	Découpage des chapitres des notes de Demers en comparaison avec celui du <i>Traité élémentaire de physique</i> de Brisson.....	52
3.4	Emprunts et références dans les notes de cours de Demers de 1833.....	54
3.5	Comparaison du nombre de pages accordées aux grands thèmes de la physique dans les notes de Demers et le traité de Brisson.....	55
4.1	Plans comparés des manuels de physique de Péclet et de Cauchon.....	67
4.2	Principales sources d'inspiration pour les différentes sections des <i>Notions élémentaires de physique</i>	68
4.3	Évolution du nombre d'écoles secondaires en Ohio avant 1850 selon les différentes appellations de l'époque.....	80
4.4	Manuels de physique français sélectionnés pour l'étude comparative.....	81
4.5	Espace consacré aux principaux thèmes de la physique dans les manuels français en comparaison aux <i>Notions élémentaires de physique</i>	84
4.6	Corrélation entre les données du tableau 4.5 sur le contenu des manuels.....	87
4.7	Manuels de physique américains sélectionnés pour l'étude comparative.....	90
4.8	Espace consacré aux principaux thèmes de la physique dans les manuels américains en comparaison aux <i>Notions élémentaires de physique</i>	91
4.9	Découpage des thèmes dans différents manuels de physique français et américains (parties ou chapitres).....	92
4.10	Espace consacré aux sous thèmes de l'optique dans certains manuels français et américains.....	94
4.11	Les éléments didactiques dans les <i>Notions élémentaires</i> et les manuels de physique français et américains.....	96

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SYGLES ET ACRONYMES

ACS	Archives de la Côte-du-Sud
ASN	Archives du Séminaire de Nicolet
ASSM	Archives des prêtres de Saint-Sulpice de Montréal
ASSH	Archives du Séminaire de Saint-Hyacinthe
ASQ	Archives du Séminaire de Québec
BAnQ	Bibliothèque et Archives nationales du Québec
DBC	Dictionnaire Biographique du Canada
INRP	Institut National de Recherche Pédagogique
LHSQ	Literary and Historical Society of Quebec

RÉSUMÉ

Le présent mémoire analyse le contenu et le contexte de rédaction du premier manuel de physique bas-canadien : les *Notions élémentaires de physique* (1841) de Joseph Cauchon. Destiné aux écoles et au public en général, ce traité de 124 pages est inspiré de manuels français et du cours de science dispensé au Séminaire de Québec. Dans sa préface, Cauchon stipule qu'il souhaite diffuser des connaissances pratiques et utiles. En considérant son implication dans un projet d'institut savant, son intérêt pour les nouvelles scientifiques et les articles qu'il rédige lorsque les *Notions* sont mises en vente, il est possible de relier Cauchon au discours émergent sur la nécessité d'un enseignement pratique dans les écoles. Bien qu'il énonce clairement ses objectifs, les moyens qu'il met en place pour pénétrer le milieu scolaire le sont moins. Les *Notions* se destinent autant aux écoles élémentaires, aux institutions d'enseignement supérieur et au public en général. Bien que les connaissances y figurant soient actuelles, leur développement ne semble toutefois pas suffisant pour convenir aux collèves. Une étude des 775 pages de notes de cours rédigées par Jérôme Demers en 1833 à l'usage des élèves du Séminaire de Québec nous a démontré que les *Notions* sont nettement moins complètes. En rapport aux manuels français des collèges royaux et aux manuels américains des *high schools*, le même constat s'applique. Ces traités sont généralement plus élaborés et mieux adaptés à l'enseignement dans les écoles. Nous avons en outre réalisé que Cauchon accordait plus d'importance à la mécanique et aux connaissances appliquées en comparaison aux auteurs français. Il s'est également dégagé de notre étude comparative que les traités américains, plus succincts, semblent meilleurs sur le plan didactique. Dans l'ensemble, les *Notions* semblent s'être davantage illustrées de par leur valeur symbolique de premier manuel de physique rédigé par un Canadien français que par leur impact réel dans le système scolaire bas-canadien.

Mots clés : Enseignement – Science – Canada – Livre – 19^e siècle.

CHAPITRE I

HISTORIOGRAPHIE, PROBLÉMATIQUE ET MÉTHODOLOGIE

Au début du 19^e siècle, les manuels scientifiques que l'on retrouve au Bas-Canada proviennent en grande majorité d'outre-mer (et quelquefois de nos voisins du sud). Dans les collèges, les professeurs chargés de l'enseignement des sciences s'efforcent d'avoir toujours dans leur bibliothèque une collection diversifiée des auteurs les plus recommandés en Europe et aux États-Unis. Selon l'usage de l'époque, ils donnent leur cours en ayant d'une part un manuel étranger éprouvé et d'autre part, des notes de cours manuscrites qu'ils dictent aux élèves. Pour construire ces notes, les professeurs ont coutume de sélectionner et de retranscrire, parfois intégralement, les passages les plus pertinents des manuels européens ou américains qu'ils préfèrent.

Suivant cette dynamique, on s'attend à ce que les premiers manuels de science à paraître au Québec soient la version imprimée des notes de cours manuscrites réalisées par les professeurs (comme c'est le cas pour d'autres matières).¹ C'est toutefois en marge de l'enseignement des collèges qu'apparaît à compter du 19^e siècle une série de petits traités de sciences le plus souvent rédigés par des individus de profession libérale.² D'horizons divers, les auteurs de ces manuels sont majoritairement des autodidactes souhaitant démocratiser le savoir scientifique qu'ils ont acquis de leur formation classique ou de leurs lectures personnelles. Grâce à leurs intérêts et leurs aptitudes pour les sciences, ils parviennent à

¹ À titre d'exemple : François-Xavier Pigeon (abbé), professeur de philosophie au Séminaire de Québec, *Géographie à l'usage des écoliers du petit séminaire de Québec*. Québec, John Neilson, 1804 ; Jean Holmes (abbé), professeur au Séminaire de Québec, *Histoire ancienne des Egyptiens, des Assyriens, des Mèdes et des Perses, des Grecs, des Carthaginois : à l'usage de la jeunesse*. Québec, T. Cary, 1831 ; Jérôme Demers (abbé), professeur de philosophie au Séminaire de Québec, *Institutiones philosophicae ad usum studiosae juventis*, Québec, T. Cary, 1835, etc.

² À titre d'exemple : Jean-Antoine Bouthillier, arpenteur et journaliste, *Traité d'arithmétique pour l'usage des écoles*, Québec, John Neilson, 1809 ; Jean-Baptiste Meilleur, médecin, *Cours abrégé de leçons de chimie*, Montréal, Ludger Duvernay, 1833 ; Joseph Cauchon, journaliste, *Notions élémentaires de physique*, Québec, Fréchette et Cie, 1841.

reformuler, dans leurs propres mots, les connaissances qu'ils jugent utiles pour l'avancement des arts et de l'industrie au Bas-Canada.

C'est en 1841, avant d'entreprendre sa carrière journalistique et politique, que le jeune Joseph-Édouard Cauchon (1816-1885) rédige le premier manuel de physique canadien. Ayant pour titre *Notions élémentaires de physique : avec planches à l'usage des maisons d'éducation*,³ son ouvrage présente par articles les principaux concepts de la physique connus à l'époque. Le présent mémoire traitera spécifiquement du contenu et du contexte de réalisation de ce manuel qui n'a pas encore fait l'objet d'étude approfondie de la part des historiens des sciences.⁴

1.1 L'historiographie

Afin de se familiariser avec les grandes lignes de la vie de Joseph Cauchon, il est possible de consulter le texte rédigé par Andrée Désilets dans le *Dictionnaire Biographique du Canada* (DBC).⁵ À ce jour, faute de monographie, il s'agit du travail le plus complet réalisé sur le parcours de ce personnage. Nous y apprenons tout d'abord que Cauchon voit le jour dans une famille plutôt modeste de la ville de Québec le 31 décembre 1816 (son père était laitier). Il fait ses études classiques au Séminaire de Québec de 1830 à 1839. Conformément au programme classique, il suit les cours de philosophie et de sciences dans les deux dernières années de son cursus.⁶ Louis-Jacques Casault est alors responsable de l'enseignement de la physique. Au sortir du Séminaire, Cauchon entreprend sa formation en droit à l'étude d'un notaire réputé de Québec, James George Baird. Il exerce également, en 1841-1842, la fonction de rédacteur pour le journal *Le Canadien*. C'est au cours de cette période charnière, sur laquelle nous porterons toute notre attention, qu'il rédige ses *Notions élémentaires de physique*.

³ Cauchon, *Notions élémentaires*, op. cit.

⁴ Les historiens des sciences Luc Chartrand, Raymond Duchesne et Yves Gingras en parlent très brièvement dans *Histoire des Sciences au Québec*, Montréal, Éditions du Boréal, 1987, p. 211.

⁵ Andrée Désilets, « Cauchon, Joseph-Édouard », *Dictionnaire Biographique du Canada*. Québec, Presses de l'Université Laval, 1982, vol. XI.

⁶ BAnQ, Séminaire de Québec, « Programme abrégé du cours d'études du Petit Séminaire de Québec, pour l'année 1838-9 » [reproduction, microforme], 2 août 1839.

La suite de son parcours, assez bien connue des historiens, est d'un intérêt secondaire pour notre étude. Rappelons tout de même que malgré son admission au barreau en 1843, Cauchon ne pratique jamais le droit. Ayant apprécié son expérience au journal *Le Canadien*, il se lance plutôt dans une carrière journalistique et politique. En 1842, il fonde tout d'abord le *Journal de Québec*, conjointement avec son beau-frère Augustin Côté. Il y travaille comme rédacteur de 1842 à 1875. Cette fonction l'incite à prendre part à plusieurs débats houleux de l'époque. La portion politique de sa carrière débute officiellement en 1844 sous la bannière des réformistes alors qu'il est élu comme député du Bas-Canada. Très actif et très ambitieux, il participe à plusieurs événements politiques qui ont lieu entre l'Union des deux Canadas et la Confédération. Mentionnons qu'au lendemain de la création du Canada, une controverse l'écarte du privilège d'être le 'premier' premier ministre du Québec. Il œuvre quand même en politique provinciale sur une période allant de 1867 à 1874. Vers la fin de sa vie, il est nommé au poste de lieutenant gouverneur du Manitoba. Il meurt dans cette même province en 1885 à l'âge de 69 ans.⁷

Si les *Notions élémentaires* constituent la seule incursion de Cauchon dans le monde de l'édition scolaire, précisons toutefois que le moment de cette incursion est bien choisi. Comme nous le verrons plus tard, la publication des *Notions* est intimement liée au contexte scolaire, et elle n'est pas étrangère aux rumeurs de réformes qui planent alors dans l'air. Pour bien maîtriser ce contexte, il est possible de consulter quelques synthèses portant sur l'histoire de l'éducation au Bas-Canada. L'ouvrage de Jean-Pierre Charland, intitulé *L'entreprise éducative au Québec : 1840-1900*,⁸ établit les grandes lignes et les repères chronologiques de cette histoire. Il permet de bien saisir les bouleversements qui s'opèrent dans la structure du système scolaire au lendemain des rébellions de 1837-1838. À cette époque, la parution du rapport Durham et l'adoption de l'Acte d'Union ont effectivement soulevé bien des questions sur les directions que devait prendre l'« entreprise éducative » pour assurer la prospérité du Bas-Canada. Charland accorde une attention particulière aux luttes de pouvoir qui ont opposé l'Église et l'État pour le contrôle des écoles.

⁷ Éléments biographiques tirés de Désilets, « Cauchon ». op. cit.

⁸ Jean-Pierre Charland, *L'entreprise éducative au Québec : 1840-1900*, Québec. Les presses de l'Université Laval, 2000.

Bien qu'elle soit beaucoup plus succincte, la synthèse d'Andrée Dufour sur l'*Histoire de l'éducation au Québec*⁹ s'avère également un guide pratique pour naviguer au travers des lois et des réformes qui ont marqué le système d'éducation québécois. Elle permet entre autres de repérer rapidement les statistiques globales sur la fréquentation scolaire, le nombre d'écoles et l'alphabétisation - mettant clairement en lumière les effets des lois et des réformes.

Indépendamment des structures, il importe aussi de bien connaître les acteurs marquants du réseau scolaire de l'époque. Les travaux de Louis-Philippe Audet et de Léon Lortie¹⁰ nous ont permis de découvrir plus en détails un de ces acteurs : Jean-Baptiste Meilleur. Sans entrer dans les détails, mentionnons tout d'abord que Meilleur est un médecin de formation qui a bénéficié d'un enseignement scientifique de qualité à la Castleton Academy of Medicine du Vermont. Il est également l'auteur du premier manuel de chimie bas-canadien qui a pour titre *Cours abrégé de leçons de chymie*.¹¹ Cet ouvrage, de par sa forme et sa présentation, est fort semblable à celui de Cauchon. Il est finalement à noter qu'en 1842, Meilleur devient le premier Surintendant de l'Éducation du Canada-Est. Son passage à ce poste est marquant et il parvient progressivement à instaurer sa vision du système scolaire.

⁹ Andrée Dufour. *Histoire de l'éducation au Québec*, Montréal, Éditions du Boréal. 1997.

¹⁰ Louis-Philippe Audet, « Qui était Jean-Baptiste Meilleur ? ». *La vie médicale au Canada français* 2, 12 (1973) : 1181-1198 ; Idem, « Jean-Baptiste Meilleur était-il un candidat valable au poste de surintendant de l'Instruction publique pour le Bas-Canada en 1842 ? », *Les cahiers des Dix* 31 (1966) : 163-201 ; Idem, « Une richesse inexploitée : La correspondance du Dr Jean-Baptiste Meilleur », *Les cahiers des Dix* 38 (1973) : 59-91 ; Léon Lortie, « Meilleur, Jean-Baptiste », *DBC*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1972, vol. X ; et bien que moins récent, Léon Lortie, « Notes sur le 'cours abrégé de leçons de chymie' de Jean-Baptiste Meilleur ». *Annales de l'Acfas* 3 (1937) : 237-265.

¹¹ Meilleur, *Cours abrégé de leçons de chymie*, op. cit.

Également influent dans la réforme scolaire de 1841, Charles-Elzéar Mondelet sera l'objet d'une brève section au deuxième chapitre. Sa contribution à la valorisation d'un enseignement plus pratique, par l'entremise de lettres publiées dans les journaux, influença effectivement Lord Durham dans la rédaction de son célèbre rapport. Outre l'article paru à son sujet dans le DBC,¹² nous allons encore une fois nous référer aux travaux de Louis-Philippe Audet.¹³

En dernier lieu, pour dresser un portrait crédible du système d'éducation au début du 19^e siècle, il est essentiel d'aborder l'histoire du collègue le plus influent de l'époque en matière d'enseignement des sciences, le Séminaire de Québec. La série d'ouvrages de l'abbé Noël Baillargeon,¹⁴ malgré ses éloges résolument partisans du clergé, présente une bonne synthèse du cours offert au Séminaire. On y découvre le parcours de professeurs qui ont marqué l'enseignement de la physique et de la philosophie tels Jérôme Demers, Jean Holmes et Louis-Jacques Casault.

Dans un autre ordre d'idées, pour bien saisir toutes les particularités de la production, de l'édition et de la diffusion du manuel de Cauchon, il est nécessaire de se rapporter au contexte général de l'édition dans la seconde moitié du 19^e siècle. À cette fin, l'*Histoire du livre et de l'imprimé au Canada, 1840-1918*¹⁵ est un collectif d'auteurs qui aborde plusieurs aspects originaux du monde de l'édition au Canada. En rapport avec la présente étude, on retrouve d'ailleurs dans ce collectif une section rédigée par Paul Aubin sur « L'édition scolaire au Québec ».¹⁶ Il y présente différentes statistiques qui illustrent l'évolution et les

¹² Elizabeth Nish, « Mondelet. Charles-Elzéar », *DBC*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1972, vol. X.

¹³ Louis-Philippe Audet. « Charles Mondelet et l'éducation », *Mémoires de la Société Royale du Canada*, 3^e série, sect. 1, vol. 51 (1857) : 1-28 ; Idem, « La surintendance de l'éducation et la loi scolaire de 1841 », *Les cahiers des Dix* 25 (1960) : 147-170.

¹⁴ Noël Baillargeon. *Le Séminaire de Québec de 1685 à 1760*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1977 ; Idem, *Le Séminaire de Québec de 1760 à 1800*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1981 ; Idem, *Le Séminaire de Québec de 1800 à 1850*, Québec, Presse de l'Université Laval, 1994.

¹⁵ Yvan Lamonde, Patricia Fleming et Fiona A. Black, dirs., *Histoire du livre et de l'imprimé au Canada, 1840-1918*. Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2005.

¹⁶ Paul Aubin. « L'édition scolaire au Québec », dans Lamonde et al., *Histoire du livre*, p. 358-360.

caractéristiques de l'édition des manuels scolaires. Aubin nous rappelle essentiellement que l'impression de manuels est une activité assez lucrative au 19^e siècle. L'aspect économique est souvent un argument important qui justifie la rédaction et la publication de livres destinés aux écoles.

Paul Aubin est aussi l'auteur d'un ouvrage intitulé *Le manuel scolaire dans l'historiographie québécoise*.¹⁷ Il y commente les différents travaux qui ont traité, directement ou indirectement, la question des manuels rédigés au Québec. Il aborde en particulier, dans une courte section, l'historiographie concernant les manuels de physique. La principale référence sur ce sujet est à son avis la synthèse réalisée par Chartrand, Duchesne et Gingras sur l'*Histoire des sciences au Québec*.¹⁸

Dans cet ouvrage collectif, les trois auteurs portent leur attention sur ce qui a été fait dans le domaine scientifique au Québec depuis la Nouvelle-France jusqu'à nos jours. Contrairement à certains travaux parus antérieurement, cette synthèse offre l'avantage de relativiser certaines idées préconçues sur la place occupée par les sciences au Québec. Les auteurs consacrent un chapitre complet à « L'enseignement des sciences, de la Conquête à 1900 ». ¹⁹ En démontrant que la physique, la chimie et l'histoire naturelle ont toujours occupé une place dans l'enseignement des collèges classiques, ils nuancent le cliché selon lequel le désintéressement des Canadiens français face à la science viendrait uniquement de l'emprise du clergé et de l'idéologie catholique. Les auteurs présentent d'ailleurs quelques membres enseignants du clergé qui ont dispensé, selon ce qu'on en sait, des cours de science d'une excellente qualité. Jérôme Demers, qui a enseigné la physique au Séminaire de Québec de 1800 à 1833, en est un bon exemple. Préoccupé par la qualité de son cours, il rédige et actualise régulièrement ses notes manuscrites. Il envisage même, vers 1835, de publier la dernière version de ses notes de physique comme complément à son traité de philosophie.

¹⁷ Paul Aubin, *Le manuel scolaire dans l'historiographie québécoise*, Sherbrooke, Édition Ex Libris, Groupe de recherche sur l'édition littéraire au Québec, 1997.

¹⁸ Chartrand, Duchesne et Gingras, *Histoire des Sciences*. op. cit.

¹⁹ Chartrand, Duchesne et Gingras, « L'enseignement des sciences, de la Conquête à 1900 », dans *Histoire des sciences*, p. 201-237.

Faisant suite à la section sur Jérôme Demers, les auteurs discutent finalement des *Notions élémentaires de physique* de Cauchon. Dans un même paragraphe, ils présentent essentiellement le contenu de l'ouvrage en mentionnant qu'il semble adapté à l'état des connaissances scientifiques de l'époque, mais sans apporter des éléments de comparaison qui permettraient de vérifier cette assertion.²⁰

Il est possible de trouver certains de ces éléments de comparaison en puisant dans la littérature américaine traitant des manuels scolaires. Mentionnons dans un premier temps l'ouvrage de Stanley Guralnick intitulé *Science and the Ante-Bellum American College*.²¹ Guralnick y présente les résultats de ses recherches sur l'enseignement des sciences dans une quinzaine de collèges du nord-est américain pour la période allant de 1820 à 1860. Il porte une attention particulière aux mathématiques, à la physique, à l'astronomie et à la chimie. Dans son chapitre sur la physique, il analyse de façon détaillée le contenu des manuels scolaires et des notes de cours laissées par les professeurs. Guralnick nous informe entre autres sur le moment où certains concepts physiques font leur apparition dans les manuels. Il nous indique aussi les particularités des principaux manuels utilisés à l'époque.

Dans le même esprit, on doit également mentionner l'ouvrage de John Alfred Nietz ayant pour titre *The Evolution of American Secondary School Textbooks*.²² Tout comme Guralnick, il analyse le contenu des manuels de physique, mais se concentre sur ceux employés dans les académies et les 'high schools' américains. Nietz découpe son étude en quatre périodes différentes qui couvrent la majeure partie du 19^e siècle (1808-1825, 1826-1843, 1844-1861, 1862-1879). À partir du recensement exhaustif de 45 manuels distincts, il calcule entre autres le pourcentage d'espace consacré à chacun des grands thèmes de la physique et ce, selon les quatre périodes mentionnées précédemment.

²⁰ Chartrand, Duchesne et Gingras. *Histoire des Sciences*. p. 211.

²¹ Stanley Guralnick. *Science and the Ante-Bellum American College*. Philadelphia. The American Philosophical Society, 1975.

²² John Alfred Nietz. *The Evolution of American Secondary School Textbooks*. Rutland (Vermont). C. E. Tuttle Co., 1966.

Pour ce qui a trait aux manuels et à l'enseignement de la physique en France, l'étude la plus pertinente parue à ce jour est l'ouvrage de Claudette Balpe intitulé *Enseigner la physique au collège et au lycée, une approche historique*.²³ L'auteure y décrit les étapes de l'institutionnalisation de la physique en tant que discipline scolaire. Elle retrace également l'évolution des pratiques professorales en accordant autant d'importance aux méthodes qu'au contenu enseigné. Outre cette étude de Claudette Balpe, il existe aussi quelques travaux produits par des membres de l'Institut National de Recherche Pédagogique (INRP)²⁴ qui s'avèrent fort utiles pour acquérir une bonne connaissance du système scolaire français et des réformes qui ont ponctué sa transformation au fil du temps.

Sur la question des références, il est à noter que notre revue de la littérature secondaire n'a pas la prétention d'être exhaustive. Pour des raisons de concision, la contribution de certains auteurs, cités dans les pages qui suivent, ne figure pas dans le survol historiographique de notre sujet. Il ne faudrait toutefois pas croire que le choix des études présentées s'est effectué au hasard. Afin de refléter le plan employé dans ce mémoire, l'historiographie est divisée en deux parties principales. La première est consacrée aux manuels scolaires et au système d'éducation bas-canadien dans un contexte global. La seconde concerne le manuel de Joseph Cauchon et le champ plus limité de l'enseignement de la physique. Ce choix suggère donc une problématique en deux temps.

1.2 La problématique

En lien avec la première branche historiographique portant sur l'éducation et l'édition de manuels, nous tenterons de déterminer : Où se situe le manuel de Cauchon par rapport au système d'éducation qui est en plein développement à l'époque ? Dans quelle mesure s'insère-t-il dans le contexte de l'édition de manuels de sciences canadiens qui est aussi en progression au début du 19^e siècle ? En mots simples, nous chercherons à déterminer la place qu'il a occupée et le rôle qu'il a pu jouer dans l'enseignement des sciences au Bas-Canada. Cette première partie de la problématique sous-entend évidemment une réflexion sur les motifs qui ont poussé Cauchon à écrire son manuel.

²³ Claudette Balpe, *Enseigner la physique au collège et au lycée, une approche historique*. Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2001.

²⁴ Pour plus d'informations. < <http://www.inrp.fr/> >, consulté le 20 septembre 2007.

Dans un deuxième temps, le silence de l'historiographie sur l'état des connaissances scientifiques présentées dans le manuel de Cauchon suggère la question suivante : Le manuel de Cauchon est-il adapté à l'état des connaissances scientifiques qu'on retrouve, par exemple, dans les manuels américains et français de la même époque ? Par extension, cette partie fort importante de la problématique nous amènera à analyser le contenu des cours de physique des collèges royaux français et des 'high school' américains. En comparaison avec le contenu du manuel de Cauchon et des cours de physique dispensés dans les collèges bas-canadiens, il sera possible d'identifier les différences et les ressemblances qui existent non seulement dans la matière enseignée, mais aussi dans la manière de l'enseigner.

D'entrée de jeu, il est nécessaire de nuancer la portée des conclusions de cette recherche. La qualité de l'enseignement des sciences au Séminaire de Québec, tout comme le contenu du manuel de Cauchon, ne constituent pas des mesures absolues de l'état d'avancement des sciences en milieu scolaire. Un certain discernement est nécessaire afin d'éviter les généralisations hâtives. À titre d'exemple, un manuel scolaire est seulement représentatif dans la mesure où il est diffusé et utilisé dans les écoles sur une grande échelle. Dans le même esprit, l'enseignement des sciences dispensé par Jérôme Demers n'est pas nécessairement représentatif de ce qui est enseigné dans les autres collèges du Bas-Canada. Les cours de physique varient effectivement d'un établissement à l'autre. La présente étude a donc des limites et ne souhaite pas se prononcer de façon globale sur les particularités de l'enseignement des sciences au Québec pour la période étudiée. Avant toute chose, l'objectif de ce mémoire est d'éclaircir un aspect spécifique, et plutôt méconnu, de l'histoire de l'édition des manuels de science.

1.3 Les sources

Sans grande surprise, les *Notions élémentaires de physique* constituent la source principale de cette étude. Destiné « aux écoles et à toutes les classes de la société », ²⁵ le manuel de Cauchon est un abrégé des principales théories physiques connues à l'époque. Dans l'ordre, Cauchon y aborde les thèmes de la mécanique classique, de la chaleur, de

²⁵ Cauchon. *Notions élémentaires*, p. 4.

l'électricité, du magnétisme, de l'optique et de la météorologie. À première vue, ce manuel semble suffisamment complet pour servir d'appui à l'enseignement des sciences dans les écoles.

Outre l'ouvrage de Cauchon, le corpus utile pour notre recherche est également constitué de différents manuels de physique français et américains parus au 19^e siècle. D'une composition fort semblable aux *Notions* de Cauchon, le *Traité élémentaire de physique*²⁶ de Pécllet est un manuel conforme au programme des collèges royaux de France, et il est aussi utilisé dans plusieurs collèges au Québec.²⁷ Également approuvés par le Conseil Royal de l'Instruction publique, le *Cours élémentaire de physique*²⁸ de Deguin et le *Traité élémentaire de physique*²⁹ de Despretz sont des manuels qui jouissent d'une bonne popularité en France.

Aux États-Unis, le *System of Natural Philosophy*³⁰ de Comstock est incontestablement le manuel le plus imprimé et le plus réédité. En 1860, on estime à 600 000 le nombre de copies vendues de ses différentes éditions.³¹ Aussi populaire dans les 'high schools' américains, le *Compendium of Natural Philosophy*³² de Olmsted n'est pas en reste avec 70 000 copies vendues en 1851.³³ Étant probablement très représentatifs des cours de sciences dispensés à l'époque, ces manuels français et américains pourront servir sans trop de risque de points de comparaison dans le cadre de la présente recherche.

²⁶ Eugène Pécllet, *Traité élémentaire de physique*, 3^e éd., Paris, Hachette, 1838 (1^{ère} édition publiée en 1828).

²⁷ En 1836, lors d'un voyage en Europe, l'abbé Jean Holmes achète des exemplaires de ce manuel pour le collège de Sainte-Anne-de-la-Pocatière et les Séminaires de Québec et de Nicolet (et possiblement celui de Saint-Hyacinthe).

²⁸ M. Deguin, *Cours élémentaire de physique*, 2^e éd., Toulouse, Martegoute, 1839 (1^{ère} édition publiée en 1836).

²⁹ César-Mansuète Despretz, *Traité élémentaire de physique*, 4^e éd., Paris, Méquignon-Marvis, 1836 (1^{ère} édition publiée en 1825).

³⁰ John L. Comstock. *A System of Natural Philosophy*. 53^e éd., New York, Robinson, Pratt et Co., 1840 (1^{ère} édition publiée en 1830).

³¹ Nietz, *School Textbooks*, p. 116.

³² Denison Olmsted, *A Compendium of Natural Philosophy*, 1^{ère} éd., Charleston, Babcock, 1837.

³³ Nietz, *School Textbooks*, p. 119.

Sur un autre plan, il est aussi nécessaire d'analyser le contenu des *Notions élémentaires de physique* en lien avec le contenu des notes de cours³⁴ (1833) laissées par Jérôme Demers. L'intérêt de cette démarche vient du fait que Cauchon étudie au Séminaire de Québec dans les mêmes années où l'abbé Demers y enseigne la philosophie. Bien que celui-ci n'ait plus la charge de la portion 'physique' du cours au moment où Cauchon fait ses sciences, nous savons toutefois que son successeur, Louis-Jacques Casault, utilise les « cahiers manuscrits d'un ancien professeur »³⁵ pour dispenser son enseignement. Sans grande surprise, tout porte à croire que cet ancien professeur soit en fait Demers. Il est donc fort possible qu'il y ait une filiation directe entre les notes de cours conservées au Séminaire et le manuel de Cauchon.

Outre les ouvrages scientifiques, notre corpus comprend quelques articles publiés dans le journal *Le Canadien* en 1841-1842. Une importance particulière sera accordée aux rubriques abordant des sujets scientifiques. Bien qu'il soit difficile, pour la plupart des articles considérés, de prouver que Cauchon en est l'auteur, nous tenterons malgré tout de tracer un portrait global des idées qui circulent au journal *Le Canadien*. En parallèle avec des sources plus explicites, comme la préface des *Notions*, il sera possible de cerner les opinions de Cauchon en matière de science et d'enseignement. En vue de situer ces opinions dans un contexte plus global, il sera finalement nécessaire de comprendre adéquatement les discours politiques de l'époque en matière de progrès et d'enseignement pratique. *Les Lettres sur l'éducation élémentaires et pratiques*³⁶ de Charles Mondelet constituent un bel exemple de tels discours.

³⁴ ASQ, Manuscrit-15. Jérôme Demers, « Traité élémentaire de physique », notes de cours rédigées à la main, Québec, 1833.

³⁵ Séminaire de Québec, « Programme abrégé ». op. cit.

³⁶ Charles Mondelet, *Letters on Elementary and Practical Education*, Montréal, publié et imprimé par John James Williams, 1841.

1.4 La méthodologie et le plan

Afin de répondre efficacement aux problèmes posés en amont, il est nécessaire d'adopter un plan et une méthode de travail qui tirent pleinement profit des sources et des études que nous avons présentées. En ce sens, il est logique de favoriser un plan en deux parties respectant la structure de l'historiographie et de la problématique.

Dans la première partie de ce mémoire, simplement formée du chapitre 2, une attention particulière sera portée aux éléments du contexte scolaire et de l'édition qui permettent de comprendre les visées, les modalités et les fins des *Notions élémentaires de physique*. Le mot qui résume le mieux cette portion de notre étude est 'contextualisation'.

Le chapitre 2 sera tout d'abord consacré à l'étude des sources (préface du manuel, articles de journaux et annonces de souscriptions) qui témoignent des intérêts, des positions et des engagements de Cauchon en rapport aux sciences et à leur enseignement. Afin de bien saisir la portée et la teneur des propos de Cauchon, il sera ensuite nécessaire d'expliquer comment ceux-ci cadrent bien dans un contexte où l'on se questionne sur le rôle du système d'éducation et où l'on commence à réclamer un enseignement plus pratique dans les écoles. Pour une étude complète de la toile de fond sous-tendant la rédaction des *Notions*, il importe finalement de formuler quelques remarques sur l'édition scolaire et ses particularités. Comme nous l'avons déjà mentionné, c'est au début du 19^e siècle que commencent à paraître les premiers manuels de science canadiens. L'ouvrage de Cauchon s'inscrit clairement dans ce courant que nous tenterons d'expliquer.

À la première partie consacrée à l'étude sommaire du contexte scolaire et social, succède une seconde partie, formée des chapitres 3 et 4, plutôt dédiée à l'analyse du contenu du manuel de Cauchon. Il sera entre autres question de l'état des connaissances y figurant.

Le chapitre 3 traitera du cours de physique dispensé au Séminaire de Québec dans la première moitié du 19^e siècle. En retraçant l'évolution de ce cours dès l'arrivée de Jérôme Demers (en 1800), il sera possible d'apprécier les apports continus de ce dernier à l'enseignement de la physique. À la lumière des notes qu'il laisse en 1833, nous découvrirons

les principales caractéristiques du nouveau modèle de cours qu'il met en place. Nous verrons également comment ce modèle fût repris par son successeur, Louis-Jacques Casault. Dans une perspective plus large, il sera question des principales caractéristiques de l'enseignement de la physique au 19^e siècle. Pour bien comprendre les modes de transmission et de diffusion des connaissances, il est effectivement essentiel d'aborder certains aspects de l'enseignement comme l'importance de la copie, la place de l'expérimentation ou la fonction des exercices publics.

Le chapitre 4 sera centré sur l'étude du contenu et de la facture du manuel de Cauchon. Pour connaître l'origine des connaissances qui s'y trouvent, il sera d'abord question des sources qui ont permis son élaboration, et plus particulièrement ici, du *Traité élémentaire de physique* de Pécelet et des notes de cours de Jérôme Demers. Dans un deuxième temps, pour déterminer à quel point les connaissances présentées dans l'ouvrage de Cauchon sont d'actualité, des dates seront apposées, lorsque possible, aux découvertes et aux inventions qui y sont recensées. Cette démarche permettra d'identifier les informations tirées des nouvelles scientifiques du *Canadien*. Dans une perspective plus large, nous allons évaluer l'importance relative accordée par Cauchon à chacun des grands thèmes de la physique (mécanique, chaleur, optique, électricité, acoustique ...) en comparaison avec les manuels français et américains rédigés à la même époque. Finalement, il serait inconcevable de produire une étude sur les manuels scolaires sans jamais tenir compte de leur qualité didactique. C'est d'ailleurs au début du 19^e siècle qu'apparaissent les premiers éléments visant à faciliter l'apprentissage de l'élève. La présence de questions, de figures ou de sous-titres sont des exemples d'éléments inégalement utilisés par Cauchon et les auteurs de manuels français et américains.

D'un point de vue méthodologique, la comparaison que nous proposons d'établir entre les *Notions*, les manuels français et les manuels américains implique certaines contraintes. Quelques brèves explications sur notre démarche s'imposent. Dans un premier temps, pour évaluer l'importance relative accordée aux grands thèmes de la physique par chacun des auteurs considérés, nous avons pensé que la méthode la plus simple consistait à calculer l'espace (en nombre de pages) consacré à chaque sous-division de la physique. Pour éviter les

incertitudes sur le contenu des sous divisions (mécanique, chaleur, optique, électricité, acoustique ...) employées dans la comparaison, nous avons préalablement établi un barème qui en fixe le contenu.³⁷ En second lieu, afin de choisir les manuels les plus pertinents pour notre étude comparative, nous avons porté une attention particulière à l'ampleur de leur diffusion et de leur utilisation dans le réseau scolaire. Pour les manuels américains, les études de John Nietz et de Stanley Guralnick³⁸ fournissent d'excellentes indications sur les meilleurs vendeurs et les ouvrages les plus réédités. Du côté français, les travaux de Claudette Balpe³⁹ et des membres de l'Institut Nationale de Recherche Pédagogique mettent en relief les livres scolaires qui ont le plus marqué l'enseignement au fil des réformes et des changements de programme.

³⁷ Voir à ce sujet l'appendice A. I.

³⁸ Nietz, *School Textbooks*, op. cit. : Guralnick, *Ante-Bellum American College*, op. cit.

³⁹ Balpe, *Enseigner la physique*, op. cit.

CHAPITRE II

ENSEIGNEMENT PRATIQUE, RÉFORME SCOLAIRE ET CONTEXTE DE L'ÉDITION

Il est toujours difficile d'identifier les motifs exacts qui poussent un acteur à poser un geste ponctuel et singulier. Bien imprudent est celui qui prétend saisir précisément ce que pensait un individu vivant dans un contexte fort différent du sien. Pour expliquer un fait spécifique comme la rédaction des *Notions élémentaires*, la meilleure approche est donc à notre avis celle de la contextualisation. Au lieu de chercher vainement le motif exact qui a poussé Cauchon à écrire son manuel, il est préférable d'analyser les intérêts, les propos et les engagements de celui-ci en parallèle avec les éléments pertinents de la toile de fond du contexte scolaire et social – l'objectif final étant de cerner les multiples facteurs favorisant à l'époque la rédaction d'un manuel de science. C'est à ce moment seulement que nous aurons les pistes et les indications suffisantes pour justifier la rédaction des *Notions élémentaires de physique* par un homme qui ne semble pas nécessairement destiné à la science. Il s'agit là du thème principal abordé dans ce chapitre.

D'entrée de jeu, mentionnons que la première page liminaire des *Notions* identifie l'auteur comme étant « Joseph Cauchon, de la cité de Québec, étudiant en droit ». ¹ Au sortir de ses études classiques, en 1839, celui-ci entreprend effectivement son droit à l'étude d'un notaire réputé de Québec, James George Baird. ² Contrairement à ce que l'on pourrait penser, au moment où il rédige les *Notions*, Cauchon n'est donc pas prédestiné à une carrière dans le monde des sciences. Bien qu'il n'y ait pas à l'époque de véritable recherche scientifique au Bas-Canada, ³ il y a quand même des acteurs résolument plus consacrés à la cause des

¹ Joseph Cauchon, *Notions élémentaires de physique*, Québec, Fréchette & Cie. 1841, page liminaire.

² Andrée Désilets, « Cauchon, Joseph-Édouard », *Dictionnaire Biographique du Canada*. Québec. Presses de l'Université Laval. 1982, vol. XI.

³ Luc Chartrand, Raymond Duchesne et Yves Gingras, *Histoire des Sciences au Québec*, Montréal, Éditions du Boréal. 1987, p. 77-79.

sciences que ne pouvait l'être Cauchon. Il suffit de penser à Jérôme Demers qui enseigne la physique depuis 1800 au Séminaire de Québec et pour qui la réalisation d'un manuel de physique aurait été plus 'naturelle'.⁴

Pour y voir plus clair, regardons la préface de l'ouvrage de Cauchon qui présente les visées et les objectifs de ce dernier :

Notre intention, en publiant ce petit traité, a été de mettre au niveau des écoles et de toutes les classes de la société une science qu'il leur est utile de connaître et qu'il leur eu été pénible d'aller chercher dans des ouvrages plus étendus. Nous nous sommes efforcé d'être clair et nous avons taché d'être précis afin de faire entrer le plus de matière possible dans un cadre aussi étroit. Cependant nous n'avons rien omis de ce qui peut intéresser ; nous avons expliqué les phénomènes les plus ordinaires de la nature, ceux qui passent tous les jours sous nos yeux, ceux auxquels nous ne portons pas attention, parce que nous les voyons souvent, mais dont la connaissance peut nous être très utile.⁵

Dans un premier temps, les références au « petit traité » et au « cadre [...] étroit », en opposition à l'évocation d'« ouvrages plus étendus », nous indique que l'objectif de Cauchon n'est pas nécessairement de produire un manuel volumineux contenant toutes les connaissances physiques de l'époque. Cauchon souhaite plutôt que son ouvrage soit un bon condensé. Il l'énonce clairement dans *Le Canadien* au moment où il amorce son projet de rédaction : « nous avons formé le dessein de publier sur cette science un petit ouvrage élémentaire ». ⁶ En outre, pour se convaincre de la portée limitée des *Notions élémentaires*, il suffit de comparer son nombre de pages (124 p.) avec celui des notes de cours de Demers (775 p.),⁷ ou encore avec ceux des manuels français de Despretz (918 p.), Pécllet (1182 p.) et Deguin (845 p.).⁸

⁴ Il projetait d'ailleurs de publier ses notes de cours en 1836. mais une lettre de l'abbé John Holmes alors en voyage en Europe l'incite à ne pas aller de l'avant, Claude Galarneau. « Demers, Jérôme ». *DBC*. Québec, Presses de l'Université Laval, 1985, vol. VIII.

⁵ Cauchon, *Notions élémentaires*, p. 4.

⁶ Joseph Cauchon. « D'un traité élémentaire de physique, à l'usage des écoles et des familles », *Le Canadien*, 2 décembre 1840 [nous soulignons].

⁷ ASQ, Manuscrit-15, Jérôme Demers, « Traité élémentaire de physique », notes de cours rédigées à la main, Québec, 1833.

⁸ Ces trois manuels français, comme il a été mentionné au chapitre 1, sont approuvés par le Conseil royal de l'Instruction publique ; César-Mansuète Despretz, *Traité élémentaire de physique*, 4^e

Si les *Notions* constituent bel et bien un condensé, comment Cauchon a-t-il procédé pour choisir ce qui devait y figurer ? Toujours selon ses dires, il n'a « rien omis de ce qui peut intéresser ». Plus précisément, il a favorisé « les phénomènes les plus ordinaires de la nature », ceux avec lesquels le lecteur est familier et « dont la connaissance peut [lui] être très utile ». L'objectif de Cauchon, clairement énoncé ici, est donc d'offrir un bref traité mettant l'accent sur les connaissances pratiques et utiles de la vie de tous les jours. Afin de ne pas ennuyer inutilement le lecteur moyen, on comprend que ce choix implique à l'opposé un rejet des connaissances jugées trop théoriques et non appliquées. En ce sens, comme nous le verrons plus tard, ce n'est pas étonnant que les *Notions élémentaires* soient davantage fournies d'anecdotes et de récits d'expériences que de formules et de théorèmes.

Dans un dernier temps, le public ciblé par Cauchon, en lien avec son choix de contenu, est assez large ; il désire « mettre au niveau des écoles et de toutes les classes de la société une science qu'il leur est utile de connaître ». Mais à quel pallier d'enseignement fait-il référence exactement ? Pour avoir une idée plus précise des visées de Cauchon, il est possible de se référer encore une fois à l'appel de souscription qu'il place dans le journal *Le Canadien* le 2 décembre 1840. C'est dans cet article qu'il communique son intention de produire un manuel de physique, cherchant du même coup à capter l'attention d'éventuels souscripteurs. En ce qui concerne le public ciblé, il y stipule :

Ce traité que nous allons donner, et qui pourra être lu avantageusement dans les familles, est aussi destiné à l'usage des écoles élémentaires. Ce sera un moyen facile d'initier les enfants de bonneheur [sic] aux secrets de la physique. Pour ceux qui sont destinés plus tard à faire un cours classique, ils seront préparés à de plus hautes études. et pour ceux qui doivent se borner à une éducation élémentaire, ils auront des connaissances suffisantes pour l'état qu'ils doivent embrasser.⁹

édition, Paris, Méquignon-Marvis. 1836 ; Eugène Pécelet. *Traité élémentaire de physique*, 3^e édition. Paris. L. Hachette, 1838 ; M. Deguin, *Cours élémentaire de physique*, 2^e édition. Toulouse. Martegout et CC. 1839.

⁹ Joseph Cauchon, « D'un traité élémentaire de physique ». loc. cit.

Avant d'en entreprendre la rédaction, Cauchon destine donc son manuel aux écoles élémentaires, afin de « remplir le vide qui reste encore à notre éducation [...] ».¹⁰ Il voit par ailleurs les *Notions* comme un outil pour préparer au cours classique, et non comme un outil pour enseigner au cours classique. C'est seulement après la complétion de son ouvrage, au moment d'en annoncer la mise en vente, que Cauchon rectifie ses cibles :

Nous avons encore promis d'être clair afin de nous mettre autant que possible à la portée de tous les lecteurs : ce à quoi nous avons tâché d'atteindre au risque de nous rendre trivial. Mais comme nous avons également pour souscripteurs et les écoles ordinaires et des institutions supérieures, nous n'avons pu quelquefois nous contenter du simple exposé des phénomènes, il nous a fallu souvent entrer plus avant dans la matière et développer des théories, ou, ce qui est la même chose, donner la raison de ces phénomènes.¹¹

Les *Notions élémentaires*, au moment de leur publication, sont donc supposées convenir tout autant aux écoles élémentaires qu'aux institutions d'enseignement supérieur. Ce choix d'un vaste public cible, comme nous le verrons au chapitre 4, a eu des répercussions importantes sur l'importance relative accordée à certains thèmes de la physique.

2.1 Les intérêts et les engagements de Cauchon

En introduction du présent chapitre, nous avons mentionné que Joseph Cauchon, au sortir de ses études classiques, choisit d'étudier le droit. Selon la notice nécrologique parue dans la *Revue Canadienne*, il est « admis au barreau, durant l'automne de 1843 : mais il s'y [montre] à peine, ayant un goût bien prononcé pour le journalisme ».¹² En 1841, année de publication des *Notions*, Cauchon occupe effectivement le poste de rédacteur pour le journal *Le Canadien*. Il agit en remplacement d'Étienne Parent qui, en tant que député du comté de Saguenay, doit occasionnellement se rendre à Kingston, au Haut-Canada.¹³

¹⁰ Joseph Cauchon, « D'un traité élémentaire de physique », loc. cit.

¹¹ Joseph Cauchon. « Notions élémentaires de physique », *Le Canadien*, 21 janvier 1842.

¹² [S.A.], « Feu l'Honorable Joseph Cauchon », *Revue Canadienne* 21 (1885) : 177.

¹³ « Upon Mr. Parent election to Parliament, in 1841. as representative for the county of Saguenay. young Cauchon, then in is twenty-fifth year. succeeded to the editorial chair », John Charles Dent. « The Hon. Joseph Edouard Cauchon ». *The Canadian Portrait Gallery*, Toronto. J. B. Magurn,

Tout comme la plupart des journaux de l'époque, *Le Canadien* traite principalement de politique et de religion. Les nouvelles provinciales et internationales sont tirées des journaux canadiens et étrangers, et une large place est accordée aux activités municipales, économiques et littéraires de la région de Québec. On y retrouve aussi, à l'occasion, certains articles à caractère scientifique provenant majoritairement de la presse étrangère. Il s'agit d'annonces d'inventions et de découvertes, ou de résumés des séances de l'Académie des Sciences de Paris.¹⁴

Dans cette section portant sur les intérêts et les engagements de Cauchon, il est fort intéressant de survoler certains des articles scientifiques parus dans *Le Canadien* au moment où celui-ci en est le rédacteur. Outre le fait que ces articles soient la plupart du temps des retranscriptions, leur simple présence dans le journal indique l'existence d'un intérêt pour les sciences tant chez les lecteurs que chez le rédacteur.

Le 7 mai 1841, une nouvelle fort probablement tirée d'un journal américain rapporte une expérience particulière réalisée à l'aide du fluide électrique :

Le pendu ressuscité – Le 8 de ce mois, un individu nommé John White, condamné à mort pour crime d'assassinat, a été pendu à Louiseville (Kentucky). [...] Après un délai de 25 minutes, un médecin, délégué à cet effet par le tribunal, constata la mort. La corde fut coupée et le corps fut porté dans une maison voisine où l'on avait préparé une puissante pile galvanique pour faire des expériences. Le fluide électrique avait à peine commencé d'agir, que le cadavre fût agité d'un tremblement nerveux, et les spectateurs reculèrent avec un sentiment d'horreur en le voyant tout d'un coup se dresser sur la table où on l'avait étendu, s'asseoir, et porter, avec une vivacité convulsive, ses mains à son coup, comme pour arracher la corde. [...]¹⁵

1881, vol. 4, p. 140. La première session de la chambre se déroule du 14 juin au 18 septembre 1841. Tout porte à croire toutefois que les débuts de Cauchon au *Canadien* soient antérieurs, Parent devant s'absenter au Saguenay durant la période des élections tenues le 19 mars 1841.

¹⁴ Pour une étude traitant du journal *Le Canadien* sur la période où Cauchon y travaille comme rédacteur, et plus particulièrement sur le rapports entre science et utopie, voir Jean Couton, « L'échelle des bonheurs : science et utopie », dans Micheline Cambron, dir., *Le journal Le Canadien : Littérature, espace public et utopie. 1836-1845*. Montréal, Fides, 1999, p. 125-191.

¹⁵ [S.A.], « Le pendu ressuscité » (extrait tiré du *Courrier des États-Unis*). *Le Canadien*, 7 mai 1841.

Rappelant le roman de science-fiction *Frankenstein* de la britannique Mary Shelley,¹⁶ cette nouvelle illustre bien l'enthousiasme débordant que suscitaient les percées scientifiques de l'époque. Les applications de l'électricité sont telles qu'il serait même possible de réanimer les morts !

Commençant alors son mandat au *Canadien*, il est probable que Cauchon ait lui-même retranscrit cette nouvelle. Il a pour le moins pris connaissance de son contenu puisqu'il mentionne dans ses *Notions*, publiées huit mois plus tard :

[...] tout récemment, dans les États-Unis, des médecins, en mettant, au moyen de deux fils métalliques, les deux pôles d'une batterie galvanique en contact avec le corps d'un homme qui venait d'être exécuté, ont produit des effets étonnants, tellement que le cadavre s'est levé, a marché, s'est assis dans un fauteuil, a donné des signes de sensibilité en portant sa main à son cou pour arracher la corde dont il se croyait encore étreint : il a même prononcé des mots articulés.¹⁷

Bien que cet exemple témoigne d'une vision un peu naïve et anecdotique de la science, il illustre quand même la confiance de Cauchon dans les progrès que pourrait apporter la science. On retrouve en outre dans *Le Canadien* des nouvelles dont la valeur scientifique est davantage établie. À compter du 5 avril 1841, par exemple, commence la publication d'une série de textes traitant du forage d'un puits artésien à Paris. Un premier article annonce d'abord le jaillissement d'une source souterraine atteinte grâce au forage d'un puits sur un des points les plus élevés de la capitale française. D'une profondeur de 547 mètres, le puits de Grenelle est non seulement considéré comme une prouesse technique, mais il est aussi perçu comme un outil précieux pour vérifier certaines théories sur les gradients de température en profondeur et sur le potentiel thermique des eaux souterraines. Dans un second article publié le 16 avril 1841, il est brièvement question des travaux entrepris pour canaliser l'eau sortant du puits. Un gigantesque tuyau en cuivre sera employé pour élever l'eau à une hauteur de 10 mètres. Complétant la série, un troisième article, paru le 30 avril 1841, résume les différentes étapes du forage effectué sous la direction de l'ingénieur Louis

¹⁶ Mary Shelley. *Frankenstein, or, The Modern Prometheus*. London, Lackington, Hughes, Harding, Mavor & Jones. 1818.

¹⁷ Cauchon, *Notions élémentaires*, p. 85.

Mulot. Il s'agit d'un compte-rendu d'une séance de l'Académie Royale des Sciences de Paris.¹⁸

La pertinence de ces articles réside encore une fois dans la récupération qu'en fait Cauchon. On retrouve effectivement dans la portion des *Notions élémentaires* traitant du calorique, une brève référence au forage du puits de Grenelle qui sert à illustrer l'accroissement de la chaleur terrestre selon la profondeur.¹⁹ En raison de la 'fraîcheur' de cette nouvelle, le puits étant complété quelques mois seulement avant la mise sous presse des *Notions*, il est évident que Cauchon se réfère ici aux articles publiés dans *Le Canadien*.

Les deux exemples précédents, en outre, ne sont pas des exceptions. Cauchon puise sporadiquement dans les nouvelles scientifiques du *Canadien* pour illustrer les éléments théoriques de son manuel. Bien qu'on ne puisse pas parler de Cauchon le 'journaliste scientifique', sachant que son travail de rédacteur se limite très souvent à la retranscription d'articles, il est toutefois de notre avis que les textes sur le puits ressuscité et sur le puits de Grenelle témoignent clairement de la curiosité et de l'intérêt portés par Cauchon à l'actualité scientifique.

Toujours dans le journal *Le Canadien*, peu de temps avant la publication des *Notions*, on retrouve une série d'articles nous informant sur un aspect différent du lien unissant Cauchon et la science. On y découvre effectivement l'implication de ce dernier dans un projet fort ambitieux d'institut culturel et scientifique, que l'on appellera ici « Projet Vattermare ». Afin de comprendre le contexte dans lequel apparaît ce plan de refonte des sociétés et des institutions culturelles de la ville de Québec, rappelons d'abord quelques éléments sur la Literary and Historical Society of Quebec (LHSQ).

¹⁸ Les articles dans l'ordre : [S.A.], « Puits artésien de Grenelle ». *Le Canadien*, 5 avril 1841 : [S.A.]. « France ». *Le Canadien*, 16 avril 1841 : [S.A.], « Académie Royale des Sciences. Séance du 1^{er} mars ». *Le Canadien*, 30 avril 1841.

¹⁹ Dans une section intitulée « Chaleur centrale de la Terre », Cauchon affirme que « [...] tout dernièrement Mr. Mulot est parvenu par des travaux et de efforts inouis à creuser un puits artésien à une profondeur de près de 1700 pieds. et il a trouvé constamment cette progression de 1 degré pour chaque 100 pieds, et plus encore. à cette profondeur il s'est déclaré une source abondante d'eau chaude à 28 degrés centigrades. au lieu de 17 qu'il aurait obtenu si la température se fût accrue dans le même rapport ». Cauchon, *Notions élémentaires*, p. 69.

Fondée par Lord Dalhousie en 1823, la LHSQ est une société savante vouée à la promotion des arts et des sciences. Elle réunit des membres de l'élite britannique et canadienne-française pour la présentation de conférences où la science occupe la première place. Bien que ces réunions prennent souvent la forme de spectacle, de divertissement pour un public mondain, plus des deux tiers des « conférences prononcées devant la LHSQ entre 1833 et 1843 portent sur des questions de mathématiques, de physique ou d'histoire naturelle ».²⁰ D'un niveau avoisinant souvent la vulgarisation, ces conférences ont le mérite de faciliter la diffusion des savoirs scientifiques produits à l'étranger. À l'occasion, la présentation de travaux réalisés par des naturalistes et des géologues canadiens permet même de découvrir des aspects inconnus de l'histoire naturelle du pays.

Lorsque la tempête politique éclate en 1837, l'esprit de collaboration qui unissait les membres francophones et anglophones de la LHSQ disparaît assez brusquement. De fait, les Canadiens français quittent en grand nombre la LHSQ et s'appliquent, dans les années qui suivent, à former de nouvelles sociétés savantes. Il apparaît également, en parallèle, divers projets de refonte des institutions déjà existantes. La série d'articles du *Canadien*, mentionnée précédemment, nous informe sur l'implication de Cauchon dans un de ces projets visant à fusionner différentes institutions culturelles, dont la LHSQ.²¹

Dans l'édition du 1^{er} mars 1841,²² un premier article nous apprend qu'une réunion convoquée dans la salle des séances de la chambre d'Assemblée a attiré de 1500 à 2000 « jeunes gens de toutes les conditions » pour écouter et discuter des plans de l'invité d'honneur, M. Vattemare. À cette assemblée. « M. Aubin fût appelé au fauteuil, C. S. Burrouhgs nommé vice-président et MM. Joseph Cauchon, et W. B. Lindsay, jr. secrétaires ». Dans la reproduction du compte-rendu des délibérations de l'Assemblée, signé par Cauchon et Lindsay, on retrouve plusieurs commentaires élogieux sur le projet suggéré par Vattemare. À titre d'exemple, une motion appuyée par l'assemblée propose de regarder « une Institution

²⁰ Chartrand, Duchesne et Gingras. *Histoire des sciences*, p. 84.

²¹ Sur la montée et le déclin de la LHSQ, voir Richard A. Jarrell, « The Rise and Decline of Science at Quebec, 1824-1844 ». *Histoire sociale/Social History* 10, 19 (1977) : 77-91.

²² Joseph Cauchon et W. B. Lindsay jr.. « Institut Vattemare ». *Le Canadien*, 1^{er} mars 1841.

fondée sur les plans suggérés par M. Vattemare comme incontestablement utile et indispensable à l'avancement et au bonheur de notre pays ». Afin de bien comprendre l'engouement apparent du public pour ce projet, il est temps de voir qui est son instigateur et quelles sont les caractéristiques du plan qu'il propose.

François Nicolas-Marie-Alexandre Vattemare, français originaire de Paris, est un ventriloque philanthrope qui jouit d'une bonne popularité en Europe et aux États-Unis pour ses talents d'artiste et d'orateur. Il est également reconnu comme un vigoureux promoteur d'échanges culturels entre les pays. C'est d'ailleurs grâce à son métier de ventriloque, l'appelant à visiter les grandes villes européennes et leurs institutions culturelles, que l'idée lui est venue d'organiser des réseaux d'échange de 'doublons' entre institutions – plusieurs bibliothèques et musées possédant plus d'un exemplaire de certains livres ou artefacts.²³

Lors de son passage dans la ville de Québec, à l'hiver 1841, Vattemare profite de l'attention que lui portent les habitants de la ville pour proposer la création d'une grande institution réunissant les principaux organismes culturels déjà existants. Dans l'optique d'intégrer Québec à son réseau international d'échanges, il suggère essentiellement de regrouper la LHSQ, l'Institut des artisans et la Bibliothèque de Québec dans les bâtiments désaffectés de l'ancien collège des Jésuites.²⁴ Parmi les multiples propositions entourant ce projet, on retrouve entre autres l'éventuelle création d'un musée d'histoire naturelle, d'une salle où seraient exposés en permanence les produits nouveaux ou améliorés de l'industrie, d'un amphithéâtre consacré à des cours publics sur les « théories des arts dont nous devons sentir le besoin chaque jour davantage ».²⁵

Sur cette dernière proposition de cours publics, on insiste particulièrement sur l'importance de son caractère démocratique. Certains Canadiens français aux opinions

²³ Claude Galarneau, « Vattemare, Nicolas-Marie-Alexandre ». *DBC*. Québec. Presses de l'Université Laval. 1977, vol. IX.

²⁴ Chartrand, Duchesne et Gingras. *Histoire des sciences*, p. 99.

²⁵ Napoléon Aubin, « Québec : mercredi, 10 février 1841 » (extrait tiré du *Fantasque*), *Le Canadien*. 10 février 1841.

libérales reprochent effectivement à la LHSQ d'être trop aristocratique, et l'on désire créer une nouvelle institution où les bienfaits de la science seront accessibles à tous :

À l'amphithéâtre pourraient être attachés un laboratoire, un cabinet de physique et les accessoires ordinaires ; il serait consacré à tous cours publics, (lectures.) On pourrait même facilement instituer à peu de frais des chaires spéciales de droit, de science médicale, etc., pour les élèves qui se consacrent à l'étude exclusive et pratique des hautes professions ; puis on pourrait engager les professeurs à donner des cours publics plus superficiels sur les branches convenables à la généralité, telles que la physique, la chimie, leurs nombreuses applications aux arts, l'astronomie, l'anatomie, le dessin linéaire, la botanique, la mécanique, etc., etc., etc.²⁶

Dans la presse populaire, les plus ardents défenseurs du projet Vattemare sont sans conteste Napoléon Aubin du *Fantasque* et Étienne Parent du *Canadien*. On retrouve dans ces journaux, au cours des mois de février, mars et avril, de nombreux articles qui rendent compte des assemblées et qui vantent les mérites de cette « belle institution » devant diffuser les connaissances utiles au progrès des arts et de l'industrie. Parent écrit d'ailleurs le 17 mars 1841 :

C'est une œuvre bien sublime et bien patriotique que l'établissement de cet Institut qui doit avoir tant d'influence sur la prospérité future de notre ville et de tout le pays ; c'est une œuvre d'agrandissement et de bonheur ; c'est une œuvre utile et, si j'ose le dire nécessaire à tous, mais particulièrement à la classe industrielle.²⁷

Si Cauchon ne travaille pas encore comme rédacteur régulier du *Canadien* au moment où se tiennent les réunions sur le projet d'Institut, il est toutefois probable qu'il ait fait connaissance avec Parent lors des assemblées où il agissait comme secrétaire. Il est même possible que Cauchon remplace brièvement Parent sur la courte période où ce dernier s'absente au Saguenay pour les élections.²⁸ Bien que le projet Vattemare ne survive pas au départ de ce dernier, il est quand même important de souligner l'effervescence qu'il a engendrée dans les milieux intellectuels de la ville de Québec. Le jeune Cauchon, de par son implication comme secrétaire, est assurément appelé à interagir avec plusieurs acteurs

²⁶ Aubin. « Québec : mercredi, 10 février 1841 », loc. cit.

²⁷ Étienne Parent, « Québec, mercredi, 17 mars 1841 », *Le Canadien*, 17 mars 1841.

²⁸ Rappelons que Parent est élu député du comté de Saguenay le 19 mars 1841.

importants de la scène culturelle et politique ayant de plus en plus à cœur le progrès des sciences et des arts utiles (tels Parent, Aubin, Morin, etc.). Comme nous le verrons plus en détails dans la prochaine section, cette implication de Cauchon dans le projet Vattemare témoigne de son intérêt personnel pour l'avancement et la diffusion des connaissances scientifiques, intérêt qu'il manifestera plus tard en rédigeant son manuel de physique.

2.2 Le contexte scolaire

Jusqu'à présent, notre attention s'est concentrée sur les faits qui illustrent la présence d'un intérêt scientifique chez Cauchon. Il est désormais nécessaire de chercher plus avant les motifs possibles de cet intérêt qui expliqueraient pourquoi Cauchon valorise les sciences au point d'entreprendre la rédaction d'un manuel de physique.

On peut tout d'abord supposer, sans trop de risques, que des facteurs comme la curiosité ou la facilité pour les sciences expliquent une part de l'intérêt observé chez Cauchon. Étant propres à chaque individu (et du même coup difficilement quantifiables), ces qualités sont toutefois peu utiles pour les besoins de notre démonstration. Il importe simplement de se rappeler que l'affection de Cauchon pour les sciences n'est pas étrangère à certaines prédispositions présentes en lui.

D'un point de vue plus rigoureux, certains éléments du discours de Cauchon, une fois mis en parallèle avec des exemples de discours sur l'éducation (en pleine métamorphose à l'époque), nous donnent des pistes sérieuses permettant de justifier l'intérêt scientifique manifesté par ce dernier. Rappelons d'abord que Cauchon, dans la préface de son manuel, insiste sur l'importance de « mettre au niveau des écoles et de toutes les classes de la société une science qu'il leur est utile de connaître ». ²⁹ Dans le même esprit, il souhaite expliquer à ces lecteurs « les phénomènes les plus ordinaires de la nature, ceux qui passent tous les jours sous nos yeux [...] mais dont la connaissance peut nous être très utile ». ³⁰ Cette notion de connaissances « utiles », ou pratiques, est également en évidence dans l'annonce du *Canadien* rédigée par Cauchon au moment où il entreprend la rédaction des *Notions* :

²⁹ Cauchon, *Notions élémentaires*, p. 4 [nous soulignons]

³⁰ *Ibid.* [nous soulignons].

Il y a longtemps que nous sentions et d'autres ont senti avant nous l'utilité pour tout homme, a quelques corps qu'il appartienne, d'avoir au moins des notions sur la physique. C'est pour cela que nous avons formé le dessein de publier sur cette science un petit ouvrage élémentaire à la portée de toutes les classes ouvrières et industrielles, et dans lequel ils pourront trouver tout ce qui leur est nécessaire sans une grande contention d'esprit. Combien de talents ingénieux et distingués pour la mécanique, pour la menuiserie, pour la charpente et pour tous les autres arts usuels, qui faute d'avoir des principes vrais et sûrs ne perceront jamais le voile qui couvre toutes leurs belles facultés? Avec ces connaissances l'homme ne sera pas seulement une machine, une main-d'œuvre, mais il se servira de sa pensée pour atteindre à une plus grande perfection.³¹

En plus d'insister sur l'importance d'inculquer à la jeunesse des connaissances pratiques, Cauchon explique en quoi ce type de savoir est essentiel pour encourager les carrières manuelles et pour permettre à chaque individu de s'accomplir pleinement. Selon ses dires, il ne serait d'ailleurs pas le seul à ressentir cette nécessité : « il y a longtemps que nous sentions et d'autres ont senti avant nous... » l'utilité des connaissances physiques pour les classes ouvrières et industrielles.

En ce sens, on peut citer à l'appui un exemple antérieur de discours tout à fait similaire, tenu par Étienne Parent du *Canadien*.³² Ayant assisté aux exercices publics de fin d'année (1840) des étudiants du Petit Séminaire de Québec, celui-ci vante les progrès accomplis dans le domaine des sciences par les élèves, tout en exhortant le gouvernement d'appuyer les efforts des institutions d'enseignement supérieur :

Vienne donc maintenant un gouvernement qui encourage la haute industrie, qui appelle la jeunesse studieuse à exploiter les richesses naturelles de notre beau pays, qui lui ouvre la carrière des arts et des sciences utiles. Il y avait là [aux exercices publics] des sujets précieux pour la marine, pour le génie militaire et civil, pour tous les arts qui s'appuient sur les sciences physiques. Hélas ! quand l'aurons nous ce gouvernement ?³³

³¹ Cauchon, « D'un traité élémentaire de physique », loc. cit. [nous soulignons].

³² Rappelons qu'Étienne Parent est le rédacteur du *Canadien* avant le passage de Cauchon.

³³ Étienne Parent. « Exercices littéraires et philosophiques du Petit Séminaire de Québec ». *Le Canadien*, 14 août 1840 [nous soulignons].

Dans le même esprit, certains discours entourant le projet Vattemare pour lequel Cauchon s'est impliqué, constituent de beaux exemples de plaidoyers en faveur d'un enseignement pratique et scientifique. Selon l'allocution enthousiaste d'Augustin-Norbert Morin devant l'assemblée publique du 26 février 1841, grâce au projet Vattemare

[...] des professeurs viendraient bientôt enseigner aux classes élevées le droit, la médecine, les hautes branches des sciences, les beaux arts : et aux classes laborieuses, les arts de première nécessité, et ceux d'un usage commun et les plus applicables aux besoins de la vie.³⁴

Tout aussi optimiste, Étienne Parent commente les avantages potentiels d'un grand institut littéraire et scientifique où seraient accueillis des livres et des objets de science du monde entier :

Au moyen des échanges ils [les éventuels élèves] auront des modèles pour chaque branche [des sciences]; car dans les musées d'Europe il en fourmille de ces modèles qui seraient d'une si grande utilité pour nous. Nous aurions aussi des modèles des manufactures de toutes sortes dont nous avons tant besoin. À l'aide de ces modèles, les ouvriers recevraient des cours de mécanique, de dessin linéaire, de dessin de charpente, et sur toute autre partie des sciences pratiques qui conviendraient à leur état.³⁵

Ces exemples de discours exigeant la diffusion d'un savoir scientifique et appliqué s'inscrivent dans un mouvement plus global qu'il importe de bien comprendre pour replacer en contexte l'intérêt de Cauchon pour les sciences.

Mentionnons tout d'abord qu'au moment où paraissent les *Notions*, le mouvement en faveur d'un enseignement pratique commence à peine à émerger, en réponse au besoin grandissant d'une main d'œuvre qualifiée pour l'industrie.³⁶ Les premières voix qui s'élèvent, comme celle de Parent, s'efforcent essentiellement de vanter les avantages d'une formation

³⁴ Cauchon et Linhsay. « L'Institut Vattemare », loc. cit. [nous soulignons].

³⁵ Journal *Le Canadien*, 17 mars 1841 [nous soulignons].

³⁶ Voir à ce sujet Robert Gagnon, « Les discours sur l'enseignement pratique au Canada français : 1850-1900 », dans *Sciences et Médecine au Québec, perspectives sociohistoriques*, sous la dir. de Marcel Fournier, Yves Gingras et Othmar Keel, Québec, Institut québécois de recherche sur la culture, 1987, p. 19-36.

plus pratique, sans trop critiquer le cursus très humaniste qui prévalait à l'époque dans les collèges. C'est seulement à partir des années 1850-1860, grâce aux efforts soutenus d'acteurs comme P.-J.-O. Chauveau et J.-B. Meilleur, que les revendications et les critiques se font à la fois plus nombreuses et plus acerbes. Apparaissent alors dans le débat sur l'enseignement pratique des thèmes comme l'emprise du clergé sur l'éducation ou l'encombrement des professions libérales.³⁷

Si les discours sur l'enseignement pratique n'ont pas atteint leur pleine mesure au début des années 1840, l'idéologie à leur base est toutefois en place : le libéralisme économique. Ce système de pensée gagne effectivement de « plus en plus de membres de la petite bourgeoisie professionnelle francophone », soucieux d'offrir une éducation pratique à leurs enfants.³⁸ Allant de paire avec les débuts de l'ère industrielle, le libéralisme économique met l'accent sur l'individu. Pour faire face aux nouvelles réalités économiques de l'époque et sortir le pays du marasme, il importe de donner à chacun les outils de sa réussite – dans le cas qui nous intéresse une éducation plus scientifique et plus appliquée. En plus d'outiller la jeunesse pour l'avenir, insistons sur l'importance idéologique que revêt un enseignement scientifique pour ses promoteurs issus principalement de la bourgeoisie professionnelle. En tentant d'imposer comme légitime leur représentation du système scolaire, les membres influents de ce groupe social en émergence cherchent du coup à s'approprier le contrôle des instances privilégiées de production idéologique et sociale que sont les écoles.³⁹ Dans le contexte trouble suivant l'Union des deux Canadas, nous verrons bientôt que l'émergence d'un tel discours et d'une telle idéologie aura des répercussions non négligeables dans les débats sur l'avenir de l'éducation.

C'est effectivement un climat d'incertitude qui règne sur le système scolaire au moment où Cauchon entreprend la rédaction des *Notions*. Rappelons d'abord qu'à la suite des événements de 1837-1838, un nouveau gouverneur, lord Durham, arrive au Canada avec le

³⁷ Robert Gagnon, « Capital culturel et identité sociale : les fonctions sociales du discours sur l'encombrement des professions libérales au XIXe siècle ». *Sociologie et sociétés* 21, 2 (1989) : 129-146.

³⁸ Gagnon, « Les discours sur l'enseignement pratique », p. 21.

³⁹ Ibid., p. 20.

mandat d'enquêter et de trouver des solutions à la crise qui ébranle la colonie. L'état lamentable de l'éducation dans le Bas-Canada constitue l'une de ses préoccupations maîtresses. Aussi émet-il en juillet 1838 des lettres patentes dans les journaux, commettant Arthur Buller,⁴⁰ pour « s'enquérir et s'informer des modes passés et présents de disposer de tous biens ou fonds destinés ou applicables à l'éducation dans la dite province du Bas-Canada ».⁴¹

Jean-Baptiste Meilleur, dont nous avons brièvement parlé au chapitre 1, répond à cette invitation lancée par le bureau de Durham. Il s'ensuit un échange de lettres entre Meilleur et Buller, lettres qui seront publiées par le journal montréalais *Le Populaire*.⁴² Mis à part les différentes suggestions qu'il formule sur le financement des écoles, Meilleur propose une nouvelle organisation du réseau scolaire en quatre degrés différents : l'enseignement classique pour préparer au sacerdoce et aux professions libérales ; l'enseignement académique – comprenant des écoles modèles analogues aux 'high schools' américains – pour préparer au commerce, aux affaires et au cours classique ; les écoles normales pour la formation des instituteurs et finalement les écoles élémentaires.⁴³

À la lecture de ces lettres, on réalise tout d'abord que Meilleur ne propose pas de modifications majeures au cours classique dispensé par les collèges. Il fait l'éloge du travail accompli par le clergé tout en insistant sur l'importance de transmettre une *éducation sociale* caractérisée par « des mœurs régulières, délicates et douces, des manières simples, dégagées, élégantes et nobles, le savoir-vivre, le bon ton et l'observation des règles de la bienséance, de l'hospitalité, des convenances, de la charité, de la modestie [...] ».⁴⁴ Rien de nouveau donc en rapport à la nécessité d'un enseignement plus pratique. C'est le plan traditionnel d'éducation, visant à former des honnêtes hommes, qui est mis en valeur ici par Meilleur.

⁴⁰ Arthur Buller est un membre du personnel administratif de Durham.

⁴¹ Léon Lortie, « Meilleur, Jean-Baptiste », *DBC*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1972, vol. X.

⁴² Ces lettres sont aussi reproduites par *Le Canadien*. Meilleur signe ses articles, qu'il revendiquera plus tard, des initiales C. D. Voir Lortie, « Meilleur, Jean-Baptiste ». loc. cit.

⁴³ Jean-Baptiste Meilleur. « Pour le Populaire, Éducation. 4^e article. Plan Général. 2^{de} section ». *Le Canadien*, 3 septembre 1838.

⁴⁴ Ibid.

La nouveauté du programme qu'il suggère réside plutôt dans la portion 'éducation académique' calquée sur les 'high schools' américains. Donnant une base solide dans les arts et les sciences, ces institutions permettraient de former des jeunes pour le commerce et les affaires, tout en écourtant le cours d'études des élèves destinés au cours classique. Selon Meilleur, la création de tels établissements « dans notre pays, produirait des résultats extrêmement favorables au progrès des connaissances utiles parmi nos compatriotes ». ⁴⁵ Il insiste d'ailleurs à plusieurs reprises sur l'importance d'établir ces écoles académiques durant les années où il occupe le poste de surintendant de l'éducation ⁴⁶ :

Sans les écoles modèles et académiques, il est bien à craindre que grande partie des dépenses que l'on fait aujourd'hui auxquelles le gouvernement et les habitants contribuent, pour répandre l'éducation dans le pays, soit sans bon résultat général. C'est l'éducation pratique qu'il faut à nos jeunes gens, parce qu'elle est celle des affaires, et qu'à moins de les rendre habiles à prendre sciemment part dans toutes les transactions de la vie active, dans tous les genres d'industrie honnête, le but qu'on se propose au moyen de notre loi des écoles primaires ne serait que faiblement atteint. ⁴⁷

À propos de l'éducation élémentaire, Meilleur suggère finalement de la rendre obligatoire et gratuite pour tous. Comme il le rappelle lui-même, la diffusion des connaissances élémentaires et l'application de leurs principes ont toujours été et doivent demeurer une priorité des « gouvernements libéraux et éclairés ». ⁴⁸ Il est à noter qu'une proposition de cet ordre, qui a été diffusée dans les journaux de l'époque, est digne d'intérêt dans la mesure où elle reflète une volonté d'étendre le nombre d'élèves dans les 'petites écoles'. Rappelons que Cauchon destine tout d'abord son manuel aux écoles élémentaires. Un accroissement de la fréquentation scolaire signifierait évidemment une augmentation de la demande en manuels.

⁴⁵ Meilleur, « Pour le Populaire, Éducation. 4^e article », loc. cit.

⁴⁶ Comme nous l'avons mentionné au chapitre 1, Meilleur occupe cette fonction de 1841 à 1855.

⁴⁷ Jean-Baptiste Meilleur, « Rapport sur l'instruction publique dans le Bas-Canada pour l'année 1853 ». dans *Journaux de l'Assemblée*, 1853 tel que cité dans Jean-Pierre Charland, « Le réseau d'enseignement public bas-canadien, 1841-1867 : une institution de l'État libéral », *Revue d'histoire de l'Amérique française* 40. 4 (1987) : 516-517 [nous soulignons].

⁴⁸ Meilleur. « Pour le Populaire, Éducation. 4^e article », loc. cit.

Dans leur ensemble, les observations de Meilleur sont bien accueillies par lord Durham qui en fait une mention élogieuse dans son célèbre *Rapport*,⁴⁹ mais le projet ne correspond pas totalement à ses vues. Il se réfère plutôt, pour la structure scolaire qu'il propose, aux lettres publiées par Charles-Elzéar Mondelet dans *The Canada Times* entre novembre et décembre 1840, et qui ont pour titre éloquent *Lettres sur l'éducation élémentaire et pratique*.⁵⁰ Ces missives méritent une attention particulière car elles illustrent bien, au même titre que celles de Meilleur, certaines idées qui circulent sur l'enseignement et ses fonctions à l'époque où Cauchon rédige son manuel.

Originellement rédigées en anglais, on doit la première traduction des lettres de Mondelet⁵¹ à John James Williams et « au zèle et à la générosité des souscripteurs »⁵² qui ont permis d'en tirer plus de 1700 exemplaires (qui est un nombre appréciable pour l'époque). Dans la préface, Williams formule d'abord quelques commentaires élogieux sur le contenu des lettres pour ensuite expliquer ce qu'il en retient :

Le but principal que s'est proposé l'auteur de ces lettres, a été de faire disparaître d'odieuse distinctions nationales, de disposer à des sentiments de bienveillance mutuelle. les différentes parties de la société, et d'asseoir un système d'éducation générale sur une base {sic} qui assure le maintien des droits et des privilèges de toutes les classes, quelques soient leur origine, leur religion ou leur politique.⁵³

Dans l'optique d'améliorer l'accessibilité et la qualité du cours élémentaire, Mondelet formule effectivement une série de recommandations qui cherchent à plaire au plus grand nombre possible : écoles publiques dans les deux langues, financement accru sans taxation spéciale et répartition des pouvoirs scolaires entre le peuple, le gouvernement et les autorités religieuses.

⁴⁹ John George Lambton, *Rapport de Lord Durham, haut-commissaire de Sa Majesté, &c., sur les affaires de l'Amérique septentrionale britannique*, Canada. [S.I.], 1839.

⁵⁰ Lortie, « Meilleur, Jean-Baptiste », loc. cit.

⁵¹ Charles Mondelet, *Letters on Elementary and Practical Education : to which is added a French translation*, Montréal, publié et imprimé par John James Williams, 1841.

⁵² Mondelet, *Letters*, p. 3 (préface de John James Williams).

⁵³ Ibid.

Ce souci pour l'accessibilité et la qualité de l'éducation élémentaire, aussi présent chez Meilleur, reflète un courant de pensée plus global. Comme nous l'avons déjà mentionné, au début du 19^e siècle, le libéralisme économique est l'idéologie montante au sein de la petite bourgeoisie francophone. Cette idéologie « met l'accent sur l'individu plutôt que sur la collectivité et surtout, elle perçoit le progrès de la société comme la somme des réussites individuelles ». ⁵⁴ Il est donc logique, pour favoriser la réussite de chaque individu, d'améliorer l'accessibilité et la qualité du système d'éducation. Mondelet lui-même est d'ailleurs très clair sur le sujet : « l'éducation élève le caractère moral du peuple collectivement, elle élève aussi le caractère individuel de chaque membre de la société : l'homme devient meilleur, et par conséquent, l'état de la société s'améliore ». ⁵⁵

Comparativement à Meilleur, Mondelet pousse encore plus loin ses recommandations en établissant un lien (sous-entendu chez Meilleur) entre le progrès et la nécessité d'un enseignement pratique :

La prospérité d'un pays, sera nécessairement proportionnée à l'industrie individuelle et collective de ceux qui l'habitent. Le succès du cultivateur, du marchand et du commerçant, de l'ouvrier, du marin, en un mot le succès de tous, dépend de leur connaissance de l'art, de la profession ou du métier qu'ils suivent, et par conséquent la prospérité et le bonheur de la société et des individus, dépendent essentiellement du degré d'intelligence et de connaissances pratiques qui existent dans un pays. ⁵⁶

Sur la nécessité d'un enseignement pratique, les lettres de Mondelet rejoignent donc en bonne partie les discours présentés précédemment. Bien qu'il ne le mentionne pas explicitement (contrairement à Cauchon ou à Parent), on comprend que Mondelet sous-entend par connaissances pratiques des connaissances se rapprochant, outre probablement le français et l'anglais, davantage des sciences que des autres disciplines.

⁵⁴ Gagnon, « Les discours sur l'enseignement pratique », p. 21.

⁵⁵ Mondelet, *Letters*, p. 6 (lettre II).

⁵⁶ Ibid.

En rapport à la gouverne du système scolaire, Mondelet suggère finalement la création d'un poste de surintendant de l'éducation auquel serait attribué des pouvoirs quasi absolus. Après l'entrée en vigueur de la nouvelle loi scolaire en 1841, il est d'ailleurs pressenti comme le candidat idéal pour devenir le premier surintendant, mais ce sera plutôt Jean-Baptiste Meilleur, dont nous avons parlé précédemment, qui héritera de ce poste.⁵⁷ En ce sens, une brève parenthèse sur le parcours de Meilleur s'avère fort pertinente dans le cadre de notre étude.⁵⁸

Né à Montréal en 1806, il est élevé par ses grands-parents après la mort prématurée de son père et le remariage rapide de sa mère. N'ayant pas beaucoup de moyens, c'est seulement à l'âge avancé de 19 ans qu'il parvient à économiser suffisamment d'argent pour entreprendre son cours classique au collège de Montréal. Durant ces années, il fait la rencontre d'un jeune américain converti du nom de Jean Holmes – plus tard professeur de sciences au Séminaire de Québec. Voyant les dispositions intellectuelles et la tournure d'esprit de son ami, c'est Holmes qui conseille à Meilleur de se rendre en Nouvelle-Angleterre pour étudier la médecine, ce qu'il fait en 1821 lorsqu'il s'inscrit à la Castleton Academy of Medicine (Vermont). Les cours qu'il y suit contribuent grandement à développer son intérêt pour les sciences appliquées. En 1824, Meilleur présente une thèse ayant pour titre *An Inaugural Dissertation on the Symptoms, Causes, Pathology and Treatment of Scrofula*⁵⁹ qui lui vaudra officiellement le titre de docteur le 15 décembre de la même année.

C'est donc avec un bagage intéressant de connaissances médicales et scientifiques qu'il revient au Canada pour pratiquer sa profession de médecin. Ayant une bonne capacité de travail, il écrit parfois dans ses temps libres des articles pour les journaux médicaux et les périodiques. À titre d'exemple, en 1827, il rédige pour le *Journal de médecine de Québec* un

⁵⁷ Elizabeth Nish, « Mondelet. Charles-Elzéar ». *DBC*. Québec. Presses de l'Université Laval, 1972, vol. X.

⁵⁸ Les informations biographiques sont puisées de Louis-Philippe Audet, « Qui était Jean-Baptiste Meilleur ? ». *La vie médicale au Canada français* 2. 12 (1973) : 1181-1198 et de Lortie, « Meilleur, Jean-Baptiste », loc. cit.

⁵⁹ La thèse de Meilleur fut publiée dans le *Journal de médecine de Québec*, périodique éphémère fondé par F.-X. Tessier : 1 (1826) : 233-240 ; 2 (1827) : 81-88. 217-224 et 360-371.

article sur les maladies qui prévalent dans l'Assomption et les paroisses avoisinantes.⁶⁰ La même année, il analyse l'eau saline de l'Assomption afin de la comparer avec celle de Saratoga Springs, et il publie ses conclusions sur leur valeur médicinale respective dans la *Bibliothèque canadienne* de Michel Bibaud.⁶¹

C'est également à cette époque que Meilleur entreprend la rédaction du premier traité de chimie canadien qui paraîtra en 1833 sous le titre de *Cours abrégé de leçons de chymie*.⁶² Semblable au manuel de Cauchon de par sa forme et sa présentation, le manuel de Meilleur est inspiré, selon ses propres dires, des notes qu'il a prises aux États-Unis et de « quelques auteurs anglais »⁶³ de renom – Meilleur n'a pas la prétention de produire un ouvrage original. Son objectif clairement avoué est « de contribuer à l'avancement de l'éducation de la jeunesse, en lui donnant quelques notions préliminaires des principes de la Chymie ».⁶⁴ Il garde toutefois à l'esprit que son manuel n'est « qu'un simple point de départ, donnant l'impulsion à quelque chose de mieux ».⁶⁵ Il croit effectivement qu'un livre scolaire rédigé au Bas-Canada, même s'il n'est pas parfait, est préférable à un ouvrage étranger plus ou moins adapté à la réalité du pays. Lorsqu'il obtient le poste de surintendant de l'éducation, il favorise d'ailleurs l'achat et l'utilisation de manuels canadiens :

Il est encore une autre recommandation que j'ai faite dès le début de mon administration, qu'on a attaquée dans le temps, et qu'on repousse encore aujourd'hui par une pratique opposée; c'est de s'abstenir dans nos écoles, autant que possible, de l'usage de livres venant de l'étranger. Voir, à ce sujet, mon rapport de Décembre 1842. Telle était et telle serait encore ma recommandation sincère à ce sujet, si j'avais

⁶⁰ Jean-Baptiste Meilleur, « To the Editor of the Quebec Medical Journal ». *Journal de Médecine de Québec* 1 (1826) : 171-176.

⁶¹ Jean-Baptiste Meilleur, « Fontaine Saline », *La Bibliothèque canadienne ou Miscellanées historiques, scientifiques et littéraires*, tome 3, no. 4 (1826) : 199. Il est à noter que la *Bibliothèque canadienne* de Bibaud contient souvent des notes faisant écho aux recherches et aux découvertes qui se font en Europe et en Amérique. Elle accueille également les contributions des naturalistes du Bas-Canada.

⁶² Jean-Baptiste Meilleur. *Cours abrégé de leçons de chymie*, Montréal. Ludger Duvernay, 1833.

⁶³ Jean-Baptiste Meilleur, « Correspondances », *La Minerve*, 19 mars 1859.

⁶⁴ Meilleur. *Cours abrégé de leçons de chymie*, préface.

⁶⁵ Ibid.

mission de la faire. Les livres dont je recommandais spécialement l'usage dans les écoles étaient tous d'origine canadienne, ou avaient au moins été réimprimés en Canada, après avoir subi les changements que nos propres besoins et l'esprit de nos propres institutions avaient indiqués à des personnes aptes et habiles à les faire d'une manière convenable.⁶⁶

Ce pragmatisme est tout à fait caractéristique du mandat de Meilleur à la surintendance de l'éducation. Il s'oppose au superflu et vise le concret, le pratique. Dans son mémoire sur le système d'éducation, qui trace les grandes lignes de son mandat, il précise qu'il ne désirait pas « pour la masse des enfants du peuple, d'une éducation savante et classique [...] parce que cette espèce d'éducation serait superflue et inutile pour elle ». En réponse aux désirs du peuple qui « veut recevoir, sous forme d'instruction donnée à ses enfants, une valeur équivalente au montant d'argent par lui payé », Meilleur s'efforce « que cette instruction soit solide et utile, et, à un degré suffisant pour pouvoir répondre aux besoins variés, mais légitimes de son état ».⁶⁷ La création d'écoles académiques et l'achat de manuels canadiens sont d'ailleurs des moyens que Meilleur préconise pour pourvoir à ce besoin en enseignement utile et pratique. Si la proposition d'une filière académique reste lettre morte, on ne peut en dire autant de l'exhortation à produire et à acheter des manuels localement. Dans la dernière section de ce chapitre, nous verrons que plusieurs petits manuels de science sont publiés au Bas-Canada dans la première moitié du 19^e siècle. Les manuels de Cauchon et de Meilleur s'inscrivent d'ailleurs dans cette volonté de pourvoir la jeunesse canadienne de manuels de science adaptés.

2.3 Le contexte de l'édition

Un bref coup d'œil dans le « catalogue abrégé » des manuels scolaires québécois, disponible sur le site de la bibliothèque de l'Université Laval,⁶⁸ nous confirme une

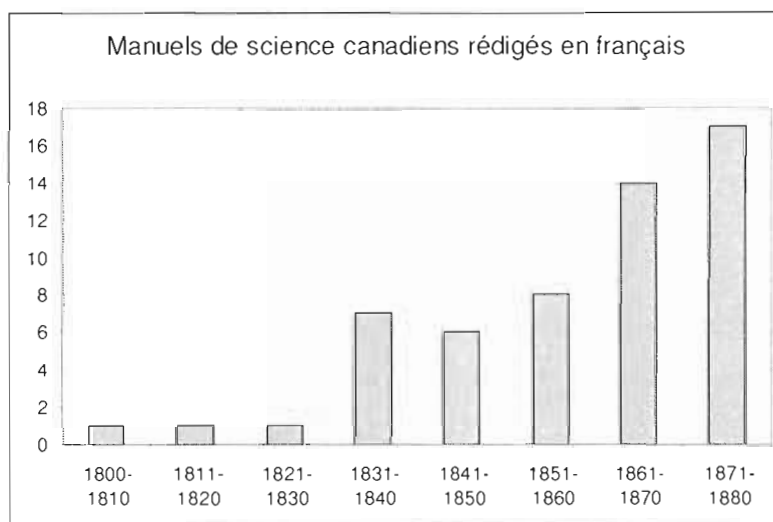
⁶⁶ Jean-Baptiste Meilleur, *Mémorial de l'éducation du Bas-Canada étant un exposé des principaux faits qui ont lieu relativement à l'éducation, depuis 1615 jusqu'à 1855, inclusivement*, Montréal, Rolland, 1860, p. 340-341.

⁶⁷ Meilleur, *Mémorial de l'éducation du Bas-Canada*, p. 276.

⁶⁸ Sur le site Internet de la bibliothèque de l'Université Laval, Paul Aubin et son équipe ont créé une base de données intitulée « Les Manuels scolaires québécois ». Sous la rubrique « Catalogue abrégé », on retrouve par année une liste de tous les manuels scolaires publiés au Québec depuis 1765 (ne sont signalées que les éditions princeps). < <http://www.bibl.ulaval.ca/ress/manscol/> >, consulté le 4 octobre 2007.

augmentation de la publication des manuels de sciences canadiens (rédigés en français) à partir des années 1830 (voir figure 2.1). Le premier facteur à appeler pour expliquer la croissance initiale est sans nul doute le succès de la loi scolaire de 1829 créant les écoles de syndics. Formés de cinq citoyens élus par les propriétaires fonciers, le syndic a pour rôle de choisir le maître, d'administrer et de régir les écoles. Au-delà des syndics, le succès de cette nouvelle structure scolaire réside en grande partie dans le financement octroyé par le gouvernement. Celui-ci rembourse la moitié des coûts de construction des écoles jusqu'à concurrence de 50 £, assure le salaire des maîtres (20 £ par année) et aide les familles pauvres en donnant au maître 10 chelins par enfant instruit gratuitement. Les résultats de cette réforme sont très convaincants. En 1828, on recensait 325 écoles et 11 679 écoliers au Bas-Canada. Trois ans plus tard, les nombres respectifs d'écoles et d'écoliers passent à 1216 et 41 821.⁶⁹ Du coup, la demande en manuels de science destinés aux écoles élémentaires prend son envol.

Figure 2.1 Parution des manuels de science canadiens rédigés en français par périodes.



Source : « Catalogue abrégé » des manuels scolaires québécois sur le site de la bibliothèque de l'Université Laval : catégories considérées : arithmétique, calcul, algèbre, géométrie, trigonométrie, physique, astronomie, chimie, botanique, anatomie, agriculture, science – général.

⁶⁹ Andrée Dufour, *Histoire de l'éducation au Québec*. Montréal, Éditions du Boréal, 1997, p. 26.

Pour expliquer la suite de la progression – régulière de 1841 à 1871 – on peut sans nul doute se référer aux observations précédentes sur les besoins en enseignement pratique et les exhortations des autorités scolaires à produire et acheter des manuels localement. Il y a tout d’abord l’argument d’autonomie qui semble entrer en ligne de compte. Meilleur illustre bien cette volonté d’autosuffisance en encourageant la production de manuels canadiens durant son mandat de surintendant. Son leitmotiv est clair : Pourquoi acheter de l’étranger si on peut très bien produire nous-même les manuels nécessaires à l’éducation de la jeunesse ?

Au-delà de l’expression d’un sentiment national, c’est le critère économique qui explique la politique mise en place par Meilleur. Il rappelle d’ailleurs dans son *Mémorial* l’importance des mesures d’achat local qu’il prône pour le soutien des secteurs de l’impression et de l’édition :

[...] si nous bornions, autant que possible, le choix de nos livres d’école à ceux que le pays peut nous fournir, nous contribuerions, par le fait, à encourager davantage l’étude des connaissances usuelles, le talent d’en faire des traités convenables, le goût de les enseigner et l’aptitude de le faire avec succès; nous contribuerions encore à encourager plusieurs branches d’industrie honnêtes et profitables qui aident à alimenter le commerce et les familles, telles que la papétrie [sic], l’impression, la reliure, la vente, etc., toutes plus ou moins engagées dans la reproduction et la diffusion de ces livres.⁷⁰

Les libraires de l’époque sont d’ailleurs très ouverts à une augmentation du nombre d’ouvrages canadiens sur le marché. L’importation de livres européens grugeant grandement leur marge de profit. Édouard-Raymond Fabre, un libraire important de Montréal, chez qui Cauchon met en vente son manuel,⁷¹ rappelle dans une lettre à un libraire parisien, datant de 1828, les coûts exorbitants engendrés par l’importation. Selon Fabre, il faut compter 25% pour les frais de transport, 25% pour faire passer l’argent en France et environ 15 % pour les frais d’assurance. Si l’on ajoute 15% de profits avoués retenus par le libraire français, on en vient à la conclusion qu’un livre français se vend à Montréal près du double de son prix en librairie parisienne.⁷²

⁷⁰ Meilleur. *Mémorial sur l’éducation*, p. 327.

⁷¹ Joseph Cauchon, « Notions élémentaires de physique ». *Le Canadien*, 21 janvier 1842.

⁷² Jean-Louis Roy, *Edouard-Raymond Fabre, libraire et patriote canadien*. LaSalle. Hurtubise HMH, 1974, p. 74.

Du point de vue des auteurs, l'argument économique pèse aussi dans la balance, et plus particulièrement après l'adoption de l'« Acte pour protéger la propriété littéraire » en 1832. Cette nouvelle loi adoptée par la Chambre d'Assemblée du Bas-Canada assure « les auteurs de publications littéraires, de gravures, de cartes ou d'œuvres de musique de même que leurs exécuteurs, administrateurs ou représentants légaux d'un droit de propriété de 28 ans à compter de la date de l'enregistrement de l'œuvre auprès du greffier de la Cour Supérieure de leur district ». ⁷³ La loi stipule encore qu'à l'expiration de ce délai l'auteur toujours vivant ou sa veuve et ses enfants peuvent reconduire pour 14 ans ce droit de propriété littéraire.

La loi sur la propriété littéraire de 1832 est intégralement reconduite en 1841 par l'« acte pour protéger les droits d'auteurs dans cette province ». Selon un document de 1859 qui inventorie les demandes de droits d'auteur sur une période de 17 ans, soit de 1842 à 1858, une cinquantaine de demandes ont été enregistrés pour des ouvrages francophones rédigés au Québec. Plus de la moitié des droits sur ces ouvrages sont détenus par des imprimeurs-propriétaires, et non par les auteurs. Fait intéressant, « les livres scolaires – le quart des titres pour lesquels on a fait une demande de droit – sont le plus souvent acquis par l'imprimeur tandis que les titres plus 'littéraires' demeurent la propriété des auteurs ». ⁷⁴ Chose certaine, qu'il les garde ou les revende, cette loi assure des droits et des avantages à la personne qui rédige un livre ou un manuel.

Pour ce qui a finalement trait à l'impression des manuels, il ne semble pas que les techniques aient vraiment évoluées sur la période considérée. Comme le rappelle Bryan Dewalt dans une étude sur les techniques de l'imprimerie, les petits ateliers urbains demeurent la norme au début du 19^e siècle. Vers 1840, la productivité des imprimeurs reste limitée, et ce sont toujours des compagnons et des apprentis qui composent lettre par lettre, et impriment feuille par feuille à une cadence d'environ 250 pages à l'heure. ⁷⁵ Les coûts et les temps d'impression sont les mêmes, tout comme les profits pouvant résulter de la mise sous presse d'un manuel. L'explication de la croissance des publications de manuels (figure 2.1) ne s'appuie donc vraisemblablement pas sur des progrès quelconques de l'imprimerie.

⁷³ Yvan Lamonde. *La librairie et l'édition à Montréal, 1776-1920*, Montréal, BaNQ. 1991. p. 44.

⁷⁴ Lamonde, *La librairie et l'édition à Montréal*. p. 60-61.

⁷⁵ Bryan Dewalt. « Les techniques de l'imprimerie », dans *Histoire du livre et de l'imprimé au Canada, 1840-1918*, dir. Y. Lamonde. P. Fleming et Fiona A. Black. Québec. PUL. 1994 : 92-93.

Avant de conclure cette section, formulons finalement quelques remarques sur le tirage et la diffusion des *Notions élémentaires de physique*. Lorsque Cauchon manifeste ses ambitions 'littéraires' par l'entremise d'un article du *Canadien*, il invite les personnes intéressées par un ouvrage élémentaire de physique à souscrire chez différents libraires et marchands des villes de Québec et de Montréal.⁷⁶ Le but de la vente par souscription est d'assurer un nombre minimal d'acheteurs avant l'impression d'un ouvrage. Au moment où les *Notions* sont complétées, un autre article précise qu'elles seront en vente libre pour les retardataires au bureau du journal *Le Canadien* et chez le libraire Fabre de Montréal.⁷⁷ On en déduit, suivant la mode de l'époque, que la majorité des exemplaires imprimés est destinée aux souscripteurs, tandis qu'un nombre plus restreint de copies est réservé pour la vente en librairie. Aucune indication toutefois dans les sources sur le nombre total d'ouvrages mis sous presse.

Pour se donner une idée de l'ordre de grandeur du tirage des *Notions*, considérons les exemples suivants. L'édition de 1844 du très populaire *Manuel de tempérance* de l'abbé Chiniquy a été tirée à 4000 exemplaires.⁷⁸ Bien que peu élevé en apparence, ce nombre de copies constitue à l'époque un sommet rarement atteint pour une édition princeps. Même avec l'aval du gouvernement du Bas-Canada, l'édition française du traité d'agriculture de William Evans ne sera pas imprimée à plus de 1000 exemplaires.⁷⁹ Précisons également que le seuil de publication d'un ouvrage vendu par souscription est habituellement assez bas. À titre d'exemple, *Le Répertoire national ou recueil de littérature canadienne* de James Huston a été publié « aussitôt que deux cents cinquante souscripteurs [ont] inscrit leur nom sur les listes ».⁸⁰ À la lumière de ces exemples, et faute d'informations plus précises, nous estimons donc que le tirage des *Notions* se situe à quelques centaines tout au plus.

⁷⁶ Joseph Cauchon, « D'un traité élémentaire de physique... », *Le Canadien*, 2 décembre 1840.

⁷⁷ Joseph Cauchon, « Notions élémentaires de physique », *Le Canadien*, 21 janvier 1842.

⁷⁸ Charles Chiniquy, *Manuel ou règlement de la Société de tempérance, dédié à la jeunesse canadienne*, Québec, Stanislas Drapeau & cie, 1844. Voir Yves Roby, « Chiniquy, Charles », *DBC*. Québec, Presses de l'Université Laval, 1990, vol. XII.

⁷⁹ William Evans, *Traité théorique et pratique de l'agriculture*. Montréal, Louis Perrault, 1837. Sur le tirage de ce traité, [S.A.]. *The Provincial Statutes of Lower-Canada*. volume 15, Québec, King's Printer. 1835-6, p. 317.

⁸⁰ James Huston, *Le Répertoire national ou recueil de littérature canadienne*, volume I, Montréal, Lovell et Gibson, 1848, p. 3.

* * *

Afin de comprendre les différents facteurs pouvant expliquer la rédaction des *Notions élémentaires de physique*, nous avons analysé sous différents angles les éléments du contexte dans lequel évoluait Cauchon. Nos constats sont assez variés.

Dans un premier temps, grâce à son poste de rédacteur au journal *Le Canadien*, Cauchon bénéficie d'une source importante d'informations provenant aussi bien de l'étranger que du pays. Il a accès aux nouvelles scientifiques d'Europe et des États-Unis et il est également au fait des actualités locales de la scène culturelle. De plus, par son passage au *Canadien* et sa participation active au projet « Vattemare », Cauchon est assurément appelé à interagir avec plusieurs acteurs importants de la scène culturelle et politique ayant de plus en plus à cœur le progrès des sciences et des arts utiles. Rappelons qu'à l'époque où Cauchon rédige son manuel, le système scolaire entre dans une phase de changements et de restructuration. Certains membres de l'élite francophone se lèvent pour faire valoir leur opinion sur les directions que devraient prendre le système d'éducation bas-canadien. Les discours de Parent, Meilleur et Mondelet illustrent bien la volonté croissante – particulièrement manifestée par la petite bourgeoisie professionnelle – de dispenser aux jeunes un enseignement plus pratique.

Au-delà de ces discours, le contexte de l'édition au début du 19^e siècle est de plus en plus favorable à la production de manuels scolaires. Le succès des écoles de syndics, la volonté de produire des manuels localement, la perspective accrue de profits, assurée par de nouvelles lois sur la propriété littéraire, incite assurément des membres de professions libérales à rédiger la première vague de traités de science bas-canadiens.

Considérant l'ensemble de ces facteurs, il est maintenant plus facile d'expliquer la parution des *Notions élémentaires de physique*. Cauchon, bien qu'il ne pratique pas une profession reliée aux sciences, évolue quand même dans un contexte de plus en plus favorable à leur diffusion.

CHAPITRE III

LE SÉMINAIRE DE QUÉBEC ET L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

À l'échelle des collèges bas-canadiens, dans la première moitié du 19^e siècle, le Séminaire de Québec joue un rôle important dans le renouvellement et le rehaussement de l'enseignement de la physique. La principale contribution à cet avancement, qui permet au Séminaire de se démarquer, vient du professeur de physique de 1800 à 1833, Jérôme Demers. S'inspirant des manuels en usage dans les lycées français, celui-ci remodèle et actualise le contenu du cours dispensé par ses prédécesseurs. Durant son mandat, les sciences s'éloignent de plus en plus de la philosophie, et les récits d'expériences et d'applications remplacent progressivement l'approche syllogistique qui tombe alors en désuétude. Si chaque collège du Bas-Canada est libre de fixer le contenu de ses cours de science, nous verrons néanmoins comment l'influence du Séminaire de Québec et de Jérôme Demers s'est avérée importante à cette époque.¹

C'est en 1830 que Cauchon entreprend son cours classique au petit Séminaire de Québec.² Selon le programme d'étude de l'époque, les apprentissages en science et en mathématique, de la classe élémentaire à la rhétorique, se limitent généralement à la géométrie, l'algèbre et l'arithmétique. L'histoire naturelle, la chimie et la physique sont plutôt réservées aux deux années de philosophie junior et senior qui concluent le programme

¹ Sur le contenu des cours et l'influence de Jérôme Demers dans l'enseignement de sciences, nous recommandons Claude Galarnau, « L'enseignement des sciences au Québec et Jérôme Demers (1765-1835) », *University of Ottawa Quarterly*, section 1-2, vol. 47 (1977) : 84-94.

² Andrée Désilets. « Cauchon, Joseph-Édouard », *DBC*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1982, vol. XI.

d'étude classique.³ Entre 1837 et 1839, années où Cauchon fait ses classes terminales, le professeur qui a la charge d'enseigner la physique au Séminaire est Louis-Jacques Casault.⁴ Selon le descriptif de son cours, il utilise principalement pour son enseignement les « cahiers manuscrits d'un ancien professeur »,⁵ en l'occurrence Jérôme Demers.

Le présent chapitre s'attardera aux améliorations apportées au cours de physique par Demers quelques années avant le passage de Cauchon au Séminaire. L'objectif de cette démarche est de tracer un portrait juste et complet de l'enseignement scientifique reçu par l'auteur des *Notions élémentaires de physique*. Concrètement, nous étudierons d'abord les différents modèles de cours en usage dans les collèges du Bas-Canada au début du 19^e siècle. Il sera ensuite question des cahiers manuscrits réalisés par Demers, plus tard repris par Casault, qui posent les bases d'un cours de physique actuel et bien informé. Pour compléter le portrait de la formation scientifique reçue par Cauchon, il est finalement nécessaire d'analyser brièvement les modes de transmission des connaissances, et plus précisément la place de la copie, de l'expérimentation et des exercices publics dans l'enseignement des sciences.

3.1 L'évolution des modèles de cours de physique

Sur la période considérée, mentionnons tout d'abord que le contenu des cours de physique des collèges du Bas-Canada n'est pas tout à fait uniforme.⁶ Faute de programme clair à l'échelle de la province, la teneur et la qualité de l'enseignement scientifique sont

³ BAnQ, Séminaire de Québec, « Programme abrégé du cours d'études du Petit Séminaire de Québec, pour l'année 1838-9 » [reproduction, microforme], 2 août 1839.

⁴ Louis-Jacques Casault enseigne la physique au Séminaire de 1834 à 1854, se faisant remplacer à l'occasion lorsque d'autres charges le réclamaient, Noël Baillargeon, *Le Séminaire de Québec de 1800 à 1850*, Québec. Presse de l'Université Laval, 1994, p. 40.

⁵ Séminaire de Québec, « Programme abrégé », loc. cit.

⁶ Les collèges considérés sont le Séminaire de Québec (1663), le Collège de Montréal (1767), les Séminaires de Nicolet (1803) et de Saint-Hyacinthe (1811) et le Collège de Saint-Anne-de-la-Pocatière (1827). Pour une chronologie des collèges qui offrent la classe de philosophie entre 1770 et 1920, Yvan Lamonde, *La philosophie et son enseignement au Québec : 1665-1920*, Québec, Hurtubise HMH, 1980, p. 252-253 ; voir également sur l'enseignement des collèges : Claude Galarneau, *Les collèges classiques au Canada français, 1620-1970*, Montréal, Fides, 1978.

souvent tributaires des compétences, des intérêts et de la motivation des professeurs qui en ont la charge. De cette diversité de contenu, ressort quand même deux modèles de cours de physique qui se succèdent et se chevauchent selon les collèges et les professeurs.

Le premier modèle, qui apparaît au début du 19^e siècle, est longuement utilisé au Collège de Montréal, et plus brièvement par Jérôme Demers au Séminaire de Québec. Il est caractérisé par une division de la physique en trois parties principales : mathématique, systématique et expérimentale. Sans grande surprise, dans la portion 'physique mathématique', les élèves étudient les « propriétés des corps que l'on acquiert avec le secours des mathématiques ». ⁷ Au début du 19^e siècle, les branches 'mathématisées' de la science sont essentiellement la mécanique et l'optique. ⁸ La seconde partie du cours, ayant pour titre 'physique systématique', consiste généralement à expliquer par « des lois générales les différents [sic] phénomènes que l'on remarque dans la nature ». ⁹ Outre les propositions sur l'origine divine des lois naturelles, c'est le modèle newtonien qui est adopté et développé dans cette partie du cours. On retrouve également dans la physique systématique l'explication de certains phénomènes échappant à l'époque aux mathématiques comme la chaleur. La dernière portion du cours, la physique expérimentale, est essentiellement un recueil d'expériences visant à illustrer et à démontrer les phénomènes et les lois de la nature explicités précédemment. Plusieurs démonstrations concernent les différents types de gaz et s'apparentent davantage à la chimie. On retrouve toutefois des récits d'expériences portant sur des sujets variés tels la porosité, l'élasticité, la gravité, la lumière ou les fluides galvaniques.

Le cours de physique en trois parties employé dans les collèges bas-canadiens est tout d'abord inspiré du *Dictionnaire de physique*¹⁰ de l'abbé Paulian. Ce dernier introduit son

⁷ ASQ, Manuscrit 189 et 190, Jérôme Demers, « Cours de physique par l'abbé Jérôme Demers », notes de cours de physique rédigées à la main, 1804, p. 1.

⁸ Dans les notes de cours de Jérôme Demers de 1804, les thèmes abordés dans la portion physique mathématique sont la « mécanique, la statique, l'hydrostatique, l'acoustique, l'optique, la dioptrique, la catoptrique, l'astronomie », Demers, M-189 et M-190, op. cit.

⁹ Demers, M-189 et M-190, p.1.

¹⁰ Aimé-Henri Paulian, *Dictionnaire de Physique portatif*, 3^e éd., Avignon, Chez la Veuve Girard et François Seguin, 1767.

ouvrage avec deux préfaces distinctes qui reflètent bien la division mentionnée précédemment : « Préface contenant l'abrégé du système de physique que l'on a suivi dans cet ouvrage »¹¹ et « Préface sur la partie mathématique du Dictionnaire de physique ».¹² Dans le premier de ces textes, Paulian expose les 9 propositions régissant le système qu'il embrasse, et qui sont un mélange de lois divines et de principes newtoniens. Ces propositions sont semblables en plusieurs points à celles retrouvées dans la portion 'physique systématique' du cours en trois parties. Dans la préface sur la partie mathématique, outre l'annonce de traités purement reliés à la science des chiffres,¹³ Paulian indique l'inclusion de traités sur l'optique, la catroptique, la dioptrique, la mécanique, la statique, l'hydrostatique et l'astronomie. Ces traités sont encore une fois très semblables à ceux retrouvés dans la portion 'mathématique' du cours en trois parties.

Si les volets 'mathématique' et 'systématique' du cours enseigné dans les collèges bas-canadiens se basent en grande partie sur le *Dictionnaire* de Paulian, la partie 'physique expérimentale' est plutôt fondée sur le *Traité élémentaire de physique*¹⁴ de l'abbé Brisson. Pour les données techniques, les récits d'expérience et les parties les plus avancées de la physique, Brisson est effectivement plus solide et plus récent que Paulian. Ses démonstrations et ses exemples sont quantifiés, et pleinement intégrés au texte afin d'illustrer la matière qu'il expose. Son découpage des chapitres, en fonction des thèmes de la physique, est également plus naturel que celui imposé par le sectionnement d'une 'physique des systèmes'.¹⁵

¹¹ Paulian, *Dictionnaire de physique*. p. vii.

¹² Ibid., p. xxi.

¹³ Les traités mathématiques, au nombre de six, se retrouvent sous différents articles du dictionnaire : l'arithmétique, les éléments d'algèbre, l'analyse, la géométrie, la trigonométrie et les sections coniques. Paulian, *Dictionnaire de physique*, p. xxi-xxii.

¹⁴ Mathurin-Jacques Brisson, *Traité élémentaire de physique*, 2^e éd., Paris, Bossange, Masson et Besson, 1797.

¹⁵ Originellement introduite dans l'enseignement des collèges français par l'abbé Nollet, la physique expérimentale est d'ailleurs en bonne voie de remplacer, au début du 19^e siècle, la vieille physique systématique inspirée d'Aristote. L'abbé Nollet est un ardent défenseur de l'approche expérimentale en physique. Dans ses traités, il sépare énergiquement la physique de tout ce qu'elle a de 'philosophique', et professe uniquement ce qui est solidement établi. Voir à ce sujet Claudette Balpe, *Enseigner la physique au collège et au lycée, une approche historique*, Rennes. Presses universitaires de Rennes. 2001. p. 44-50.

Comme nous le stipulions auparavant, le cours de physique divisé en trois parties est longuement utilisé au Collège de Montréal et semble être instauré par le prêtre émigré, Jacques-Antoine Houdet. Ce sulpicien, qui gagne le Bas-Canada en janvier 1796, est reçu dès son arrivée comme professeur au collège Saint-Raphaël (connu familièrement sous le nom de Collège de Montréal).¹⁶ Deux ans après son agrégation, Houdet hérite de la classe de philosophie et de sciences.¹⁷ Certaines traces de son enseignement subsistent encore aujourd'hui. On lui attribue entre autres un manuscrit daté de 1811 qui a pour titre *Phisique*. Cet ouvrage, conformément à ce que nous avons mentionné précédemment, présente la physique selon les trois parties 'mathématique', 'systématique' et 'expérimentale'.¹⁸

Figure 3.1 Frontispice du manuscrit attribué à Jacques-Antoine Houdet (1811).



Source : Olivier Maurault, *Le Collège de Montréal, 1767-1967*. Montréal, [s.n.], 1967, p. 49.

¹⁶ Bruno Harel. « Houdet, J-Antoine », *DBC*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1987.

¹⁷ Galarneau, *Les collèges classiques*. p. 182.

¹⁸ Archives des prêtres de Saint-Sulpice de Montréal, Fonds Collège de Montréal, salle des chercheurs 2, demi-boîte 1. *Phisique*. s.l., 1811 tel que cité dans Paul Aubin (dir.) et al., *300 ans de manuels scolaires au Québec*. Sainte-Foy, Presses de l'Université Laval, 2006. Bien que ce document ne soit pas signé, il est fort probable que Houdet en soit l'auteur. Claude Galarneau, « L'enseignement des sciences au Québec et Jérôme Demers (1765-1835) ». *University of Ottawa Quarterly*, section 1-2, vol. 47 (1977) : 93.

Outre ce manuscrit, les cahiers de notes rédigés par des élèves du collège de Montréal (tableau 3.1) indiquent que l'abbé Houdet et ses successeurs conservent fidèlement le modèle de cours en trois parties sur la période allant de 1809 à 1830. Il est même fort probable que ce cours soit antérieur à 1809, Houdet commençant à enseigner la physique dès 1798.

Tableau 3.1 Notes de cours des élèves du Collège de Montréal respectant la division physique mathématique, systématique et expérimentale.

Nom	Années au * Collège de Mtl	Description	Localisation
Joseph-Onésime Leprohon	1798-1809	Notes manuscrites, 1809. 137 p.	Nicolet (ASN. F134/G3/2)
François Morin	?	Notes manuscrites, [1820]. (signées « François Morin. élève à Montréal »)	Québec (ASQ. M-219)
Georges Stanislas Derome	1813-1822	Notes manuscrites. 1822. « Étudiant en philosophie sous Monsieur A. Houdet. professeur émérite, A.D. 1822 »	La Pocatière (ACS. F100/329/7)
Louis Gravel	1824-1832	Notes manuscrites, 1830.	Québec (ASQ. M-115)

* Selon les listes d'étudiants présentées dans Maurault. *Le Collège de Montréal. 1767-1967* p. 185-472.

Si nous ne connaissons pas la date précise de l'introduction de ce mode d'enseignement au collège de Montréal, tout comme nous ne pouvons prouver que Houdet en est l'instigateur, nous sommes toutefois certains qu'il est également employé au Séminaire de Québec.¹⁹ Dans le collège de la ville fortifiée, les premières notes de cours respectant le modèle en trois

¹⁹ Rappelons tout d'abord qu'au début du 19^e siècle, le manque de professeurs au Bas-Canada oblige les collèges à pratiquer l'alternance des classes. À Montréal, le même professeur enseigne la logique, la métaphysique et l'éthique les années paires : et les mathématiques ainsi que la physique les années impaires. Fait intéressant, Yvan Lamonde souligne que cette alternance suit chronologiquement celle du Séminaire de Québec afin de permettre aux écoliers de Montréal d'y descendre les années où la philosophie ne se donne pas. Il en résulte à son avis, lettres à l'appui, un certain dialogue entre les collèges pour uniformiser le contenu de leurs cours de philosophie et de science. Yvan Lamonde, *L'enseignement de la philosophie au Collège de Montréal*, mémoire de maîtrise, Université Laval, Ste-Foy, 1969, p. 30-33.

parties datent de 1804 et sont l'œuvre de Jérôme Demers.²⁰ En introduction de son cours, ce dernier fait toutefois une distinction (absente chez Houdet) entre la division de la physique qu'il juge 'naturelle' et celle qu'il a adoptée :

La physique est une des sciences les plus étendues. Elle a pour objet les corps dont elle considère les propriétés tant générales que particulières. Delà il suit que la physique se divise en physique générale et en physique particulière. Quoique cette division soit la plus naturelle, nous ne la suivrons point, et nous partagerons ce traité en trois parties. Dans la première, on parlera des connaissances que l'on appelle physico-mathématiques; dans la seconde on exposera les différens [sic] systèmes physiques: la troisième sera pour la physique expérimentale.²¹

Cette distinction est intéressante si l'on étudie attentivement l'évolution des notes de cours de Demers entre 1804 et 1833. Ce dernier délaisse progressivement la division 'physique mathématique / physique systématique', inspirée du *Dictionnaire* de Paulian, au profit d'une séparation 'physique générale / physique particulière' davantage inspirée du *Traité élémentaire de physique* de Brisson. Bien que ce nouvel enseignement instauré par Demers ne soit pas en totale rupture avec le modèle de cours en trois parties, il est néanmoins très distinct dans sa structure et mérite donc légitimement qu'on y réfère comme le second modèle de cours employé dans les collèges bas-canadiens au début du 19^e siècle.

²⁰ Demers, M-189 et M-190, op. cit. Bien que ce cours ne soit ni signé, ni daté, plusieurs indices tendent à démontrer qu'il a été rédigé par Demers en 1804. Dans un volumineux travail de maîtrise, jamais publié, Jean-Marie Fecteau explique les raisons qui permettent d'apposer cette date au cours: Jean-Marie Fecteau. « Jérôme Demers et l'enseignement de la physique au Séminaire de Québec d'après l'analyse systématique de son cours de 1804 », travail de maîtrise réalisé pour un séminaire d'histoire des sciences, Université Laval, mai 1973. 65 p.

²¹ Demers. M-189 et M-190, p. I.

Vers 1810, on retrouve une première indication des changements apportés au cours de physique dispensé par le Séminaire. Les notes de J.-O. Chevrefils,²² élève de Demers en 1809-1810, constituent effectivement un bel exemple du second modèle de cours employé dans les collèges bas-canadiens. Le plan de Paulian est abandonné pour celui de Brisson, divisé en 18 chapitres. Le découpage est en fonction des thèmes de la physique, et non plus selon une séparation artificielle de la composante expérimentale. Dans une étude sur l'enseignement de la physique en France, Claudette Balpe schématise de la manière suivante le plan du manuel de Brisson (tableau 3.2), duquel s'inspire grandement Demers pour remanier son cours :

Tableau 3.2 Plan schématisé de *Traité élémentaire de physique* de Brisson.

BRANCHES DE LA PHYSIQUE GÉNÉRALE	Différentes parties constitutives de chaque branche		Quelques exemples d'objets d'étude, de concepts, de relations
PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DE LA MATIÈRE	Étendue Mobilité Raréfactibilité Condensabilité Compressibilité	Élasticité Divisibilité Porosité Impénétrabilité	Expériences d'illustration
MÉCANIQUE	Équilibre Mouvement et Forces		Vitesse Force - Qté mouvt Pendule - Chocs
	Mécanique du solide	⇒ Statique Dynamique	Machines simples
	Mécanique des fluides	⇒ Hydrostatique Hydrodynamique	Th. De Pascal Pr. Archimède Écoulements

²² ASSH, « Elements de physique ». 400 p. tel que cité dans Galarneau, « L'enseignement des sciences... », p. 91.

BRANCHES DE LA PHYSIQUE PARTICULIÈRE	Parties et chapitres des branches de la physique particulière		Quelques exemples d'objets d'étude, de concepts, de lois
L'AIR	Propriétés physiques Air en mouvement	Pesanteur Pression Aérostatique Son Instruments de musique	Exp. Torricelli Baromètres Ballons Pompes - Siphons Vents, Météores Gamme - Ton Cordes vibrantes, Sonomètre
ASTRONOMIE	Système du monde Mouvts apparents Marées Ciel Mesure du temps	Histoire Soleil - Planètes Étoiles Constellations Comètes Nuit/Jour	Gravitation universelle Loi des mouvements Unités
DU FEU ou CALORIQUE ou CHALEUR	Théorie Température Chaleur Dilatations Calorimétrie	Fluide subtil Thermomètre Solides - Liquides Calorique- « combiné »	Le calorique Construction Formules Puits de glace Combustions
LUMIÈRE	Existence Propagation Catoptrique Dioptrique L'œil	Matière Rectiligne Miroirs Prisme - Couleurs Applications Défauts	Fluide impondérable Théorie de l'émission Ombres Lois 7 rayons distincts Instruments
MAGNÉTISME	Aimant Actions réciproques	Manifestations Attraction Répulsion	Procédés d'aimantation Loi coulombienne
ÉLECTRICITÉ	Statique Galvanique	Manifestation Idioélectriques Conducteurs Attraction Répulsion Théorie d'existence Instruments Condensateurs Pouvoir des pointes Pile Volta	Exemples Loi coulombienne Franklin/Aepinius Haüy Électrophore Électromètre Bouteille de Leyde, foudre, paratonnerre Effets

Source : Claudette Balpe. *Enseigner la physique au collège et au lycée, une approche historique*. Rennes. Presses universitaires de Rennes, 2001, p. 52-53.

Comme le tableau précédent l'illustre bien, la physique générale comprend les études sur le mouvement et les propriétés des corps, tandis que la physique particulière regroupe tous les autres sujets. Concrètement, cette division permet aux élèves de se familiariser d'abord avec la mécanique et les caractéristiques universelles de la matière, avant d'entamer l'étude des thèmes plus spécifiques de la physique. Il arrive parfois, avec cette approche, qu'un sujet soit traité à plus d'une reprise. L'élasticité, par exemple, est d'abord présentée comme une propriété générale de la matière, et elle est ensuite réutilisée dans les explications sur l'air et sur la chaleur.

Rappelons également que la principale différence entre le modèle de cours divisé en trois parties et le modèle 'physique générale / physique particulière' est le degré d'intégration de l'expérience. Dans le second modèle, inspiré de Brisson, on constate effectivement que les expériences ne sont plus relayées à une section indépendante et détachée du reste de la physique, mais plutôt intégrées dans le cours normal de l'enseignement. Cette différence entre les deux modèles est intéressante car elle implique, comme le fait d'ailleurs remarquer Demers,²³ une division plus naturelle du cours.

Si Demers instaure son nouvel enseignement au Séminaire de Québec vers 1810, il faudra toutefois attendre plus ou moins longtemps pour voir son adoption dans les autres collèges du Bas-Canada. Il a déjà été démontré que le cours de physique divisé en trois parties est longuement utilisé au collège de Montréal (de façon certaine entre 1809 et 1830). À Nicolet et à St-Hyacinthe, ce sont les frères François et Isaac Desaulniers qui introduisent vers 1835 le nouveau cours à la façon de Demers.²⁴ Fait peu commun, les frères Desaulniers font partie des rares membres du clergé de l'époque ayant eu l'opportunité de parfaire leurs connaissances scientifiques dans une institution d'enseignement supérieure des États-Unis.²⁵ Aux archives du collège de Saint-Anne-de-la-Pocatière, les sources ne permettent pas d'avancer une date précise pour l'adoption du nouveau modèle de cours. Dans les fonds

²³ « Delà il suit que la physique se divise en physique générale et en physique particulière. Quoique cette division soit la plus naturelle, nous ne la suivrons point, et nous partagerons ce traité en trois parties », Demers, M-189 et M-190, p. 1.

²⁴ Galarneau. « L'enseignement des sciences... », p. 93.

²⁵ Luc Chartrand, Raymond Duchesne et Yves Gingras, *Histoire des Sciences au Québec*. Montréal, Éditions du Boréal. 1987, p. 206-207.

consultés, il existe seulement un manuscrit incomplet suivant le plan de Brisson et sur lequel est inscrit « Cours de physique et d'astronomie donné par messire Jérôme Demers en 1818, au Séminaire de Québec ». ²⁶ Tout porte à croire que ces notes aient appartenues à Célestin Gauvreau, enseignant et supérieur du collège de 1842 à 1853, mais il n'est pas impossible que le nouveau cours de Demers soit déjà en usage avant cette période.

3.2 Le contenu des cours de physique au Séminaire de Québec

Après 1810, si Demers adopte le plan 'physique générale / physique particulière' pour structurer son enseignement, il n'arrête pas pour autant de rédiger des nouvelles notes manuscrites afin de les maintenir au fait des découvertes récentes. Le moment est venu d'étudier l'aboutissement de son travail, le cours qu'il rédige en 1833 juste avant de céder sa place à Casault comme professeur de physique. ²⁷ Composées de 42 cahiers pour un total de 1089 pages, ²⁸ ces notes contiennent 1135 articles traitant des principaux thèmes de la physique connus à l'époque. Le tableau 3.3 permet de bien visualiser le découpage des chapitres du cours de Demers, en parallèle avec celui du *Traité élémentaire de physique* de Brisson :

²⁶ ACS. F100/332/1, Manuscrit, Célestin Gauvreau, « Cours de physique et d'astronomie donné par messire Jérôme Demers en 1818, au Séminaire de Québec », notes de cours de physique rédigées à la main, 1818.

²⁷ ASQ, Manuscrit-15, Jérôme Demers. « Traité élémentaire de physique », notes de cours rédigées à la main, Québec, 1833.

²⁸ La pagination est continue de 1 à 235, puis elle saute subitement à 336 (probablement une erreur d'inattention). À l'exception de quelques anomalies (2 pages sans numéros entre 374 et 375, page 387 en double), elle est à nouveau continue de 336 à 457. Elle retombe ensuite à 434, sans recoupements du contenu toutefois. La pagination est alors continue de 434 à 571. Les pages 572 et 573 sont absentes, mais la pagination reprend de 574 à 763. À partir de ce point (30^e cahier), le texte est celui d'un cours de 1817 que Demers a truffé de corrections collées sur des petits feuillets, n'ayant probablement pas eu le temps de le recopier. La pagination est donc celle du cours de 1817, reprenant à la page 407. D'après la renumérotation des articles, il y a toutefois 21 pages de contenus, entre les cours de 1833 et 1817, qui se recourent. La pagination est finalement plus ou moins continue de 407 à 775 (7 pages 414, recoupements aux pages 466-477 et plusieurs pages non numérotées).

Tableau 3.3 Découpage des chapitres des notes de Demers en comparaison avec celui du *Traité élémentaire de physique* de Brisson.

Demers (notes de cours de 1833)	Brisson, 2e éd. (<i>Traité élémentaire de physique</i> , 1797)
Chap. 1 Les propriétés les plus générales des corps	Chap. 1 Des propriétés générales des corps
Chap. 2 De l'attraction	Chap. 2 Du mouvement et de ses lois
Chap. 3 Du mouvement uniforme et de ses lois	Chap. 3 Des causes qui changent la direction du mvt
Chap. 4 Des causes qui changent la direction du mvt	Chap. 4 Des lois du mouvement composé
Chap. 5 Des machines dont on fait usage en mécanique	Chap. 5 Des forces centrales
Chap. 6 Du mvt unif. accéléré ou de la chute des corps	Chap. 6 De la gravité ou gravitation des corps
Chap. 7 De l'hydraulique	Chap. 7 De la pesanteur des corps
Chap. 8 Du calorique	Chap. 8 De l'hydrodynamique
Chap. 9 Des gaz ou fluides aériformes	Chap. 9 De la mécanique statique
Chap. 10 De l'atmosphère	Chap. 10 Des fluides élastiques
Chap. 11 De l'acoustique et du son	Chap. 11 Des propriétés de l'air
Chap. 12 De l'eau	Chap. 12 Des propriétés de l'eau
Chap. 13 De la lumière	Chap. 13 De la nature et des propriétés du feu
Chap. 14 De l'électricité	Chap. 14 De la nature et des propriétés de la lumière
Chap. 15 De l'électricité galvanique	Chap. 15 De la vision des objets
Chap. 16 Du magnétisme	Chap. 16 De l'astronomie physique
Chap. 17 De l'astronomie (seulement énoncé)	Chap. 17 Du flux et reflux
	Chap. 18 Du magnétisme
	Chap. 19 De l'électricité

On retrouve sensiblement les mêmes thèmes de la physique chez les deux auteurs, et les plans adoptés sont en plusieurs points comparables. Il est toutefois à préciser que le travail d'actualisation effectué par Demers entre 1810 et 1833 entraîne la refonte de plusieurs chapitres, d'où les différences observées dans le tableau 3.3. Au fil des années et des nouveaux ouvrages qui lui tombent sous la main, Demers reformule effectivement le contenu de plusieurs sections de son cours.

En rapport au contenu de ces sections, une brève étude des notes de 1833 nous a permis d'identifier certains passages qui sont inspirés du traité de Brisson. Si une recherche plus exhaustive des emprunts serait nécessaire pour dresser un portrait juste de la filiation entre les deux ouvrages, le spectre limité de ce mémoire nous contraint toutefois à citer uniquement quelques exemples typiques que nous avons retrouvés :

Demers, notes de 1833 (ASQ M-15)**Brisson, 2^e édition, 1897**

- Sur le levier :

« Le levier est une verge de fer, de bois ou de toute autre matière équivalente, droite, inflexible, mobile autour d'un point, et dont on se sert pour soutenir ou pour soulever des fardeaux. On distingue trois sortes de leviers. On appelle levier du premier genre celui dans lequel le point d'appui c, fig. 9 est placé entre la puissance P et la résistance R », p. 122

« Le levier est, de toutes les machines, la plus simple : c'est une verge de fer, de bois ou de toute autre matière équivalente, au moyen de laquelle une puissance, aidée d'un point d'appui, peut vaincre ou soutenir une résistance. [...] On distingue trois sortes de levier. On appelle levier du premier genre, celui dans lequel le point d'appui c (fig. 61) est placé entre la puissance A et la résistance B », tome 1, p. 268

- Sur la balance de Roberval .

« On attache à une règle fendue ab, fig. 14, deux règles fc et ed par le moyen de deux petits boulons au tour desquels ces règles sont mobiles. On attache de même aux extrémités de ces deux règles deux autres règles fe et cd, aussi mobiles autour des boulons c, d, e, f; en sorte que le rectangle cdef puisse prendre une situation obliquangle », p. 126-127

« On attache à une règle fendue AB (fig. 72) deux autres règles FC, ED, par le moyen de deux petits boulons, autour desquels ces règles sont mobiles : on attache de même aux extrémités de ces dernières règles deux autres règles FE, CD, aussi mobiles autour des points C, D, etc. par lesquels elles sont attachées : en sorte que le rectangle FCDE puisse prendre telle figure ou telle situation qu'on voudra », tome 1, p. 273.

- Sur les trombes d'eau :

« Un bruit semblable à celui d'une mer agitée se fait entendre, l'eau se précipite de toutes les parties de la trombe, et sa chute est souvent accompagnée d'une grêle abondante et de vents impétueux [...] Aussi les marins, lorsqu'ils en aperçoivent quelques uns, font-ils tous leurs efforts pour s'en éloigner. Ce météore est beaucoup plus rare sur terre que sur mer », p. 559-560

« [...] qui fait entendre un bruit assez semblable à celui d'une mer fortement agitée, qui lance des éclairs et même quelquefois la foudre, qui jette souvent autour d'elle beaucoup de pluie ou de grêle [...] Les trombes sont très rares sur terre, mais assez fréquentes sur mer : et comme on court de très grands risques, lorsqu'on s'y trouve exposé, les Marins qui connoissent le danger, font tous leurs efforts pour s'en éloigner », tome 3, p. 363

Si elles sont en partie inspirées du *Traité élémentaire de physique* de Brisson, les notes de Demers comprennent également de multiples emprunts et références à différents ouvrages de physique et de chimie pour la plupart récents. Le tableau 3.4 (non exhaustif) recense certains de ces emprunts.

Tableau 3.4 Emprunts et références dans les notes de cours de Demers de 1833.

# articles*	Citations	Source - Référence	Cote - ASQ
3	« Manuel de minéralogie par Mr Blondeau, p. 8 »	BLONDEAU, Charles Félix, <i>Manuel de Minéralogie</i> , 3 ^e éd., Paris, Roret, 1831, 448 p.	202.3.28
74	« ...abbé Haüy, dans plusieurs mémoires, et dans son bel ouvrage sur la structure des cristaux »	HAÛY, René Just, <i>Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analyse chimique</i> , Paris, Courcier, 1809, 312 p.	191.2.12
226	« Voyez Sauri, Sections coniques, no 63 »	SAURI, abbé, <i>Institutions mathématiques</i> , 4 ^e éd., Paris, Froullé, 1786, 392 p.	193.6.14
285	« ... dans cette définition qui est de Mr Thénard »	THÉNARD, Louis-Jacques, <i>Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique</i> , 1 ^{ère} éd., 4 volumes, Paris, Crochard, 1813-1816.	189.2.12
306	« On trouve la description de cet ingénieux appareil, ainsi que la manière de s'en servir dans tous les nouveaux traités de chimie, tels que ceux de Messieurs Lavoisier, Chaptale, Thénard »	LAVOISIER, Antoine, <i>Traité élémentaire de chimie</i> , 2 volumes, 3 ^e éd., Paris, Deterville, 1801 CHAPTAL, Jean-Antoine, <i>Éléments de chimie</i> , 3 volumes, 3 ^e éd., Paris, Deterville, 1796. THÉNARD, Louis-Jacques, <i>Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique</i> , op. cit.	188.5.3 188.5.5 189.2.12
395	« De tout ces faits, Mr Orfila conclut ... »	ORFILA, Mathieu, <i>Éléments de chimie médicale</i> , 2 volumes, 3 ^e éd., Paris, Crochard, 1824.	191.3.4
672	« Ainsi dit Mr Beudant, traité élémentaire de physique, p. 460 »	BEUDANT, François-Sulpice, <i>Traité élémentaire de physique</i> , 4 ^e éd., Paris, Verdière, 1829, p. 460.	184.5.10
764	« Mr Dollon, savant opticien de Londres... »	JACOTOT, Pierre, <i>Éléments de physique expérimentale, de chimie et de minéralogie</i> , 2 volumes, 1 ^{ère} éd., Paris, Richard, Caille et Ravier, 1801.	186.2.8
828	« Mr Libes ne fait intervenir l'étincelle électrique ... »	LIBES, Antoine, <i>Traité élémentaire de physique</i> , 3 volumes, Paris, Deterville, 1801.	185.6.4
961	« Ces dernières expériences sont de Mr Veau Delaunay »	VEAU-DELAUNAY, Claude, <i>Manuel de l'électricité</i> , Paris, chez l'auteur, 1809, 272 p.	187.3.14
968	« ... dit Mr Biot, Précis élémentaire de Physique, Tom. 1, p. 520... »	BIOT, Jean-Baptiste, <i>Précis élémentaire de physique expérimentale</i> , 2 volumes, Paris, Deterville, 1817	184.5.11
1116	« ...dans l'ouvrage intitulé Library of useful Knowledge, article électromagnétisme, tom. 2, pag. 20 »	Society for the Diffusion of Useful Knowledge, <i>Library of useful knowledge</i> , 4 volumes, London. Baldwin and Cradock, 1829-1838.	185.6.1

* Il s'agit du numéro attribué aux articles dans les notes de cours de Demers. Puisque la pagination est parfois confuse, cet identifiant s'avère plus commode pour repérer les passages cités.

N.B. : Les références citées en exemple ne se retrouvent pas dans le traité de Brisson. Aussi, certains ouvrages étaient cités plus d'une fois dans les notes de Demers. On se limite dans ce tableau à un exemple par ouvrage. La cote ASQ indique que ces ouvrages se retrouvent à la bibliothèque du Séminaire de Québec.

Au-delà des sources et des références, il est intéressant d'étudier l'importance accordée par Demers aux différentes parties de la physique. Pour y parvenir, il suffit de calculer le nombre de pages qu'il réserve dans ses notes à certains sujets. Puisque nous avons établi notre propre découpage des thèmes de la physique, il a été nécessaire de construire un barème qui uniformise les comparaisons entre les ouvrages étudiés.²⁹ Le tableau 3.5 compare les notes de Demers et le *Traité* de Brisson en rapport à l'espace qu'ils consacrent à chaque grand thème de la physique :

Tableau 3.5 Comparaison du nombre de pages accordées aux grands thèmes de la physique dans les notes de Demers et le *Traité* de Brisson.

Division pour comparaison	Demers		Brisson	
	Nb Pages	%	Nb Pages	%
Propriétés de la matière	73	6,8	41	3,9
Mécanique	214	19,9	319	30,1
Acoustique	37	3,4	14	1,3
Chaleur	108	10,0	45	4,2
Magnétisme et Électricité	272	25,3	196	18,5
Optique	175	16,3	178	16,8
Astronomie	9	0,8	156	14,7
Météorologie	52	4,8	31	2,9
Autre (principalement chimie)	135	12,6	79	7,5
Somme	1075	100	1059	100

Dans un premier temps, on remarque le peu d'espace réservé à l'astronomie dans les notes de Demers. Cette différence est facilement explicable si l'on se souvient que le 17^e chapitre devant porter sur cette science est seulement énoncé. Il est probable que Demers ait laissé l'enseignement de la physique avant de compléter la rédaction de ses notes de 1833. La plupart des cours qu'il rédige auparavant possèdent d'ailleurs une section dédiée à l'astronomie.

Deuxième particularité, Demers consacre davantage d'espace à l'électricité et au magnétisme qu'à la mécanique, se distinguant nettement de Brisson sur ce point. Rappelons qu'au début du 19^e siècle, les découvertes importantes sur l'électricité se succèdent

²⁹ Voir à ce sujet l'annexe A.1.

rapidement, et les applications potentielles de ce nouveau fluide fascinent autant les savants que le public en général.³⁰ Demers perçoit l'importance de ce champ émergent de la physique et y consacre beaucoup d'attention. Tel qu'indiqué au tableau 3.4, il puise chez des auteurs comme Libes, Biot ou Veau-Delaunay pour étoffer sa section sur l'électricité et le magnétisme. En résulte une synthèse très complète et actuelle des connaissances de l'époque sur ces sujets.

Dans le même esprit, Demers accorde plus d'importance à la chaleur que ne le fait Brisson. Toujours en développement au début du 19^e siècle, ce champ de la physique est au cœur des travaux de plusieurs physiciens français. Les manuels et les ouvrages que ces derniers rédigent – et que Demers semble consulter – s'en ressentent grandement. Il est en ce sens intéressant de repérer les références dans les notes de Demers à des travaux récents sur la chaleur réalisés par des savants tels Dulong (1785-1838), Petit (1791-1838) et Thénard (1777-1857).³¹

La dernière caractéristique des notes de Demers qu'il importe de signaler est l'importance des sujets regroupés dans la catégorie 'autres'. La grande majorité des pages comptabilisées sous ce champ traitent en réalité de chimie : propriétés et types de gaz, solutions acides et basiques, densités et pesanteurs spécifiques, etc. Les notes de Demers avaient effectivement une double fonction. Elles servaient à la fois pour l'enseignement de la physique et pour l'enseignement de la chimie, conformément au programme du Petit Séminaire de Québec.³²

Même après leur complétion, Demers semble actualiser régulièrement ses notes de 1833. En témoignent les renvois et les nombreux petits feuillets qu'il ajoute pour apporter ses corrections au texte original. À titre d'exemple, le renvoi de l'article 1131, faisant état des

³⁰ Citons encore une fois l'exemple du monstre de Mary Shelley à qui l'on donne vie grâce au fluide électrique : Mary Shelley, *Frankenstein, or, The Modern Prometheus*, London, Lackington, Hughes, Harding, Mavor & Jones, 1818.

³¹ Demers. « Traité élémentaire de physique ». 1833. p. 369.

³² « Philosophie [...] Classe Senior à part : Cours de physique et de chimie d'après les cahiers manuscrits d'un ancien professeur, le traité de Physique de Pécelet, et la Chimie de Desmarest [...] ». BANQ, Séminaire de Québec. « Programme abrégé du cours d'études du Petit Séminaire de Québec, pour l'année 1838-9 » [reproduction, microforme], 2 août 1839.

travaux de Robert Were Fox sur les veines métallifères, ne peut avoir été rédigée avant 1830. C'est effectivement au cours de cette année que paraissent les premiers résultats de ses recherches.³³

Si Demers consacre tant d'efforts pour maintenir son cours au fait des découvertes récentes (même après 1833), cela s'explique probablement par son désir de publier un ouvrage de physique comme complément à son manuel de philosophie. Il annonce effectivement à la première page des *Institutiones Philosophicae* (1835) que « la physique sera l'objet d'un traité particulier qui sera rédigé en français ».³⁴ Ce traité ne verra toutefois jamais le jour. Ce sont possiblement les mises en garde de Holmes qui incitent Demers à abandonner son projet de publication. En 1836, lors d'un voyage en Europe, Holmes remarque effectivement que les manuels de physique français possèdent une courte durée de vie, et qu'il est vain de publier des notes de cours car elles tombent rapidement et invariablement en désuétude.³⁵

Lorsque Casault devient professeur de physique en 1834, tout indique qu'il utilise presque intégralement les notes de cours de Demers. Les seules traces de son enseignement qui sont parvenues jusqu'à nous, et qui nous permettent cette assertion, sont les notes rédigées par Pierre Boucher en 1843-1844.³⁶ Ayant pour titre « Traité élémentaire de physique », ce manuscrit comporte 3 éléments principaux : le noyau du cours, comprenant 1095 articles sur 1117 pages ; un traité de 42 pages sur les « Phénomènes électromagnétiques et magnéto-électriques » et un atlas de 198 figures illustrant les concepts des deux parties précédentes.

³³ Robert Were Fox, « On the Electro-Magnetic Properties of Metalliferous Veins in the Mines of Cornwall », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 120 (1830) : 399-414. Aucun des ouvrages de Fox ne figurent toutefois dans la bibliothèque des Archives du Séminaire de Québec. Nous ne savons donc pas comment Demers a été mis au courant des travaux de Fox.

³⁴ Jérôme Demers, *Institutiones philosophicae ad usum studiosae juventutis*. Québec, T. Cary, 1835. p. 1.

³⁵ « Les grands professeurs ont leurs écoliers. Quand ils cessent d'enseigner, ils publient, et quand ils ont publié, on ne veut plus de leur cours, et les cahiers recommencent », ASQ, Polygraphie 42. 22A. Lettre de Holmes à Demers. 30 août 1836.

³⁶ ASQ, Manuscrit-210, Pierre Boucher (suivant le cours de Casault). « Traité élémentaire de physique », ajout aux notes de cours de physique rédigées à la main. 1843-1844.

Comme nous venons de le mentionner, le noyau du cours est pratiquement la copie conforme des notes de Demers. La division des chapitres, ainsi qu'une grande partie du texte, sont très similaires et ne laissent aucun doute sur la parenté entre les deux ouvrages. Pour ne citer qu'un exemple :

Demers, notes de 1833 (p. 13-14)

« Ainsi des aliments que prend tous les jours un adulte bien constitué, $54/144 = 3/8$, s'échappent par les voies ordinaires, ou servent à la nutrition, $55/144$ se perdent par la transpiration cutanée, et $35/144$ par la transpiration pulmonaire »

Casault, notes de 1843-1844 (p. 16-17)

« Ainsi des aliments que prend tous les jours un adulte bien constitué, $54/144 = 3/8$ s'échappent par les voies ordinaires, ou servent à la nutrition $55/144$ se perdent par la transpiration cutanée, $35/144$ par la transpiration pulmonaire »

Les remarques précédentes sur le contenu et les sources de l'enseignement professé par Demers sont donc applicables à la majeure partie des notes employées par Casault, et il n'est pas nécessaire d'en refaire une analyse détaillée.

Si l'essentiel du cours est tiré de Demers, l'origine du complément sur les phénomènes électromagnétiques est toutefois moins claire. Comme le mentionne Casault en introduction de ce bref traité, « [...] cette partie de la science ne date que de quelques années »³⁷, et elle est conséquemment en pleine évolution. C'est effectivement en 1819 que M. Oersted découvre l'action d'un courant voltaïque sur une aiguille aimantée. Bien que Demers aborde l'« électro-magnétisme » dans ses notes de 1833. Casault souhaite probablement ajouter quelques découvertes récentes faites dans ce champ nouveau de la physique. Il cite d'abord à quelques reprises le *Traité élémentaire de physique* de Pécllet, rapporté d'Europe par Holmes lors de son voyage en 1836.³⁸ Les élèves sont même référés à des figures se retrouvant à la fin de ce manuel qui est vraisemblablement employé comme appui au cours. Outre les références à Pécllet, il est question, à la page 37, d'une découverte récente (1822) sur les phénomènes thermo-électriques que l'on attribue à Thomas Johann Seebeck. Cette information, qui ne figure pas chez Demers, est probablement tirée du manuel de chimie de

³⁷ Boucher (copiant le cours de Casault). « Traité élémentaire de physique », p. 1-2.

³⁸ Baillargeon. *Le Séminaire de Québec de 1800 à 1850*. p. 319.

Thénard dont le Séminaire possède différentes éditions.³⁹ Également introuvable dans les ouvrages de Demers et de Pécllet, la recension du « thermo-multiplicateur » de Nobili⁴⁰ est probablement tirée du traité de physique de Despretz, aussi présent à la bibliothèque du Séminaire de Québec.⁴¹

En somme, Casault utilise toujours comme noyau de son cours, en 1844, les notes écrites par Demers 10 ans auparavant. Il a toutefois soin d'actualiser son enseignement en rédigeant un appendice sur l'électromagnétisme, champ de la physique qui est en plein développement à l'époque. Cet appendice est-il rédigé avant 1839, année où Cauchon fait sa philosophie ? Aucune des sources consultées n'a pu apporter de réponse à cette question. Nous savons toutefois que même sans ce complément, le contenu du cours de physique suivi par Cauchon était fondé sur des auteurs variés et actuels, et il était au fait des découvertes récentes sur l'électricité, le magnétisme et la chaleur.

3.3 Les méthodes d'enseignement de la physique

Pour avoir une vue d'ensemble des cours de physique dispensés par les collèges bas-canadiens, il importe finalement d'analyser les méthodes d'enseignement en usage au début du 19^e siècle. Précisons d'emblée que le portrait que nous tracerons nécessite certaines généralisations, et n'a pas la prétention d'être collé à la réalité de tous les collèges. Il ne faut pas oublier que les approches varient probablement d'un professeur à l'autre, selon la personnalité, les préférences et les aptitudes pédagogiques de chacun.

³⁹ Le Séminaire possède les éditions de 1834 et 1836 du *Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique* ainsi que les *Entretiens sur la chimie* de 1826. La découverte de Seebeck apparaît déjà dans la 4^e édition de 1824 : « On peut employer cet appareil pour observer les phénomènes thermo-électriques, dont la découverte toute récente est due au docteur Seebeck ». L.-J. Thénard. *Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique*, 4^e éd., Paris. Crochard, tome 1. 1824, p. 153.

⁴⁰ Leopoldo Nobili et Macedonio Melloni présente le 5 Octobre 1831 à l'Académie des Sciences de Paris le thermo-multiplicateur, appareil destiné à « reconnaître et apprécier les plus petites sources de chaleur ». Leopoldo Nobili et Macedonio Melloni. « Recherches sur plusieurs phénomènes calorifiques entreprises en moyen du thermomultiplicateur ». *Annales de Chimie et Physique* 48 (1831) : 412–430.

⁴¹ « M. Nobili a inventé un appareil auquel il a donné le nom de thermo-multiplicateur », C. Despretz, *Traité élémentaire de physique*, nouv. éd., Bruxelles, Hauman, Cattoir et cie. 1837, p. 176.

À la fin du 18^e siècle, l'enseignement des sciences au Séminaire de Québec suit la méthode philosophique qui consiste « à présenter les théories de la physique, à les discuter, les accepter ou les réfuter ». ⁴² Très populaire dans les collèges de France avant la Révolution, cette méthode est toutefois appelée à disparaître avec l'introduction d'une approche davantage axée sur l'expérience. Ce sont les contributions de pédagogues 'expérimentateurs' tels l'abbé Nollet (maître de physique des Enfants de France) qui permettent de sortir progressivement l'enseignement de « la physique de son carcan philosophique ». ⁴³ Au Bas-Canada, l'apparition de cours fondés sur des émules de Nollet, tels Brisson et Pécelet, contribue grandement à renouveler l'enseignement de la physique.

Pour se familiariser avec le nouveau mode de présentation des connaissances qui est alors introduit, il suffit d'étudier les cahiers d'élèves qui ont suivis les cours de Demers et de Casault sur la période qui nous intéresse. Les explications dans ces notes s'articulent généralement en trois temps bien distincts : 1- énoncé de la propriété, de la règle, ou de la proposition; 2- suggestion d'une expérience « preuve » accompagnée de commentaires; 3- développement de quelques applications du phénomène présenté. Voici d'ailleurs un exemple concret de ce mode d'explication :

- 1- « 28) On entend par impénétrabilité la propriété en vertu de laquelle deux corps ne peuvent pas occuper le même espace ».
- 2- « 29) Personne ne doute de l'impénétrabilité des solides et des liquides ; l'expérience prouve celle des fluides aériformes, de l'air atmosphérique par exemple. Pour s'en convaincre, que l'on plonge un bocal de verre verticalement, l'orifice en bas, dans un vase rempli d'eau jusqu'à une certaine hauteur ».
- 3- « 30) C'est d'après l'expérience que l'on vient d'indiquer (29) que l'on a inventé la cloche du plongeur. C'est une espèce de tonneau défoncé [...] ». ⁴⁴

Ce mode de présentation des connaissances, intégrant l'expérience, est en rupture définitive avec l'approche discursive qui prévalait auparavant. Avec la preuve établie sur des

⁴² Galarneau, « L'enseignement des sciences... », p. 89.

⁴³ Balpe, *Enseigner la physique au collège et au lycée*, p. 46.

⁴⁴ Boucher (copiant le cours de Casault). « Traité élémentaire de physique ». p. 23-26.

expériences reproductibles et vérifiables, l'explication de phénomènes ne requiert plus le recours systématique aux propositions, objections et corollaires régis par des concepts philosophiques ou des lois divines. Si l'on reporte ces considérations aux modèles de cours présentés précédemment, on comprend mieux pourquoi le nouvel enseignement instauré par Demers innovait en comparaison au cours en trois parties (mathématique, systématique, expérimentale) qui n'intégrait pas l'expérience à l'énoncé des concepts.

Au-delà de sa présence accrue dans les notes de cours et les manuels, l'expérience est également susceptible d'être démontrée par le professeur en avant de la classe. Dans cette section sur les méthodes d'enseignement, il est intéressant de pousser plus avant notre enquête pour déterminer dans quelle mesure l'expérience était effectivement intégrée aux classes journalières. Si l'on se fie au témoignage de Demers, le Séminaire de Québec lui réserverait une place de choix :

Dans la seconde année, les élèves continuent à étudier les mathématiques, voient la physique. Le Séminaire n'a rien épargné pour rendre cette partie de la philosophie vraiment intéressante. Pour cela, il s'est procuré, à grand frais, tous les instruments dont on peut avoir besoin pour faire toutes les expériences d'un excellent cours de physique, sans être obligé d'en supposer aucune, comme on le pratique souvent dans les cours ordinaires.⁴⁵

Mentionnons toutefois que ce passage est tiré d'un mémoire dédié au gouverneur Kempt pour rendre compte de l'état de l'enseignement au Séminaire de Québec. Demers, en tant que supérieur, a donc intérêt à mousser la qualité du cours dispensé par son établissement.⁴⁶

D'autres indices semblent par ailleurs nuancer la version optimiste de Demers sur la place de l'expérimentation. Bien que le Séminaire possède un cabinet de physique bien équipé pour l'époque, une étude plus poussée des écrits concernant les instruments qui s'y trouvent révèle un vocabulaire particulier témoignant de leur puissance symbolique. Ainsi, on

⁴⁵ ASQ, Séminaire 5, 9 b, « Mémoire de l'abbé Demers », 5 janvier 1829.

⁴⁶ Baillargeon. *Le Séminaire de Québec de 1800 à 1850*, p. 248.

parle de « beaux instruments d'astronomie », ⁴⁷ « d'appareils superbes d'optique » ⁴⁸ ou d'une « magnifique Machine électrique ». ⁴⁹ La plupart du temps, lorsqu'il est question des instruments de physique, on fait l'éloge de leur apparence, du 'prestige' qu'ils apportent au Séminaire, plutôt que de vanter leurs qualités techniques et pratiques. Comme le mentionnait Paul Carle dans sa thèse de doctorat sur les cabinets de physique et l'enseignement des sciences :

Objets de luxe et de prestige, ces instruments ne sont pas mis facilement entre toutes les mains : on ne trouve aucune indication d'une activité quelconque de recherche scientifique menée avec les instruments du cabinet. On retrouve même le commentaire suivant dans le plumitif du Conseil du Séminaire : « Le professeur de physique est autorisé, pour cette année seulement, à se servir de la grande machine électrique pour les exercices publics ». ⁵⁰

Malgré la présence d'un cabinet de physique bien équipé au Séminaire, et l'énoncé de nombreuses expériences dans les notes de cours, il ne faudrait donc pas exagérer l'importance de la composante expérimentale dans l'enseignement. La réalité des élèves suivant le cours demeure probablement stricte et rigoureuse dans la première moitié du 19^e siècle.

Bien qu'il soit difficile d'en faire la démonstration, nous pensons d'ailleurs que l'essentiel des leçons est consacré à l'écoute attentive de l'exposé magistral du professeur. Si une brève étude des manuscrits conservés au Séminaire de Québec nous apprend que les cahiers des élèves sont la plupart du temps la reproduction exacte des notes de cours de l'enseignant, il est toutefois difficile d'établir si la copie se fait en classe ou après le cours. ⁵¹

⁴⁷ « Mémoire pour accompagner la Pétition du Séminaire au parlement provincial », 2 octobre 1843. tel que cité dans Honorius Provost, *Séminaire de Québec : documents et biographies*. Québec, Université Laval, 1964, p. 328.

⁴⁸ ASQ, Polygraphie 43, 3J, Lettre de Holmes à Demers. 14 septembre 1836.

⁴⁹ *Le Canadien*, 15 août 1838 tel que cité dans Paul Carle, *Le cabinet de physique et l'enseignement des sciences au Canada français: le cas du Séminaire de Québec et de l'Université Laval entre 1663 et 1920*, thèse de doctorat. Université de Montréal, Montréal, 1986, p. 3.26-3.27.

⁵⁰ Paul Carle, *Le cabinet de physique*, p. 3.27-3.28.

⁵¹ À titre d'exemple, les notes de l'élève Pierre Boucher (1844. ASQ, M-210) sont la reproduction quasi exacte de la dernière version des notes de cours de Jérôme Demers (1833, ASQ, M-15).

À la lumière des considérations précédentes, on peut également supposer que le professeur fait à l'occasion des démonstrations, mais les élèves comme Cauchon n'ont probablement pas la chance de poser les mains sur les appareils du cabinet, en dehors des exercices publics marquant la fin des classes.

Véritables spectacles, ces exercices sont d'ailleurs un événement couru auquel assiste un public grandissant à partir des années 1830. Plusieurs membres de l'élite y sont présents et les journaux reproduisent d'année en année les faits saillants des séances qu'ils ont vues. Bien que peu objectifs, ces témoignages offrent parfois des perspectives intéressantes sur les méthodes d'enseignement dans les collèges. Outre ces considérations, la forte assistance aux exercices publics reflète l'intérêt grandissant que suscitent les aspects pratiques et appliqués de la science au sein de la société en général. On peut aussi supposer que cet intérêt est partagé par les élèves devant réaliser les expériences et les démonstrations lors des exercices. Au-delà des méthodes d'enseignement et des aptitudes pédagogiques du professeur, les exercices de fin d'année devaient effectivement constituer une source non négligeable de motivation pour les élèves.

Les talents de pédagogue de l'enseignant constituent un des derniers aspects qui influe fort probablement sur la teneur de l'enseignement scientifique que dispense chaque collège. Sur les aptitudes de Casault, le professeur de Cauchon, nous savons peu de choses. Si on se fie aux dires de Demers, il était « le meilleur élève que, dans toute sa longue carrière, il eût encore rencontré ».⁵² Les témoignages à son sujet confirment effectivement qu'il jouissait, malgré sa timidité, d'une excellente capacité d'apprentissage. Lorsque Casault est nommé professeur de physique, au moment où cette discipline est séparée de la philosophie, il semble bien s'appropriier le contenu du cours rédigé par Demers. Selon les dires d'un ancien élève, Casault savait comment rendre son enseignement de la physique accessible et compréhensible : « il était remarquable par la clarté et la brièveté de ses explications, qui ne

⁵² Michel-Édouard Méthot. « Notice biographique sur M. Louis-Jacques Casault », dans *Souvenir consacré à la mémoire vénérée de M. L.-J. Casault, premier recteur de l'Université Laval*, Québec, Léger Brousseau, 1863. p. 14.

cessaient jamais d'être affectueuses et paternelles ; et de cette parole, d'habitude si timide, jaillissait invariablement la lumière ». ⁵³

* * *

Le présent chapitre avait pour objectif de dresser un portrait global de l'enseignement de la physique dans les collèges bas-canadiens au début du 19^e siècle. Notre attention s'est concentrée sur le Séminaire de Québec au moment où Cauchon fait sa philosophie senior. Si Casault assure alors l'enseignement de cette science, les notes qu'il utilise pour son enseignement sont toutefois l'œuvre de son prédécesseur, Jérôme Demers. Durant son mandat comme professeur de physique, ce dernier instaure progressivement un enseignement inspiré du *Traité élémentaire de physique* de Brisson, qui accorde beaucoup d'importance à la physique expérimentale. Demers délaisse en contrepartie la physique systématique, davantage fondée sur une conception aristotélicienne de la science. La présence dans les notes de 1833 de découvertes récentes témoigne des efforts qu'il consacre tout au long de sa carrière pour les maintenir à jour. Même si ce souci semble moins présent chez Casault, il rédige quand même un appendice à son cours de 1843 sur les dernières avancées en électromagnétisme.

Il est fort à parier que Cauchon, au moment où il rédige son manuel, possède toujours une version manuscrite du cours qu'il a suivi au Séminaire. La dictée et la copie sont effectivement les modes de transmission des connaissances toujours en vigueur à l'époque. Malgré cette méthode rigide d'enseignement, il est aussi probable qu'il ait parfois bénéficié, avec ses comparses, de démonstrations faites par l'enseignant afin d'illustrer certains concepts physiques.

En somme, lorsque Cauchon fait sa physique, le cours offert par le Séminaire est l'aboutissement du travail de transformation accompli par Demers. La preuve par l'expérience a remplacé la méthode syllogistique qui prévalait toujours au début du 19^e siècle; la physique mathématique et la physique expérimentale supplantent la physique systématique et les découvertes récentes d'Europe et d'Amérique sont enseignées à l'aide des auteurs les plus recommandés.

⁵³ Cité par Philippe Sylvain, « Casault, Louis-Jacques », *DBC*. Québec, Université Laval, 1977. vol. IX.

CHAPITRE IV

LES NOTIONS ÉLÉMENTAIRES DE PHYSIQUE

Dans les chapitres précédents, le contexte entourant la rédaction des *Notions élémentaires de physique* a été étudié sous différents angles. En établissant un lien entre l'intérêt scientifique manifesté par Cauchon et les discours en faveur d'un enseignement pratique, il a été démontré que la rédaction des *Notions* n'est pas singulière. Elle s'inscrit plutôt dans un mouvement plus global de confiance au progrès, bien illustré par l'accroissement de la publication de manuels de science dans la première moitié du 19^e siècle. Également importante pour une bonne compréhension du contexte dans lequel les *Notions* sont rédigées, notre étude du cours de physique dispensé par le Séminaire nous a permis de voir l'état de l'enseignement des sciences au moment où Cauchon fait sa philosophie. Il a été question des efforts de Demers et de Casault pour maintenir ce cours actuel et au fait de ce qui est enseigné en Europe et aux États-Unis.

Ce tour d'horizon du contexte étant complété, il est maintenant temps de s'attarder au contenu même du manuel de Cauchon, et plus particulièrement à l'état des connaissances qui y sont présentées. Articulée autour de trois axes principaux, notre étude se penchera principalement sur la portée et la pertinence des *Notions*. Pour y parvenir, il sera d'abord nécessaire d'identifier le plus systématiquement possible les sources où Cauchon a puisé son information. Notre recherche s'effectuera principalement dans les notes de cours de Jérôme Demers et les principaux manuels de physique en usage dans les lycées français. Afin de situer les *Notions* par rapport à l'enseignement scientifique en Europe et aux États-Unis, nous effectuerons ensuite une brève étude comparée des ouvrages rédigés par des professeurs de lycées et de collèges à l'étranger. Bien que les mêmes thèmes de la physique se retrouvent chez la plupart des auteurs, nous verrons en quoi ils ne s'entendent pas tous sur l'importance

à accorder à chacun de ces thèmes. Pour compléter notre discussion sur le premier manuel de physique bas-canadien, il sera finalement question de sa valeur pédagogique. Encore discrets au début du 19^e siècle, les éléments facilitant l'apprentissage des élèves font progressivement leur apparition dans les manuels de science. Toujours en comparaison avec des livres d'écoles français et américains, nous verrons où se situent les *Notions élémentaires* en rapport à la didactique.

4.1 Les origines du contenu

Suivant ce que nous avons énoncé au chapitre précédent, le cours de physique suivi par Cauchon au Séminaire de Québec s'appuyait tout d'abord sur les notes rédigées par Demers en 1833.¹ Nous savons également, selon le programme d'étude de l'année 1838-1839,² qu'on utilisait en référence le *Traité élémentaire de physique* de Pécelet.³ En toute logique, notre enquête devra donc commencer par ces ouvrages. Nous élargirons toutefois notre recherche pour inclure autant que possible les principaux auteurs français et américains de l'époque. Cauchon spécifie d'ailleurs, au moment où il annonce la mise en vente de son ouvrage :

[...] nous n'avons pas prétendu faire un ouvrage de notre composition proprement dite, nous avons recueilli ces principes élémentaires dans les auteurs les plus recommandables et nous les avons analysés. Quand nous avons cru que l'auteur n'était pas clair, ou trop long ou trop savant, suivant les circonstances nous y avons substitué notre texte, nous avons modifié le sien, nous y avons ajouté ou retranché ; et quand nous avons cru que ne pouvions mieux faire ou que nous eussions fait pire, nous avons copié le texte pure et simple de l'auteur, comme on pourra le voir en plusieurs endroits.⁴

En plus de nous informer sur la diversité des sources qu'emploie Cauchon, ce passage nous indique en prime comment il procède pour rédiger son manuel. En étant bien attentif, il sera donc possible de retrouver certaines portions de textes retranscrites intégralement.

¹ ASQ, Manuscrit-15, Jérôme Demers, « *Traité élémentaire de physique* ». notes de cours rédigées à la main, Québec, 1833.

² BANQ, Séminaire de Québec, « Programme abrégé du cours d'études du Petit Séminaire de Québec, pour l'année 1838-9 » [reproduction, microforme], 2 août 1839.

³ Eugène Pécelet, *Traité élémentaire de physique*, 2 tomes, 3^e édition. Paris, L. Hachette, 1838.

⁴ Joseph Cauchon, « *Notions élémentaires de physique* », *Le Canadien*. 21 janvier 1842.

Avant de s’attarder au détail des emprunts, il importe toutefois d’identifier la source qui a inspiré le plan général des *Notions élémentaires*. Contrairement à notre hypothèse de départ, Cauchon ne suit pas le plan de Demers (lui-même inspiré de Brisson), mais se base plutôt sur le plan du traité de Pécelet. Le tableau 4.1 illustre d’ailleurs clairement la parenté entre la structure de ces deux ouvrages :

Tableau 4.1 Plans comparés des manuels de physique de Pécelet et de Cauchon.

Eugène Pécelet, <i>Traité élémentaire de physique</i> , 3 ^e éd., 1838.	Cauchon, <i>Notions</i> , 1841.
<p>I^{re} PARTIE. — CORPS PONDÉRABLES....</p> <ul style="list-style-type: none"> Propriétés générales des corps. Propriétés des corps solides. — des corps liquides. — des corps gazeux. Acoustique. <p>II^e PARTIE. — FLUIDES IMPONDÉRABLES.</p> <ul style="list-style-type: none"> Chaleur. Magnétisme. Électricité statique. Électricité dynamique. Lumière. 	<p>Corps pondérables</p> <ul style="list-style-type: none"> Propriétés générales des corps Corps solides Corps liquides Corps gazeux <p>Fluides impondérables</p> <ul style="list-style-type: none"> Du calorique De l’électricité De l’électricité galvanique Magnétisme Lumière Météorologie

La section sur les corps pondérables traite généralement des propriétés et des lois de la mécanique qui s’appliquent aux objets possédant une masse. Cette portion de la physique regroupe la plupart des thèmes bien connus et bien maîtrisés à l’époque. On observe donc peu de différences d’un manuel à l’autre. La partie sur les fluides impondérables aborde plutôt les phénomènes impliquant un ‘fluide’ sans masse. Récemment découverts ou faisant l’objet de débats, des sujets comme le calorique, la lumière ou l’électricité sont toujours au cœur des travaux de plusieurs physiciens du temps. Il s’agit par conséquent de la section où l’on retrouve la plus grande diversité d’approches entre les auteurs de manuels.

Bien que le plan adopté par Cauchon diffère de la distinction ‘physique générale – physique particulière’ en vogue à l’époque, le mode de présentation des connaissances est toutefois similaire à celui retrouvé chez Demers ou Brisson. Chaque concept physique est l’objet d’un article distinct, et il est généralement appuyé par un récit d’expérience ou d’application permettant au lecteur d’établir un lien avec le domaine du sensible.

Malgré des plans forts semblables, il est important de souligner que les manuels de Cauchon et de Pécelet ne sont pas des copies conformes. En étudiant le détail du contenu, on retrouve effectivement certains emprunts qui proviennent des notes de Demers et de certains auteurs français de renom. Le tableau 4.2 résume les grandes lignes de ces emprunts (le détail de l'analyse est dans l'annexe A.2) :

Tableau 4.2 Principales sources d'inspiration pour les différentes sections des *Notions élémentaires de physique*.

Corps pondérables	Source principale
Propriétés générales des corps	Pécelet
Des forces permanentes qui agissent sur les corps	Pécelet
Loi de la chute des corps à la surface de la Terre	Pécelet
Corps solides	Pécelet
Emploi des corps solides pour transmettre et modifier les forces	Demers
Corps liquides	Pécelet
Corps gazeux	Pécelet
L'air considéré comme véhicule du son	Pécelet
Fluides impondérables	
Du calorique	Pécelet
Calorique sensible	Pécelet
Calorique latent	Pécelet
Phénomènes qui se développent dans les changements d'état des corps	Pécelet
Emploi de la vapeur comme force motrice	Despretz
Électricité	Pécelet
Disposition de l'électricité libre dans les corps conducteurs	Pécelet
Électricité galvanique	Pécelet
Effets produits par les piles voltaïques	Pouillet
Phénomènes électro-dynamiques et thermo-électriques	???
Magnétisme	Pécelet
Lumière	Pécelet
De la vision	Pécelet
Appareils formés par un assemblage de miroirs et de lentilles	Pécelet
De la météorologie	Pouillet

PÉCELET, E, *Traité élémentaire de physique*, 3^e éd., Paris, Hachette, 1838, 1182 p.

POUILLET, C., *Éléments de physique expérimentale et de météorologie*, 4 vol., 1^{ère} éd., Paris, Béchot, 1827.

DESPRETZ, César-Mansuète. *Traité élémentaire de physique*, 4^e éd., Paris, Méquignon-Marvis, 1836, 918 p.

DEMERS, Jérôme, " *Traité élémentaire de physique* ", Québec, 1833, 42 cahiers, 775 p. (ASQ, M-15).

Dans la partie consacrée aux corps pondérables, on remarque d’abord que Cauchon suit assez fidèlement le traité de physique de Péclet. L’ordre et le contenu des sections sont souvent similaires. Si certains passages sont reformulés, d’autres sont tout simplement copiés dans leur quasi-intégralité. À titre d’exemple, citons un passage sur la propriété qu’ont les corps de se diviser :

Cauchon, 1841

« Comme chacune de ses lames peut être divisée dans le sens de sa largeur en deux parties visibles, et que chaque $9/20^{\text{ème}}$ à peu près de ligne en longueur peut être également divisé en huit parties appréciables, on obtiendra par cette opération 14 millions de parties visibles », p. 7

Péclet, 1838

« Chacune de ses lames pouvant être divisée dans le sens de la largeur en deux parties visibles, et chaque millimètre en longueur pouvant également être divisé en huit parties appréciables, on obtiendra, par cette opération, quatorze billions de parties visibles », Péclet, tome I, p. 8

À quelques détails près (emploi de synonymes, ponctuation différente ou conversion métrique / impérial), plusieurs extraits comme le précédent sont facilement identifiables. Pour simplifier leur repérage, un moteur de recherche ‘plein texte’ a d’ailleurs été employé avec un bon taux de succès.⁵

Pour les corps pondérables, la principale section qui n’est pas inspirée de Péclet a pour titre l’« emploi des corps solides pour transmettre et modifier les forces ». Il y est question des machines simples telles le levier, le plan incliné et la poulie. Dans l’édition de Péclet de 1838, ce sujet n’est pas approfondi et il est évident que Cauchon se fonde sur une autre source. Bien qu’il soit difficile d’en faire la preuve hors de tout doute, il semble que les notes de cours du Séminaire de Québec soient cette autre source. Certains passages sont effectivement forts semblables (voir table A.2 en appendice).

Dans la portion sur les fluides impondérables, la section intitulée « emploi de la vapeur comme force motrice » est en bonne partie inspirée du *Traité élémentaire de physique* de Despretz. Cauchon se réfère à cet auteur pour la description de la machine de Watt et pour les

⁵ Le moteur de recherche employé regroupe plusieurs manuels de physique en texte intégral d’auteurs connus tels Brisson, Paulian, Nollet, Péclet, Despretz, Pouillet, Haüy, Pinault, Biot, Beudant, Libes, etc. « Google, recherche de livres », <<http://books.google.com/books?hl=fr>>, consulté le 3 février 2008.

applications de la « chaudière à vapeur ». Bien que Péclet soit plutôt rigoureux dans cette même section, il semble donc que Cauchon lui ait préféré Despretz :

Cauchon, 1841

- Machine à haute pression

« On appelle machines à haute pression, celles dans lesquelles la vapeur a une élasticité de plusieurs atmosphères, ordinairement de 4 ou 5, et quelque fois de 8 et même de 10. Dans ces machines, un condensateur n'est point nécessaire », p. 68

- Bateau à vapeur

« Dès 1775 un français, Perrier, fit voir sur la Seine un bateau mu par la vapeur, mais ce n'était qu'un essai bien imparfait. Le mécanicien américain Fulton est le premier qui remplit les conditions nécessaires pour la vitesse de ces bateaux. C'est pour cela qu'on le regarde comme l'auteur de la navigation par la vapeur, qui commença en Amérique en 1807, en Angleterre en 1812 et en France en 1816 », p. 68

Despretz, 1836

« Il existe aussi des machines à haute pression dans lesquelles la vapeur a une élasticité de huit et même de dix atmosphères. Ces machines ont pour caractère d'agir sans condensation de la vapeur », p. 349

« ... Perrier en exécuta un sur la Seine en 1775 ; mais c'est le mécanicien américain Fulton qui remplit le premier les conditions exigées pour la vitesse de ces bateaux. Cette nouvelle application de la science est mise en pratique en Amérique en 1807, en Angleterre en 1812 et en France en 1816 », p. 363

En dehors des manuels de Péclet et de Despretz, le troisième ouvrage de référence que nous avons identifié est le traité de Pouillet intitulé *Éléments de physique expérimentale et de météorologie*. Deux sections des *Notions* en sont majoritairement inspirées. Puisque Péclet n'aborde que très brièvement la météorologie, il n'est pas surprenant que Cauchon ait puisé certains passages chez Pouillet. Ce dernier, comme le titre de son manuel l'indique, traite longuement de cette science. Cauchon emprunte aussi quelques descriptions à Pouillet pour exemplifier les « effets produits par les piles voltaïques ». Ce choix est encore très pertinent en rapport à l'importance accordée à la « physique expérimentale » et aux récits d'expériences chez Pouillet :

Cauchon, 1841

- Des vents

« Le vent a lieu par impulsion quand le souffle a lieu dans un sens, et que la marche progressive a lieu dans le même sens ; C'est ce qui arrive au vent qui sort d'un soufflet dans lequel l'air a été comprimé », p. 113

- Effets produits par les piles voltaïques

« ... puisqu'une pile en hélice de 12 paires de 50 pieds carrées de surface ne donne que de très faibles commotions tandis qu'une pile de 50 couples d'un pouce carré de surface donne des commotions assez vives », p. 85

Pouillet, 1827

« Le vent se propage par impulsion quand le souffle a lieu dans un sens et la marche progressive dans le même sens ; c'est ce qui arrive au vent qui sort d'un soufflet dans lequel l'air est comprimé », v. 4, p. 715

« ... la forte pile en hélice de la Faculté des sciences, composée de douze paires de cinquante pieds de surface, ne donne que de très faibles commotions, tandis qu'une petite pile de quarante ou cinquante couples d'un pouce de diamètre, donnerait des commotions assez vives pour se faire sentir jusque dans la poitrine », vol. 2, p. 643

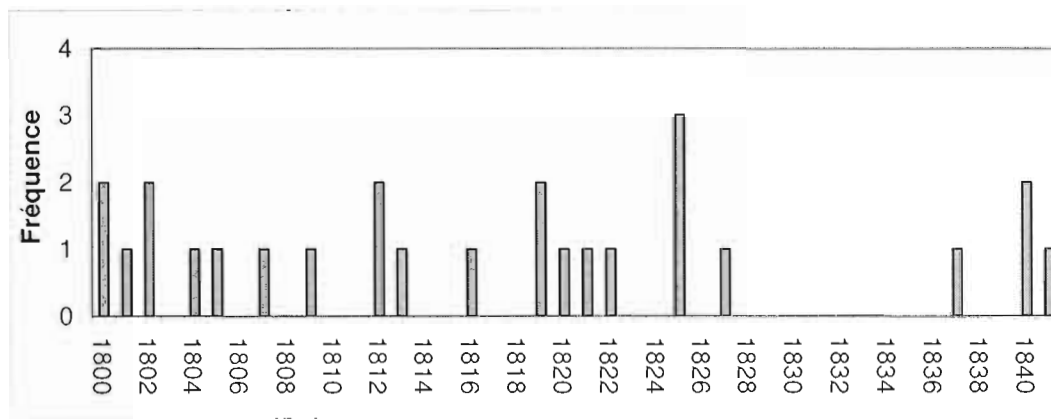
Du reste, pour la majeure partie des sections sur le calorique, l'électricité, le magnétisme et la lumière, Cauchon s'en remet essentiellement à Péclet. Seule l'origine des remarques sur les « phénomènes électro-dynamiques et thermo-électriques » demeure nébuleuse. Cauchon mentionne d'abord qu'Oersted a découvert en 1819 l'effet d'un courant électrique sur la direction d'une aiguille aimantée. Il enchaîne ensuite avec l'application de l'électro-aimant qui en découle.⁶ Péclet. Despretz et Casault discutent tous les trois de ces points dans des mots forts semblables.⁷ Il est donc difficile d'établir avec certitude la source qu'utilise Cauchon. Fait à souligner, bien qu'il décrive les expériences d'Oersted, Péclet ne spécifie pas l'année de cette découverte, ce qui l'exclue comme source unique de la section précédente.

Tel qu'énoncé au deuxième chapitre, rappelons finalement que certaines informations renfermées dans les *Notions* proviennent selon toutes évidences des nouvelles scientifiques du journal *Le Canadien*. Afin de repérer efficacement les emprunts en question, nous avons cru bon d'apposer des dates aux découvertes et aux inventions qui paraissent les plus récentes (figure 4.1). Puisque Cauchon travaille au *Canadien* en 1840-1841, les nouvelles qu'il en tire devraient normalement se situer sur cette période :

⁶ Joseph Cauchon. *Notions élémentaires de physique*. Québec. Fréchette et Cie, 1841, p. 86-87.

⁷ Péclet, *Traité élémentaire de physique*, tome II, p. 181 et 203 ; Despretz, *Traité élémentaire de physique*, 1836, p. 542 et 581-586 : ASQ. Manuscrit-210, Pierre Boucher (suivant le cours de Casault), « Traité élémentaire de physique », cahier sur l'électromagnétisme, 1843-1844. p. 1 et 10-11.

Figure 4.1 Histogramme des découvertes et des événements répertoriés dans les *Notions élémentaires de physique*.



Sur le graphique précédent, on remarque effectivement deux blocs distincts séparés par une tranche d'une dizaine d'années. Avant 1827, les événements compilés se retrouvent dans les manuels dont il a déjà été question. À titre d'exemple, la mesure de la vitesse du son dans l'eau par Colladon (1827),⁸ le perfectionnement de la chambre obscure par Chevalier (1825)⁹ et l'invention de l'électroaimant par Arago (1821)¹⁰ sont des informations qui figurent dans le traité de Pécelet. En contrepartie, les événements qui se déroulent après 1837 n'apparaissent pas dans les manuels consultés et proviennent fort probablement du Journal *Le Canadien*. L'annonce de la mort de l'opticien Lerebours (1840)¹¹ et la référence à de grandes aurores boréales (1837),¹² sont des exemples qui s'ajoutent au forage du puits de Grenelle (1840) et au pendu ressuscité (1841) dont nous avons déjà discuté au deuxième chapitre.¹³

Pour compléter cette discussion sur l'origine des contenus, il importe finalement de créditer Cauchon pour les passages qui sont vraisemblablement de sa composition. Il s'agit

⁸ Pécelet, *Traité élémentaire de physique*, tome I, p. 280.

⁹ Ibid., tome II, p. 378-379.

¹⁰ Ibid., tome II, p. 203.

¹¹ Cauchon, *Notions élémentaires*, p. 108.

¹² Ibid., p. 121

¹³ Voir p. 19-21 de ce mémoire.

essentiellement d'énoncés servant à illustrer la théorie qu'il présente. À titre d'exemple, dans la portion des *Notions* traitant du son, on retrouve les références suivantes à la ville fortifiée :

Les liquides et les solides jouissent aussi de cette propriété de transmettre le son. [...] C'est ainsi que pendant le siège de Québec, en mettant l'oreille contre terre, les habitants de Varennes entendaient le bruit du canon, à plus de 50 lieues de distance.¹⁴

[...]

Lorsque le son revient à l'oreille, après une seule réflexion, on entend qu'une seule répétition du son émis. Mais lorsque les ondes sonores éprouvent plusieurs réflexions, et que ces ondes réfléchies viennent à rencontrer l'observateur, on entend un même nombre de répétition du son primitif. C'est un effet de la réflexion sur les montagnes voisines de Québec que le majestueux écho répété du canon de la citadelle, qui fait l'admiration des étrangers.¹⁵

Outre ces exemples qui sont facilement repérables en raison des indications spatio-temporelles, il existe certains passages des *Notions* qui ne semblent pas tirés des sources principales vues précédemment. Bien qu'il soit difficile de le prouver, on peut assurément en attribuer une partie à la plume de Cauchon. Rappelons toutefois qu'en général, les extraits en question ne concernent pas des points de théorie, mais relèvent plutôt de l'application ou de l'anecdote. Pour ne donner qu'un exemple, les usages suivants du plan incliné ne figurent pas chez Pécelet ou Demers, et sont probablement imaginées par Cauchon :

[...] si l'on veut descendre les tonneaux à la cave ou les en tirer on les fait glisser sur une planche disposée le long des escaliers ; cette planche forme un plan incliné sur lequel les corps peuvent glisser plus ou moins facilement, suivant qu'il est moins ou plus incliné. [...] Voilà pourquoi un cheval qui traîne une voiture force beaucoup plus pour monter une côte peu inclinée que pour en monter une qui l'est beaucoup.¹⁶

Malgré leur présence non négligeable dans les *Notions*, les passages relevant uniquement de l'imagination de Cauchon ne sont toutefois pas la norme. La méthode de rédaction employée par ce dernier est essentiellement un mélange de copie, de reformulation et d'exemplification. Puisque les ouvrages lui servant de références sont très volumineux – les deux tomes de Pécelet comportent un total de 1182 pages – il importe également de

¹⁴ Cauchon, op. cit., p. 42.

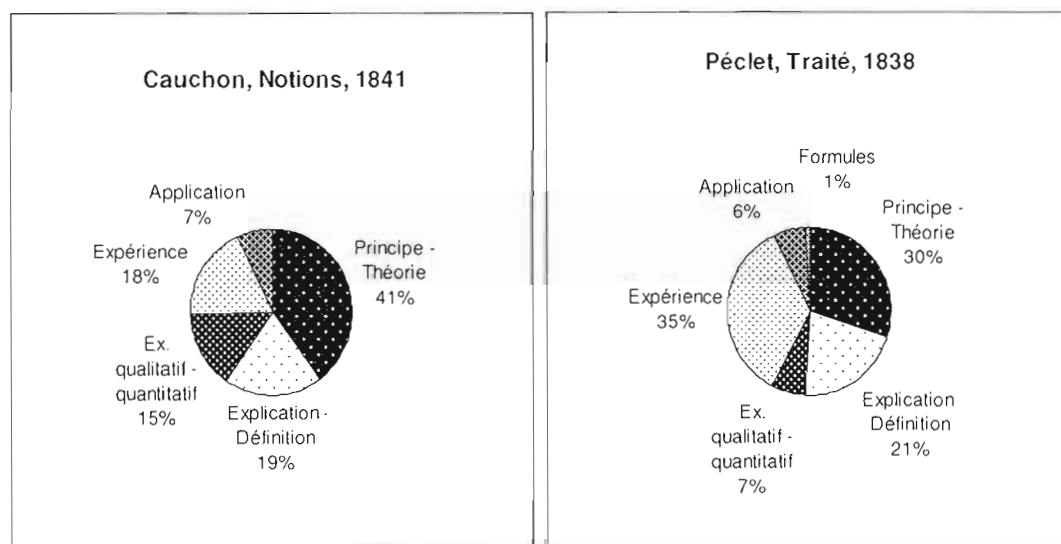
¹⁵ Ibid., p. 46.

¹⁶ Cauchon. *Notions élémentaires*, p. 22.

souligner l'importance des coupures qu'il effectue. En vue de se familiariser avec la démarche rédactionnelle de Cauchon, nous avons placé en annexe un cas typique de transposition de source (voir appendice A.3). En comparant les articles correspondants du traité de Péclet et des *Notions* sur le choc des corps élastiques, l'on remarque d'abord que Cauchon copie une bonne partie de l'énoncé du principe de base (théorie). Il illustre ensuite ce principe à l'aide d'un exemple chiffré qui s'appuie sur les formules de Péclet, sans toutefois retranscrire ces formules. Il retranche ensuite une bonne partie de l'explication plus détaillée du phénomène pour ne conserver que certains points de son choix.

L'étude d'un échantillon aléatoire d'articles tirés des traités de Péclet et de Cauchon confirme ces tendances dans le mode de transposition. La figure 4.2 présente effectivement la proportion moyenne des éléments que l'on retrouve dans 22 articles correspondants (où il est évident que Cauchon s'inspire de Péclet). Bien qu'approximatifs, les calculs que nous avons effectués révèlent certaines tendances :

Figure 4.2 Proportion moyenne des éléments dans les articles correspondants des traités de Péclet et de Cauchon.



Source : Pour construire les proportions, nous avons simplement compté le nombre de lignes correspondant aux catégories préalablement établies. Le choix de ces catégories est arbitraire et doit se comprendre comme suit ; Principe – Théorie : principes physiques et éléments théoriques ; Explication – Définition : explications et définition de concepts ou de principes ; Ex. qualitatif – quantitatif : exemples qualitatifs et quantitatifs servant à illustrer la matière ; Expérience : relations d'expériences à réaliser ou déjà effectuées par des savants ; Application : application concrète d'un principe physique.

Si l'on considère le nombre moyen de mots, soulignons d'abord que les articles des *Notions* sont environ 25 % plus courts que ceux du traité de Péclet ayant servi à leur élaboration. Quels éléments sont retranchés par Cauchon ? La figure 4.2 nous indique qu'il coupe principalement dans les récits d'expérience afin de conserver l'essentiel de la théorie et des exemples qualitatifs et quantitatifs permettant de l'illustrer. Dans une moindre mesure, il retranche aussi une portion des explications et des définitions qu'il juge moins pertinentes. L'espace consacré aux applications est sensiblement le même tandis que les formules sont tout simplement absentes des articles des *Notions* que nous avons considérés. Dans son ensemble, cette approche 'principes / exemples-applications' semble confirmer l'objectif que se fixait Cauchon d'offrir un condensé de connaissances pratiques souvent contenues dans des ouvrages plus étendus.

Bien qu'intéressantes, rappelons que les statistiques précédentes ne concernent que les articles transposés par Cauchon. Le traité de Péclet est pourtant 10 fois plus volumineux que les *Notions*. Au-delà des coupures dans les articles que Cauchon choisi de retranscrire, il importe également de considérer toutes les sections qu'il laisse délibérément de côté. La prochaine partie de ce chapitre permettra en ce sens d'obtenir une vision plus globale du contenu du manuel de Cauchon en rapport aux manuels français et américains publiés à la même époque.

4.2 La comparaison du contenu avec les manuels français et américains

Avant d'entamer l'étude comparative des contenus à proprement parler, quelques considérations s'imposent sur l'état de l'enseignement des sciences à l'étranger. Au troisième chapitre, il a été question du cours classique dispensé par les collèges bas-canadiens. Avant la fondation de l'Université Laval (1852), les classes terminales de philosophie constituent pour les Canadiens français l'aboutissement de leur parcours scolaire (à moins de s'expatrier). Qu'en est-il des systèmes d'éducatons français et américains ? Pour comparer des manuels de niveau équivalent, il est d'abord nécessaire d'établir des parallèles entre les paliers d'enseignement équivalents.

En France, les bouleversements suivant la Révolution s'accompagnent d'une succession de réformes du système scolaire. Une brève généalogie de ces changements est ici nécessaire. Dans un premier temps, les collèges de l'Ancien Régime, comparables aux collèges bas-canadiens du début du 19^e siècle, sont remplacés (vers 1795) par un réseau d'écoles centrales. Offrant un enseignement assez disparate à dominante scientifique, ces institutions n'astreignent plus l'élève à la succession rigoureuse des classes, mais le laisse plutôt libre de suivre les cours de son choix. En raison d'une structure administrative faible et d'un corps professoral mal formé, ces écoles auront toutefois un succès plutôt limité.¹⁷ En 1802, Napoléon crée les lycées qui remplacent les écoles centrales, et marquent un retour au mode classique d'enseignement. Selon la loi du 11 floréal de l'an X (1^{er} mars 1802), ce sont en fait trois degrés d'enseignement distincts qui sont créés : « écoles primaires communales, écoles secondaires (lycées et autres) et, au niveau supérieur, écoles spéciales professionnelles (universités) ». ¹⁸ Les lycées, qui marquent un retour à la tradition de l'Ancien Régime, offrent des classes fixes où les élèves étudient autant les matières scientifiques que les disciplines classiques.¹⁹ Avec la Restauration (1814), les lycées prennent le nom de « collèges royaux », mais ils reviennent à leur appellation d'origine sous la Deuxième République (1848). À l'époque où Cauchon rédige son manuel, le palier d'enseignement équivalent aux collèges classiques bas-canadiens porte donc le nom de 'collège royal'. Selon un « règlement des études » datant du 25 août 1840 (figure 4.3),²⁰ le programme de ces institutions est le suivant :

¹⁷ Jacques Verger, *Histoire des universités en France*, Paris, Privat, 1986, p. 257-258.

¹⁸ V. Karady, « De Napoléon à Duruy : les origines et la naissance de l'université contemporaine », dans *Histoire des universités en France*, sous la dir. de Jacques Viger. Paris. Privat. 1986, p. 263.

¹⁹ Claudette Balpe, *Enseigner la physique au collège et au lycée. une approche historique*. Rennes. Presses universitaires de Rennes, 2001, p. 21.

²⁰ Conseil royal de l'Instruction publique, « Règlement des études pour les collèges royaux et les collèges communaux de plein exercice (25 août 1840) », dans Marc Girardin, *De l'instruction intermédiaire et de ses rapports avec l'instruction secondaire*, Paris, Delalin. 1847, p. 91-94.

Figure 4.3 Répartition des études dans les collèges royaux de France en 1840.

<p style="text-align: center;"><i>Classe élémentaire de Septième.</i></p> <p>Langue française et premiers éléments de la langue latine : huit classes par semaine. Histoire sainte, géographie, calcul : deux classes.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sixième.</i></p> <p>Langues française et latine, premiers éléments de la langue grecque : neuf classes (dix classes à Paris). Histoire ancienne : une classe.</p> <p style="text-align: center;"><i>Cinquième.</i></p> <p>Langues française, latine et grecque : neuf classes (dix classes à Paris). Histoire ancienne : une classe.</p> <p style="text-align: center;"><i>Quatrième.</i></p> <p>Langues anciennes : huit classes. Langues vivantes : une classe. Histoire romaine : deux classes.</p> <p style="text-align: center;"><i>Troisième.</i></p> <p>Langues anciennes : huit classes. Langues vivantes : une classe. Histoire du moyen âge : deux classes.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Seconde.</i></p> <p>Langues anciennes : huit classes. Langues vivantes : une classe. Histoire moderne : deux classes.</p> <p style="text-align: center;"><i>Rhétorique.</i></p> <p>Langue française, grecque et latine : huit classes (neuf classes à Paris). Histoire de France : deux classes.</p> <p style="text-align: center;"><i>Première année de Philosophie.</i></p> <p>Philosophie : cinq classes. Mathématiques : trois classes (Mathématiques élémentaires quatre classes). Physique, chimie, histoire naturelle : trois classes.</p> <p style="text-align: center;"><i>Deuxième année de Philosophie.</i></p> <p>Mathématiques spéciales : six classes. Physique : trois classes. Compositions alternatives de mathématiques et de physique : une classe.</p>
--	--

Source : Marc Girardin, *De l'instruction intermédiaire et de ses rapports avec l'instruction secondaire*. Paris, Delalin, 1847, p. 91-94 tiré de « Google, recherche de livres ». <http://books.google.com/books?id=MxwBAAAAYAAJ&pg=PR1&dq=inauthor:marc+inauthor:girardin+date:1847-1847&lr=&as_brr=0&hl=fr>. consulté le 5 février 2008.

Au premier coup d'œil, le plan d'étude des collèges royaux ressemble fort à celui du Séminaire de Québec que nous avons énoncé au chapitre 3. Les humanités sont concentrées de la classe élémentaire à la rhétorique, tandis que la physique, la chimie, les mathématiques et l'histoire naturelle sont réservées aux deux classes terminales de philosophie. Pour ce qui est de la méthode d'enseignement dans les cours de science, l'arrêté concernant les collèges royaux du 4 septembre 1821 stipule : « Le professeur lit une partie des rédactions de la leçon précédente faite par les élèves. Il examine les solutions de problèmes. Il interroge sur les

leçons précédentes. Il expose la nouvelle leçon ».²¹ Cette démarche d'exposition du contenu est encore une fois comparable à celle employée au Séminaire de Québec.

En fait, ce qui semble principalement distinguer les collèges français des collèges bas-canadiens est la présence d'un palier d'enseignement supérieur. La préparation des élèves au concours d'institutions telles la Faculté des sciences de Paris ou le conservatoire des Arts et Métiers nécessite une uniformité plus grande des contenus au niveau secondaire. Selon l'arrêté de 1821, « le Conseil royal fait publier, à la fin de chaque année scolaire, le catalogue des ouvrages dont les professeurs doivent se servir l'année suivante ».²² Le même conseil dicte également les lignes directrices du programme de chaque matière scolaire. Comme nous le verrons bientôt, il en résulte un corpus de manuels, et du même coup un enseignement, plutôt homogènes.

Aux États-Unis, la démarcation entre les paliers scolaires est assez floue. Au cours de l'ère coloniale, il s'établit tout d'abord un réseau de collèges fondés sur le modèle des universités britanniques de Cambridge et Oxford. Offrant un cours d'humanités et de sciences, ces institutions confèrent à leurs gradués le titre de 'bachelier ès arts'. Il est toutefois nécessaire d'abstraire notre conception moderne de l'université pour bien comprendre la portée de ce grade. À propos de la clientèle des collèges américains à l'ère coloniale, l'étude de John Thelin sur l'éducation supérieure précise d'ailleurs :

« Since there was no reliable system of primary or secondary education in place, precisely how prospective college students were to gain a preparatory education remained uncertain. Sometimes the colleges simply allowed boys to matriculate, often as young as fourteen or fifteen years old. Most of the colonial colleges both bent admissions requirements and provided preparatory and elementary instruction as a way of gaining revenues and cultivating future student cohorts ».²³

²¹ [S.A.], *Recueil des lois et des réglemens [sic] concernant l'instruction publique*, tome 7, Paris, Brunot-Labbe, 1824, p. 126.

²² Ibid., p. 115.

²³ John R. Thelin, *A History of American Higher Education*, Baltimore, John Hopkins University Press, 2004, p. 18.

Les collèges coloniaux américains sont donc en un certain sens comparables aux collèges classiques bas-canadiens du début du 19^e siècle. Ils offrent d'ailleurs un long programme d'études où les matières à l'honneur sont le latin, le grec, la grammaire, l'arithmétique, la littérature, la rhétorique, les mathématiques et la philosophie selon ses quatre composantes (incluant la physique).²⁴

Après la guerre d'indépendance (1776-1783), la vocation des collèges américains se précise peu à peu. L'apparition de nouvelles filières d'enseignement contribue à la redéfinition de leur curriculum. Devant la compétition des universités, des académies, des séminaires, des écoles scientifiques, des écoles normales et des instituts, les programmes des collèges « were from time to time extended beyond the liberal arts to include medicine, law, engineering, military science, commerce, theology, and agriculture ». ²⁵ Dès lors, le palier scolaire qui devient l'équivalent des collèges bas-canadiens est l'enseignement secondaire. Au début du 19^e siècle, on remarque effectivement dans plusieurs états américains l'augmentation du nombre d'établissements faisant un pont entre l'éducation primaire et les collèges.

Bien que le terme 'high school' soit généralement utilisé de nos jours pour désigner ce palier d'enseignement, les appellations étaient plutôt diverses au début du 19^e siècle. Pour ne citer qu'un exemple, le tableau 4.3 répertorie l'évolution du nombre d'établissements de type 'secondaire' en Ohio selon leur nom :

²⁴ Frederick Rudolph, *The American College and University: a History*, New York, Vintage Books. 1962. p. 24-26.

²⁵ Thelin, *A History of American Higher Education*, p. 41-42.

Tableau 4.3 Évolution du nombre d'écoles secondaires en Ohio avant 1850 selon les différentes appellations de l'époque.²⁶

	Academies	Seminaries	Institutes	High Schools
1803-1810	4	1	0	0
1811-1820	8	1	0	0
1821-1830	10	0	0	1
1831-1840	44	20	13	8
1841-1850	27	10	17	5
Total	93	32	30	14

Sur l'enseignement des établissements secondaires américains au début du 19^e siècle, il est d'abord important de souligner l'absence de programme à l'échelle nationale – et souvent même au niveau des états. Il existe par conséquent une grande diversité de curriculum. Disons seulement que la majorité de ces institutions offrent un cours qui prépare au collège, mais qui vise également à parfaire l'éducation de la jeunesse rurale – la plupart des élèves ne poursuivant pas leurs études au-delà. Les matières enseignées correspondent souvent à celle du programme classique : latin, grec, grammaire, littérature, histoire, mathématique, philosophie naturelle, etc. Il y a d'ailleurs parfois certains recoupements et certaines confusions avec le curriculum des collèges comme nous le verrons plus tard.²⁷

Le temps est venu, après ce survol des systèmes scolaires français et américains, d'entamer l'étude comparative des contenus de cours. La méthode employée est similaire à celle du chapitre 3, et consiste à calculer l'espace consacré à chacun des grands thèmes de la physique dans les manuels sélectionnés.²⁸ Le tableau 4.4 présente tout d'abord les traités de physique français qui ont été choisis en fonction de leur représentativité :

²⁶ Données tirées de E. A. Miller, « High Schools in Ohio prior to 1850 ». *The School Review* 28, 6 (1920) : 454-455.

²⁷ Pour une étude du système préparatoire aux collèges, consulter Ronald Story. « Harvard Students, the Boston Elite, and the New England Preparatory System. 1800-1876 ». *History of Education Quarterly* 15, 3 (1975) : 281-298.

²⁸ Rappelons que le barème utilisé se retrouve dans l'appendice A.1.

Tableau 4.4 Manuels de physique français sélectionnés pour l'étude comparative.

Titres des manuels	Nom des auteurs	Édition	Année	Nb. Pages
Manuel de physique ou élémens abrégés de cette science	C. Bailly de Merlieux	7 ^e	1836	328
Précis élémentaire de physique ou traité de physique facile	E. Soubeiran	1 ^{ère}	1842	364
Traité élémentaire de physique *	César-Mansuète Despretz	4 ^e	1836	906
Cours élémentaire de physique *	Deguin	2 ^e	1839	823
Éléments de physique expérimentale et de météorologie *	Claude Pouillet	2 ^e	1832	1795
Traité élémentaire de physique *	Eugène Péctet	3 ^e	1838	1179

* Manuels approuvés par le Conseil royal de l'Instruction publique

Les éditions des ouvrages précédents s'approchent des *Notions* de par leur date de publication qui se situe entre 1832 et 1842. Sur cette brève période, l'état de la physique demeure sensiblement le même, et le contenu des manuels ne devrait pas être fondamentalement différent.

Les traités de Bailly et de Soubeiran ont été sélectionnés car ils s'adressent à un public similaire à celui des *Notions*. Le titre complet du manuel de Bailly est effectivement *Manuel de physique, ou élémens abrégés de cette science, mis à la portée des gens du monde et des étudiants*.²⁹ Dans le même esprit, Soubeiran stipule dans son avant-propos :

Cet ouvrage s'adresse aux personnes qui n'ont ni le temps ni le besoin d'acquérir des connaissances profondes en physique. Il sera utile s'il peut contribuer à répandre les principes de la physique qui sont nécessaires à tout le monde et dans les circonstances les plus habituelles de la vie. Il est peu de personnes qui puissent faire usage d'une formule mathématique, en déduire les conséquences, ou en calculer la portée ; mais il en est beaucoup qui, de principes simples énoncés dans le langage ordinaire, peuvent tirer des applications journalières et profitables.³⁰

Malgré des objectifs semblables de simplicité et de clarté, précisons toutefois qu'à la différence de Cauchon, Soubeiran et Bailly ne sont pas des amateurs. Soubeiran est professeur à l'école de pharmacie de Paris et Bailly,³¹ bien que formé en droit, est secrétaire

²⁹ Charles-François Bailly de Merlieux, *Manuel de physique, ou élémens abrégés de cette science mis à la portée des gens du monde et des étudiants*, 7^e éd. (augmentée), Paris, Roret, 1836.

³⁰ Eugène Soubeiran, *Précis élémentaire de physique ou traité de physique facile*. Paris. Fortin et Masson. 1842. p. v.

³¹ Bailly, *Manuel de physique*, p. 5.

général de la Société royale d'Horticulture de Paris³² et auteur d'un mémoire intitulé « Recherches sur la lumière dans la théorie des vibrations, suivies de quelques idées de son action sur les êtres organisés ».³³

Les 4 traités suivants du tableau 4.4, marqués d'un astérisque, sont approuvés par le Conseil royal de l'Instruction publique et respectent le programme édicté pour l'enseignement de la physique dans les collèges royaux. Cette approbation est importante puisque les professeurs de collège s'inspirent très fortement, « pour leurs cours, des traités ou manuels recommandés par les instances dirigeantes de l'enseignement secondaire ».³⁴

Parmi ces manuels de physique approuvés, certains sont rédigés par des professeurs de l'enseignement supérieur (universitaire). Conséquemment, « le niveau des ouvrages dépasse souvent celui d'une classe normale de collège ou de lycée ».³⁵ Tel est le cas des traités de Pécelet, maître de conférence de physique à l'École normale, et de Pouillet, professeur de physique à la Faculté des sciences de Paris.³⁶

Dans d'autres cas, ce sont des professeurs de collège qui publient leurs propres notes de cours. Deguin enseigne la physique au collège royal de Toulouse. Despretz stipule que son « ouvrage est la reproduction exacte du cours [qu'il] professe au collège royal de Henri IV ».³⁷ Précisons que le niveau de connaissance de ces traités n'est pas nécessairement inférieur à celui des manuels rédigés par des professeurs de l'enseignement supérieur. Il arrive d'ailleurs

³² [S.A.], *Annuaire historique et biographique des souverains, des chefs et des membres de maisons princières, des familles nobles ou distinguées, et principalement des hommes d'État, de guerre et de science et de ceux dont se compose l'élite des diverses nations*, 1^{er} volume, Paris. Direction des Archives historiques, 1844, p. 8.

³³ C. Bailly, *Recherches sur la lumière dans la théorie des vibrations, suivies de quelques idées de son action sur les êtres organisés, et particulièrement dans la végétation*. Paris, Lebel, 1824 tel que cité dans Société royale et centrale d'agriculture, *Mémoires d'agriculture, d'économie rurale et domestique*. Paris, Huzard, 1825, p. 519.

³⁴ Claudette Balpe. *Enseigner la physique au collège et au lycée, une approche historique*, Rennes. Presses universitaires de Rennes, 2001, p. 63.

³⁵ Ibid.

³⁶ Ibid.

³⁷ César-Mansuète Despretz, *Traité élémentaire de physique*, 4^e éd., Paris, Méquignon-Marvis, 1836. p. III.

que certains enseignants du collège conduisent eux-mêmes des recherches : ils sont alors à la fois professeurs et chercheurs. À titre d'exemple, Despretz aurait contribué à l'avancement de divers champs de la science. Selon la notice biographique rédigée à sa mort dans *L'Année scientifique et industrielle*, il aurait « poursuivi, pendant plus de quarante ans, l'étude des grands phénomènes de la physique : le son, l'électricité, la densité des liquides, etc. ». ³⁸ Une simple recherche dans les *Annales de chimie et de physique* confirme ces assertions. ³⁹

Dans l'ensemble, malgré sa taille restreinte, notre échantillon de manuels contient donc trois cas de figure distincts : des traités pour un large public (Bailly, Soubeiran), des traités rédigés par des professeurs de collèges (Deguin, Despretz) et des traités rédigés par des professeurs de l'enseignement supérieur à l'usage des collèges (Pouillet et Pécelet). Fait intéressant, on remarque une gradation du nombre de pages selon ces catégories, les ouvrages destinés à large public étant les plus courts et les traités rédigés par des professeurs de niveau universitaire étant les plus longs.

Si l'on compare finalement le contenu du manuel de Cauchon avec celui des traités français composant notre échantillon, on obtient des indications intéressantes sur la portée des *Notions élémentaires de physique* (tableau 4.5) :

³⁸ Louis Figuier. *L'année scientifique et industrielle*, 8^e année, Paris, Hachette. 1863, p. 536-538.

³⁹ César-Mansuète Despretz, « Sur la décomposition de l'eau », « Sur la décomposition de l'acide carbonique ». « Sur l'acide acétique cristallisable ». « Sur le sulfate de zinc », *Annales de chimie et de physique*. tome 43 (1830) : 222-223.

Tableau 4.5 Espace consacré aux principaux thèmes de la physique dans les manuels français en comparaison aux *Notions élémentaires de physique*.

Nationalité	Année	Auteur	Propriétés de la matière	Mécanique	Acoustique	Chaleur	Magnétisme et électricité	Optique	Astronomie	Météorologie	Autres	Total (%)
Français	1836	Bailly	12,5	19,8	6,4	15,9	13,7	19,5	0	4,0	8,2	100
Français	1842	Soubeiran	6,9	26,1	6,6	22,3	18,4	14,8	0	4,9	0	100
Français	1836	Despretz *	4,3	14,5	6,2	20,3	24,7	21,3	0	8,7	0	100
Français	1839	Deguvin *	3,5	17,4	5,5	20,0	27,1	19,0	0	6,9	0,6	100
Français	1832	Pouillet *	7,6	12,3	6,5	16,7	22,0	24,7	0	9,6	0,5	100
Français	1838	Péclet *	3,7	18,2	6,1	18,9	22,2	24,8	0	6,0	0	100
		Moyenne	6,4	18,1	6,2	19,0	21,4	20,7	0	6,7	1,6	100
Canadien	1841	Cauchon	7,6	22,9	9,3	15,3	16,1	14,4	0	12,7	1,7	100

La tendance générale qui se dégage du tableau précédent est en accord avec l'intuition. En comparaison aux auteurs français, Cauchon accorde davantage d'importance aux thèmes de la physique qui sont appliqués et bien établis (propriétés des corps, mécanique, acoustique, météorologie), au détriment des sujets plus complexes et toujours en développement à l'époque (magnétisme et électricité, optique, chaleur). Rappelons que Cauchon a un intérêt de dilettante pour la science. Lorsqu'il rédige son bref traité (seulement 124 pages), il n'a pas de programme ou de cursus à respecter. Bien qu'il adresse les *Notions* aux écoles, il exprime aussi le souhait de diffuser des connaissances pratiques et usuelles à un vaste public. Il est donc logique qu'il privilégie les thèmes de la physique qui ont des applications concrètes, qui touchent le plus possible la réalité quotidienne et qui sont faciles à comprendre et à expliquer.

Si on s'attarde maintenant aux détails du tableau 4.5, on remarque que les trois thèmes sous représentés dans les *Notions* forment la partie des 'fluides impondérables'. En comparaison aux traités français, c'est 15 % moins d'espace qu'il leur est consacré. Afin d'y voir plus clair, tentons d'expliquer cette différence thème par thème. Pour la chaleur, Cauchon présente la théorie du calorique qui stipule que la chaleur est un fluide s'écoulant des corps chauds vers les corps froids. Il distingue le calorique sensible, mesurable et perceptible par nos sens, du calorique latent qui sert à éloigner les molécules durant les

changements de phase. Les traités français consultés adoptent également la théorie du calorique qui est la plus répandue à l'époque. Dans l'ensemble, ils accordent toutefois plus d'espace aux phénomènes de dilatation et de changement de phase. Deguin, Pécelet et Pouillet y consacrent respectivement 37 % (68/182), 29% (72/252) et 62 % (122/195) de leur section sur le calorique tandis que Cauchon réserve seulement 3 pages sur 18 à ces sujets (16 %), ce qui explique en bonne partie la différence observée dans le tableau 4.5.

Dans la section sur l'optique, Cauchon énonce d'abord les deux conceptions de la lumière soit comme une onde (Descartes) ou comme un flot de particules (Newton). Il explique ensuite certaines propriétés des faisceaux lumineux (vitesse, transmission, réflexion, réfraction, polarisation...) pour rapidement enchaîner avec l'explication de la vision et la description des principaux instruments d'optique. En accord avec son souhait d'expliquer « les phénomènes les plus ordinaires de la nature », ⁴⁰ il réserve quatre pages uniquement pour l'explication de l'arc-en-ciel. Au total, il consacre autant d'espace aux principes généraux de la lumière (10 pages) qu'aux applications concrètes entourant celle-ci (10 pages). Dans les manuels français étudiés, la proportion 'théorie/application' est plutôt de l'ordre du 3 ou 4 pour 1 et même plus (Pécelet 4/1, Deguin 3/1, Bailly 4/1, Pouillet 7/1). Selon les auteurs, certains principes théoriques sont développés plus en profondeur. Pécelet, tout comme Deguin, discute longuement de réfraction, de polarisation et du système des ondulations appuyé par les découvertes récentes de Young et de Fresnel. Bailly et Pouillet, bien qu'ils soient plus succincts, discutent également du principe d'interférence démontré par Young. Chez Cauchon, pas un mot sur les nouvelles expériences appuyant la théorie ondulatoire, et seulement quelques lignes sur la polarisation et la diffraction. À notre avis, ces absences dans la portion théorique de la section 'Lumière' des *Notions* expliquent l'écart observé sur le tableau 4.5.

Dans la section sur le magnétisme et l'électricité, Cauchon accorde encore une fois une grande importance à la description d'applications et d'appareils (boussole, lumière électrique, pile, paratonnerre...). Sur les 22 pages des *Notions* traitant des fluides électriques et magnétiques, 11 pages sont consacrées à ces descriptions. Au plan théorique, Cauchon

⁴⁰ Cauchon, *Notions élémentaires*, p. 4.

distingue l'électricité vitreuse et l'électricité résineuse (positive et négative), il énonce la loi de Coulomb sur les attractions et les répulsions électriques, et il décrit certaines propriétés des conducteurs. Il discute en outre très brièvement des phénomènes électromagnétiques nouvellement découverts (environ 1 page ~ 4,5 % de la section). Pour le magnétisme, il énonce essentiellement les caractéristiques générales de l'aimantation et du magnétisme terrestre. Chez les auteurs français consultés, les rapports entre les courants et les aimants sont étudiés plus en profondeur. Pécelet, Deguin et Bailly consacrent respectivement 19 % (53/275), 21 % (40/190) et 34 % (17/50) de leur étude sur les fluides électriques au phénomène de l'électromagnétisme. En comparaison aux *Notions*, les manuels français présentent également un ratio 'théorie/application' plus élevé.

Au sujet des propriétés de la matière, de la mécanique, de l'acoustique et de la météorologie, thèmes auxquels Cauchon accorde plus d'importance, rappelons d'abord qu'il y a un effet de proportion à considérer. Malgré une importance relative plus grande, Cauchon consacre tout de même un nombre absolu de pages moins élevé que ses homologues français à ces thèmes de la physique (les *Notions* étant plus courtes). Toutes proportions gardées, les données du tableau 4.5 confirment quand même la prédilection de Cauchon pour les connaissances simples, usuelles et appliquées. À titre d'exemple, sur les 27 pages des *Notions* consacrées à la mécanique, cinq sont réservées aux machines simples telles le levier, le plan incliné ou le coin qui sont d'usage commun (18,5 % de la section sur la mécanique). Dans les traités de Pécelet, Deguin et Soubeiran, on retrouve seulement 1,4 % (3/215), 1,4 % (2/143) et 6,3 % (6/95) des sections sur la mécanique réservés aux machines simples. Dans le même esprit, Cauchon attribue en proportion beaucoup d'espace à des sujets d'un intérêt commun tels la pluie, la musique, l'ouïe, les pompes et les presses, le vent, l'écho, les fontaines, la balistique, le brouillard, les horloges, etc.

Au delà de la comparaison avec les *Notions élémentaires* de Cauchon, quelques considérations générales sur les manuels français s'imposent avant de terminer cette section. On remarque d'abord que les ouvrages français étudiés ne traitent pas d'astronomie. Il ne faut toutefois pas conclure trop rapidement à l'absence de cette matière dans le cursus des collèges royaux. Selon l'arrêté du 16 septembre 1826 émis par le Conseil royal de

l'Instruction publique, la deuxième année de philosophie comprend l'enseignement des « sciences physique, savoir : la physique proprement dite, la chimie et les élémens [sic] de l'astronomie physique ». ⁴¹ En cherchant dans les ouvrages approuvés par ce même conseil pour l'enseignement des collèges, on retrouve plusieurs traités consacrés uniquement à l'astronomie. ⁴² Si la science des astres ne figure pas dans les manuels de physique étudiés précédemment, c'est tout simplement parce qu'elle est enseignée séparément à l'aide d'ouvrages portant spécifiquement sur cette science.

En lien également avec le programme des collèges royaux, on remarque une certaine uniformité entre les manuels approuvés par le Conseil royal de l'Instruction publique. Cette ressemblance, perceptible dans le tableau 4.5, prouve que les auteurs de manuels respectent les consignes édictées par le conseil relativement au contenu de l'enseignement. Pour s'en convaincre, le tableau 4.6 présente la corrélation entre les données du tableau 4.5 :

Tableau 4.6 Corrélations entre les données du tableau 4.5 sur le contenu des manuels.

	Bailly	Soubeiran	Despretz *	Deguin *	Pouillet *	Péclet *
Bailly	1,00	0,81	0,65	0,67	0,66	0,79
Soubeiran	0,81	1,00	0,79	0,85	0,67	0,84
Despretz *	0,65	0,79	1,00	0,98	0,96	0,97
Deguin *	0,67	0,85	0,98	1,00	0,90	0,95
Pouillet *	0,66	0,67	0,96	0,90	1,00	0,95
Péclet *	0,79	0,84	0,97	0,95	0,95	1,00

0 = corrélation nulle ; 1 = corrélation parfaite

Les valeurs en caractères gras indiquent les facteurs de corrélations entre les manuels approuvés par le conseil. Elles sont toutes supérieures à 0.9, ce qui tend à confirmer la ressemblance de leur contenu.

⁴¹ Ambroise Rendu, *Code universitaire. ou lois, statuts et règlements de l'Université royale de France*, 2^e éd., Paris, Hachette, 1835, p. 577.

⁴² Dans les ouvrages approuvés par le Conseil royal de l'Instruction publique pour l'année 1838, on retrouve le « Traité d'astronomie, par sir Herschell. traduit de l'anglais par M. Cournot. recteur de l'académie de Grenoble (Pour l'enseignement dans les collèges) », le « Cours de cosmographie par M. Mutel » ou les « Notions élémentaires d'astronomie avec des applications à la géographie, par M. Perdrau (Pour les collèges) », [S.A.]. *Almanach de l'Université royale de France, et des divers établissements d'instruction publique*, Paris. Hachette. 1839. p. 267-270.

La dernière considération relative aux manuels français méritant d'être approfondie concerne les activités de recherche menées par certains auteurs. Dans son étude sur l'enseignement de la physique, Claudette Balpe souligne clairement que les fonctions de pédagogue et de chercheur ne se marient pas toujours harmonieusement. Certains auteurs privilégient parfois « leurs recherches et se comportent alors en savants, détaillant à outrance les expériences et amenant l'élève dans des discussions complexes ». ⁴³ Le traité de Despretz nous fournit d'ailleurs plusieurs exemples de surabondance de détails :

L'aiguille est un fil de gomme laque, de 15 lignes de longueur, suspendu à un fil de soie de 7 à 8 pouces, tel qu'il sort du cocon. À une extrémité de l'aiguille on fixe perpendiculairement à sa direction un petit cercle de papier doré, 7 à 8 lignes de diamètre. L'extrémité supérieure du fil de soie est attachée à un bâton de cire d'Espagne. ⁴⁴

[...]

Coulomb a cherché le rapport entre la quantité d'électricité que prend le plan d'épreuve, et celle qui se trouve sur l'élément de la surface qu'il touche. Pour cela il a placé sur un isoloir un globe de 8 pouces de diamètre, et il l'a électrisé positivement ainsi que la boule mobile de la balance ; il l'a ensuite touché avec un globe d'un pouce de diamètre, et il a porté ce petit globe dans la balance ; il a fallu une torsion de 144 degrés pour faire équilibre à la force répulsive à une distance fixe. Il a fait ensuite toucher le gros globe par un plan circulaire isolé, de 16 pouces de diamètre, et il a répété l'expérience du petit globe. Cette fois il a suffi d'une torsion de 47 degrés pour faire équilibre à la force répulsive. ⁴⁵

Des exemples similaires de récits d'expériences se retrouvent par ailleurs dans les traités de Pécllet, de Pouillet et de Deguin. Loin de clarifier l'exposé des phénomènes, ces longues descriptions alourdissent le contenu et expliquent en partie la longueur excessive de certains ouvrages français (ex : Pouillet, 1795 pages).

Aux États-Unis, les traités de physique employés dans les 'high schools' sont généralement plus courts et moins empiriques. Il est conséquemment plus rare de retrouver dans la trame narrative une surabondance de détails. Précisons toutefois que la propension

⁴³ Balpe, *Enseigner la physique*, p. 63-64.

⁴⁴ Despretz, *Traité élémentaire de physique*, p. 383.

⁴⁵ *Ibid.*, p. 397.

des auteurs américains pour les manuels succincts n'implique pas nécessairement une homogénéité accrue des contenus. Dans la présentation du système scolaire états-unien, il a été question de la confusion entre la vocation des établissements secondaires et celle des collèges. Combinée à l'absence de programme clair à l'échelle nationale, nous verrons bientôt que cette confusion a des répercussions non négligeables sur la matière des manuels de physique américains.

Dans le cadre de notre étude comparative, le flou 'collège / high school' a eu pour premier effet de compliquer le choix des manuels les plus représentatifs. En introduction de son étude *The Evolution of American Secondary School Textbooks*, John Nietz souligne bien ce problème :

« Throughout this study the writer encountered difficulty in determining just which books were used in secondary schools in distinction from those used in the upper grades of the so-called grammar school (elementary) and from those in the colleges. The chief reason for this difficulty was that most early secondary schools were not carefully graded, particularly most academies and high schools. Secondary schools were in state of confusion roughly until the standardizing and accrediting associations were formed shortly before 1900. A subject was taught every day in one school, or only two or three times per week in another; taught for a year in one school, but only for a semester in another. This variation meant that books of different scope and difficulty were needed. Thus books of greatly varying types and difficulty will need to be analysed. Comments will be made about many books regarding their probable grade placement. It is very clear that a great number of the same textbooks were used both in secondary schools and colleges, for statements on the title pages of numerous books were as follows: "For schools and colleges," "For Academies and Colleges," "For Schools and Academies," and later "In High Schools and Colleges" ». ⁴⁶

Si une grande variété et un grand nombre d'ouvrages seraient à considérer pour une étude exhaustive de l'enseignement scientifique des 'high schools', le cadre restreint du présent mémoire impose toutefois une approche plus ciblée. Nous limiterons donc notre

⁴⁶ John Alfred Nietz, *The Evolution of American Secondary School Textbooks: rhetoric & literature, algebra, geometry, natural history, botany, natural philosophy, chemistry, Latin and Greek, French, German & world history as taught in American Latin grammar school academies and early high schools before 1900*, Rutland, C. E. Tuttle Co., 1966. p. 2.

comparaison à deux manuels qui furent assurément utilisés à grande échelle dans les établissements secondaires américains à l'époque où Cauchon rédige ses *Notions* (tab. 4.7).⁴⁷

Tableau 4.7 Manuels de physique américains sélectionnés pour l'étude comparative.

Titres des manuels	Nom des auteurs	Édition	Année	Nb. Pages
A System of Natural Philosophy	John L. Comstock	53 ^e	1840	340
A Compendium of Natural Philosophy	Denison Olmsted	1 ^{ère}	1837	359

John L. Comstock (1789-1858) est un médecin certifié de la région de Hartford, Connecticut. Dans les années 1820, il se convertit à l'écriture de manuels de science.⁴⁸ Son *System of Natural Philosophy* constitue le premier ouvrage notoire de physique rédigé par un américain à l'usage des établissements secondaires. Auparavant, les manuels les plus populaires étaient effectivement des rééditions d'oeuvres anglaises comme celles de Marcet et de Enfield.⁴⁹ Bien qu'il soit difficile de le vérifier, Nietz estime à 600 000 le nombre de copies vendues des différentes éditions de Comstock à travers le monde.⁵⁰ « Designed for the use of schools and academies », ⁵¹ ce manuel est donc sans conteste un point de comparaison intéressant pour notre étude.

Denison Olmsted (1791-1859) est très fortement lié au 'Yale College' où il est successivement élève (1809-1813), tuteur (1815-1817) et professeur de mathématique et de physique (1825-1859).⁵² Il rédige tout d'abord en 1831-1832 un manuel de physique « for the

⁴⁷ Pour ceux qui désirent une étude plus complète des manuels de physique américains, Nietz considère 45 ouvrages différents rédigés entre 1808 et 1879, Nietz, *The Evolution of American Secondary School Textbooks*, p. 110-135.

⁴⁸ John L. Comstock, *Elements of Mineralogy*, Boston, Goodrich, 1827 ; Idem., *Natural History of Birds*, Hartford, D. F. Robinson, 1830 ; Idem., *A system of Natural Philosophy*, Hartford, D. F. Robinson, 1830 ; voir Nietz, *The Evolution of American Secondary School Textbooks*, p. 116.

⁴⁹ William Enfield, *Institutes of Natural Philosophy, Theoretical and Experimental*, 2^e éd., London, J. Johnson, 1799 (1^{ère} édition publiée en 1785 ?) ; Jane Marcet, *Conversations on Natural Philosophy*, 8^e éd., London, Longman, 1836 (1^{ère} édition publiée en 1819).

⁵⁰ Nietz, op. cit., p. 116.

⁵¹ John L. Comstock, *A System of Natural Philosophy*, 53^e éd., New York, Robinson, p. 1.

⁵² Henry Barnard, éd., *Educational Biography. Memoirs of Teachers, Educators and Promoters and Benefactors of Education, Literature and Science*, New York, F.C. Brownell, 1859. p. 119-124.

use of the students in Yale College ». ⁵³ Cet ouvrage dépasse le niveau de l'enseignement secondaire et ne semble pas avoir servi dans les 'high schools'. En 1837, il publie son *Compendium of Natural Philosophy* qu'il adapte cette fois « to the use of the general reader and of schools and academies ». ⁵⁴ Tout comme le manuel de Comstock, sa diffusion semble s'effectuer à grande échelle. En 1851, il se serait déjà vendu plus de 70 000 copies des différentes éditions. ⁵⁵

À la lumière des considérations précédentes, les manuels de Comstock et d'Olmsted semblent donc suffisamment représentatifs pour répondre aux besoins de notre étude comparative. Pour un portrait plus complet de l'état des manuels de physique américains de 1808 à 1879, nous référons toutefois le lecteur curieux au travail de Nietz qui considère 45 manuels distincts (et non seulement deux). Le tableau 4.8 présente d'ailleurs les données de Nietz pour la période 1826-1843, en plus de nos propres résultats sur le contenu des traités de Comstock et d'Olmsted :

Tableau 4.8 Espace consacré aux principaux thèmes de la physique dans les manuels américains en comparaison aux *Notions élémentaires de physique*.

Nationalité	Année	Auteur	Propriétés de la matière	Mécanique	Acoustique	Chaleur	Magnétisme et électricité	Optique	Astronomie	Météorologie	Autres	Total (%)
Américain	1837	Olmsted	3,2	47,1	4,1	2,6	18,5	19,1	0	5,0	0,3	100
Américain	1840	Comstock	3,0	37,4	2,1	4,8	11,4	16,5	22,8	1,8	0,3	100
		Moyenne	3,1	42,3	3,1	3,7	15,0	17,8	11,4	3,4	0,3	100
---	1826-1843	Étude Nietz	4,5	37,9	2,6	9,3	14,4	19,3	11,7	? *	0,3	100
Canadien	1841	Cauchon	7,6	22,9	9,3	15,3	16,1	14,4	0	12,7	1,7	100

* Catégorie absente dans l'étude de Nietz.

⁵³ Denison Olmsted, *An Introduction to Natural Philosophy*, 2 volumes, New Haven, Hezekiah Howe. 1831-1832.

⁵⁴ Denison Olmsted, *A Compendium of Natural Philosophy*, Charleston. Babcock, 1837, p. I.

⁵⁵ Nietz. *The Evolution of American Secondary School Textbooks*, p. 119.

Un premier coup d'œil au tableau 4.8 révèle d'abord l'importance accordée par les auteurs américains à la mécanique. Toutes proportions gardées, leurs homologues français consacrent environ 20 % moins d'espace à cette partie fondamentale de la physique. Pour comprendre cet écart, il est d'abord intéressant d'observer le découpage des thèmes chez Olmsted et Comstock en parallèle avec celui de quelques traités français (tableau 4.9) :

Tableau 4.9 Découpage des thèmes dans différents manuels de physique français et américains (parties ou chapitres).

Comstock, 1840	Olmsted, 1837	Deguain, 1839	Soubeiran, 1842	Despretz, 1836
The prop. of bodies	Preliminary principles	De l'attraction	Prop. gén. de la mat.	Prop. gén. des corps
Mechanics	Motion and force	Du calorique	Pesanteur	De la chaleur
Hydrostatics	Law of motion	Du magnétisme	Phén. moléculaire	De l'atmosphère
Hydraulics	Variable motion	De l'électricité	Acoustique	De l'électricité
Pneumatics	Comp. and res. of motion	De la lumière	Chaleur	Magnétisme
Acoustics	Center of gravity		Magnétisme	Optique
Optics	Projectiles and gunnery		Électricité	Acoustique
Astronomy	Machinery		Lumière	Météorologie
Electricity	Hydrostatics			
Magnetism	Hydraulics			
Galvanism	Mech. agencies of air			
Electro-Magnetism	Acoustics			
	Electricity			
	Magnetism			
	Optics			

La tendance générale dans les manuels américains, confirmée par Nietz,⁵⁶ est de consacrer un chapitre distinct à l'hydrostatique, l'hydraulique, la pneumatique, ainsi qu'aux lois de la gravité et du mouvement. Pour Comstock et Olmsted, on compte respectivement 4 / 12 et 10 / 15 des chapitres dédiés à ces thèmes de la mécanique. Les auteurs français, en contrepartie, regroupent plutôt les sujets précédents dans une même partie ou un même chapitre : « De l'attraction » chez Deguin, « Pesanteur » chez Soubeiran et « Propriétés générales des corps » chez Despretz.

⁵⁶ Nietz, *The Evolution of American Secondary School Textbooks*, p. 130.

Au-delà du découpage des chapitres, une étude des sections sur la mécanique semble confirmer une conception différente de l'enseignement de la physique : plus pragmatique chez les auteurs américains et plus théorique chez les auteurs français. À titre d'exemple, les manuels français sont focalisés sur l'énoncé et la démonstration des lois du mouvement et de la gravité tandis que les ouvrages de Comstock et de Olmsted s'attardent plus longuement sur l'explication des nombreuses applications des machines simples (engrenages, treuils, poulies), de l'hydrostatique (presses, aqueducs), de l'hydraulique (moulins) et de la pneumatique (pompes à air, pistons). Certains chapitres de Olmsted sont d'ailleurs uniquement consacrés aux connaissances appliquées tel que leur titre l'indique : « Projectiles and gunnery », « Machinery » and « Mechanical agencies of air ».

Dans le même esprit, les considérations relatives à la chaleur chez Comstock et Olmsted sont limitées aux applications de la force motrice de la vapeur (machine de Watt, locomotive, bateau à vapeur...) comptant pour un maigre 3,7 % de leur traité. Contrairement à leurs homologues français, aucune remarque sur le calorique, la dilatation ou les changements de phase. En se reportant au tableau 4.9, on constate d'ailleurs que les deux manuels américains ne contiennent pas de chapitre spécifiquement consacré à la chaleur, ce qui les distingue des traités français où cette matière occupe en moyenne 19 % de l'espace. Pour expliquer l'écart observé, il est important de se rappeler que des auteurs français tels Despretz et Péclet mènent leurs propres recherches sur la chaleur,⁵⁷ et décrivent longuement dans leurs manuels les résultats de leurs expériences. Si l'on considère également les travaux de l'époque de savants français influents tels Dulong, Gay-Lussac, et Arago sur la chaleur spécifique, la tension de la vapeur et la dilatation, on peut facilement comprendre pourquoi la chaleur est un sujet plus 'chaud' en France qu'aux États-Unis.

Sur l'électricité et le magnétisme, les chiffres de Nietz indiquent que les auteurs américains sont légèrement plus succincts que leurs homologues français. Il a toutefois été difficile de cerner clairement cette tendance dans les deux manuels que nous avons considérés. Olmsted accorde beaucoup d'importance aux manifestations des fluides

⁵⁷ Eugène Péclet. *Traité de la chaleur, et de ses applications aux arts et aux manufactures*, Paris, Malheur et comp., 1828 ; César Despretz, « Mémoire sur la conductibilité de plusieurs substances solides », *Annales de chimie et de physique*, tome 19 (1821) : 97-106.

électriques et magnétiques : effets mécaniques, chimiques et physiologiques de l'électricité ; déviation des aiguilles de la boussole ; électricité atmosphérique ; machines électriques... Il présente également les principes fondamentaux de la répulsion, de l'attraction et de la conduction, mais il s'abstient d'aborder l'électromagnétisme et les récentes découvertes sur ce sujet. Si Comstock accorde moins d'espace qu'Olmsted à l'électricité et au magnétisme, il semble toutefois plus intéressé par la découverte d'Oersted. Il consacre effectivement 16 pages à l'électromagnétisme où il discute entre autres des solénoïdes, des électro-aimants et de la manière de produire des révolutions avec un courant et un aimant. Mis à part l'espace moindre qu'il y consacre, Comstock s'approche en réalité des auteurs français dans son traitement de l'électricité et du magnétisme.

L'optique occupe une proportion sensiblement équivalente des manuels français et américains. À l'intérieur de ce thème, il y a toutefois quelques différences dans les priorités des auteurs (tableau 4.10) :

Tableau 4.10 Espace consacré aux sous thèmes de l'optique dans certains manuels français et américains.

	Américains			Français		
	Comstock	Olmsted	Moyenne	Péclet	Despretz	Moyenne
Nature, vitesse et caract. de la lumière	5,0	4,1	4,6	12,2	6,9	9,6
Réflexion, réfraction et spectre	58,3	38,4	48,3	31,3	35,6	33,5
Diffraction et polarisation	0,0	0,0	0,0	40,5	30,9	35,7
Vision	15,0	15,1	15,0	4,1	6,9	5,5
Instruments d'optique	21,7	42,5	32,1	10,2	18,6	14,4
Autres	0,0	0,0	0,0	1,7	1,1	1,4
Total	100	100	100	100	100	100

N.B. : Par économie de temps et d'espace, seuls les manuels de Péclet et de Despretz sont ici considérés. Les mêmes tendances ont toutefois été observées dans les autres manuels français étudiés.

On remarque que Comstock et Olmsted priorisent les phénomènes de réflexion et de réfraction au détriment de la diffraction et de la polarisation. Ils ne formulent d'ailleurs aucune remarque sur l'interférence et les expériences de Young et Fresnel, ni même sur les théories concurrentes ondes / particules de la lumière. En contrepartie, Péclet et Despretz s'attardent longuement sur ces questions qui prennent le pas sur les autres parties de

l'optique. Les discussions 'théoriques' sur la nature des phénomènes optiques sont également assez nombreuses chez ces auteurs. Dans l'ensemble, Olmsted et Comstock semblent encore une fois plus terre à terre et plus appliqués, car aux discussions sur la nature des phénomènes, ils privilégient plutôt l'explication des miroirs (réflexion), des lentilles (réfraction) et des instruments d'optique (microscope et télescope).

En ce qui concerne l'astronomie, elle ne semble pas figurer dans tous les manuels de physique américains. Selon Nietz, « nine of the fourteen [textbooks] published before 1845 dealt with astronomy ».⁵⁸ Comstock, qui y consacre près du quart de son traité, aborde des sujets allant des comètes aux constellations, en passant par le mouvement des planètes et l'explication des marées. Olmsted, en contrepartie, élague complètement le sujet. Bien qu'il serait nécessaire de le vérifier, cette diversité est probablement une conséquence de l'absence de programme clair pour l'enseignement secondaire dans la première moitié du 19^e siècle aux États-Unis. Certaines écoles intègrent l'astronomie au cours de philosophie naturelle, d'autres y consacrent un cours distinct comme en France, d'autres encore retranchent tout simplement cette matière de leur cursus.

Si l'on se rapporte finalement aux *Notions élémentaires* de Cauchon, la comparaison avec les manuels américains ne révèle pas de ressemblance marquée. Ce constat n'est pas surprenant attendu que Cauchon s'inspire principalement d'auteurs français pour son ouvrage. S'il est une mince ressemblance qui mérite toutefois d'être souligner, c'est le format plus succinct des traités américains (généralement moins de 400 pages) s'approchant davantage des 124 pages des *Notions* que la plupart des traités approuvés par le Conseil royal de l'Instruction publique français (au-delà de 800 pages). Il existe en ce sens, chez Cauchon et les auteurs américains consultés, une volonté comparable d'éviter les détails superflus qui nuisent à la compréhension des élèves.

Soulignons également qu'en rapport à la mécanique et aux connaissances appliquées, Cauchon semble partager les mêmes priorités que les auteurs américains. Les machines, les instruments et les applications concrètes sont souvent sur un pied d'égalité avec l'énoncé des principes et de la théorie, contrastant avec certains traités français plutôt encyclopédiques.

⁵⁸ Nietz, *The Evolution of American Secondary School Textbooks*, p. 131.

4.3 Les éléments didactiques des manuels de physique

Le souci plus ou moins grand pour la didactique est un aspect intéressant de la facture des manuels de physique. Dans la présente section, il sera brièvement question des éléments qui facilitent l'apprentissage des élèves, et qui se retrouvent inégalement dans les traités français, les traités américains et le *Notions élémentaires de physique*. À la lecture des travaux de John Nietz et de Claudette Balpe sur les manuels de science, nous avons cerné les dix éléments didactiques (tableau 4.11) les plus pertinents pour les besoins de notre étude comparative.

Tableau 4.11 Les éléments didactiques dans les *Notions élémentaires* et les manuels de physique français et américains.

	Pécllet, 1838	Pouillet, 1832	Deguin, 1839	Despretz, 1836	Soubeiran, 1842	Bailly, 1836	Comstock, 1840	Olmsted, 1837	Cauchon, 1841
Présence de questions	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Présence d'un index	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Présence de résumés	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Présence de notes de bas de page	1	1	0	1	1	1	0	1	0
Nombres arrondis pour exemples	0	1	1	0	1	0	1	1	1
Figures intégrées au texte	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Numérotation des sections	1	1	1	1	0	1	1	1	0
Recommandations au professeur	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Portions de texte en retrait ou italique	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Sous-titres de sections	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Total	4	3	3	3	4	3	8	8	2
Moyenne	3,3 / 10					8 / 10		2 / 10	

N.B.: Les 1 indiquent la présence et les 0 indiquent l'absence.

Il est important de souligner que les éléments du tableau 4.11 concernent l'apparence, la forme et la présentation des manuels, et non leur contenu. Des aspects affectant la didactique comme la longueur des descriptions ou la tendance à l'encyclopédisme ont été abordés précédemment et ne seront pas repris dans la présente section. Rappelons simplement que certains auteurs français (Despretz, Pécllet, Pouillet) combinant la fonction de professeur

et de chercheur semblent plus enclins aux longs récits d'expériences, au détriment de la valeur pédagogique de leur ouvrage.

Le premier élément didactique qui a capté notre attention est la présence de questions destinées à confirmer la matière du cours. Bien qu'on retrouve des exemples chiffrés et des démonstrations dans la plupart des traités français, aucun des ouvrages étudiés ne contient des questions s'adressant directement aux élèves. Les manuels américains de Comstock et d'Olmsted, en contrepartie, renferment en moyenne deux ou trois questions par page. Elles récapitulent généralement les points importants du corps de texte.⁵⁹ Certaines questions sont qualitatives et font appel à la mémoire ou à la compréhension de l'élève ; d'autres (plus rares) sont quantitatives et demandent l'application de formules. En voici deux exemples typiques :

Figure 4.4 Exemples de questions figurant dans les manuels de Comstock et Olmsted.

How far would it move the second second with the velocity acquired during the first? How far in 4 seconds, having fallen 4? State the relation between the spaces and the acquired velocities. Give the rule for finding the space from the acquired velocity.

Source : Questions sur la chute des corps. Olmsted. 1837, p. 41

What metal can be made hard or soft at pleasure? What is meant by elasticity? How is it known that bodies possess this property? Mention several elastic solids. Give examples of inelastic solids. Do liquids possess this property? What are the most elastic of all substances? What is brittleness? Are brittleness and elasticity ever found in the same substance? Give examples.

Source : Questions sur les propriétés des corps. Comstock, 1840, p. 22.

Dans le même esprit, le second élément didactique évalué concerne la présence de résumés en fin de section. Tout comme les questions, les résumés ont pour fonction de faciliter la récapitulation et l'assimilation des connaissances par l'élève. Seul Comstock fournit à quelques endroits des synthèses de la matière constituant ses sections principales :

⁵⁹ Pour un exemple typique de disposition de page dans les manuels américains, consulter l'appendice A.4.

Figure 4.5 Exemple de résumé figurant dans le manuel de Comstock.

69. RECAPITULATION.—The common, or essential properties of bodies, are, Impenetrability, Extension, Figure, Divisibility, Inertia, and Attraction. Attraction is of several kinds, namely, Attraction of cohesion, Attraction of gravitation, Capillary attraction, Chemical attraction, Magnetic attraction, and Electrical attraction.

70. The peculiar properties of bodies are, Density, Rarity, Hardness, Elasticity, Brittleness, Malleability, Ductility, and Tenacity.

Source : Section sur les propriétés des corps, Comstock, 1840, p. 24.

Dans un autre ordre d'idées, les numéros et les sous-titres identifiant les sections et les sous-sections entrent dans la catégorie des éléments didactiques facilitant le repérage de l'information. Ces deux éléments sont d'usage assez commun dans les manuels de science du début du 19^e siècle. Si Cauchon ne numérote pas ses sections, il a toutefois soin de placer en italique le mot résumant le mieux le contenu de chaque paragraphe. D'un usage moins répandu, l'index alphabétique facilite également le repérage rapide de l'information pertinente. Seuls les traités de Soubeiran et de Comstock comportent un index. Soulignons toutefois que la plupart des manuels étudiés contiennent tout de même une table des matières (y compris les *Notions*).

Les notes de bas de page et les portions de texte en retrait ou en italique (3 lignes et plus) permettent la plupart du temps de séparer l'information essentielle de celle qui est complémentaire. Bien que l'usage de ces éléments varie d'un auteur à l'autre, il se dégage tout de même certaines constantes. La première fonction des retraits et des notes est souvent de séparer les démonstrations, les exemples chiffrés et les récits d'expérience du texte principal. En voici un exemple tiré de Péclet :

Figure 4.6 Exemple de texte en retrait dans le manuel de Péclet.

corps à un instant quelconque de refroidissement. Cette loi est suffisamment approchée quand la différence de température n'excède pas 20 à 30°; mais pour une plus grande différence elle est complètement inexacte.

321. D'après la loi de Newton, en désignant par T l'excès de température du corps sur celle de l'air après un temps t compté de l'origine du refroidissement, et par a la perte de chaleur qui aurait lieu dans l'unité de temps pour une différence de température constante et égale à 1°, on a

$$dT = -aTdt; \text{ d'où } \frac{dT}{T} = -adt, \text{ et } \log T = C - at,$$

A étant la température initiale, $t = 0$ doit donner $T = A$; par conséquent, $C = \log A$, et il vient

$$\log T = \log A - at, \text{ ou } \text{Log } T = \text{Log } A - \frac{at}{m}, \text{ ou } T = A 10^{-\frac{at}{m}}$$

m étant le module des tables 2,3025.

322. Les expériences sur le refroidissement dans l'air peuvent se faire au moyen de l'appareil fig. 343. $ABCD$ est un vase en fer-blanc que l'on remplit d'eau bouillante; le thermomètre mn en indique à chaque instant la température. On peut aussi se servir d'un

Source : Section sur le calorique, Péclet, 1838, p. 381.

À l'opposé, les italiques et les retraits ont parfois pour fonction de mettre en évidence les éléments importants de la théorie en contraste avec le reste de la narration. L'exemple suivant est tiré d'Olmsted :

Figure 4.7 Exemple de texte en italique dans le manuel d'Olmsted.

chanics. We shall endeavor to make them as plain as possible by a variety of illustrations.

26. FIRST LAW.—*A body continues always in a state of rest, or of uniform motion in a right line, till by some external force it is made to change its state.*

This law contains the doctrine of *Inertia*, expressed in four particulars. First, that unless put in motion by some external force, a body always remains at rest; secondly, that when once

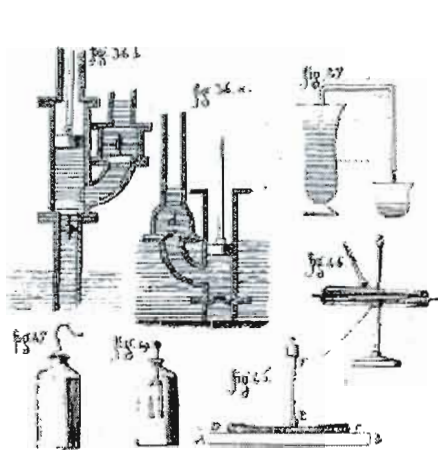
Source : Exemple d'énoncé de loi, Olmsted, 1837, p. 21.

La dernière fonction des notes, et quelquefois des retraits, correspond finalement à l'usage classique des notes de bas de page qui est de citer une source ou d'apporter une précision, en évitant d'alourdir inutilement le corps principal du texte. Cet usage est assez répandu chez la

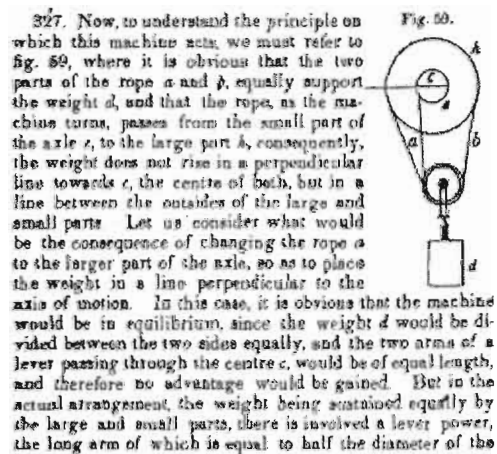
plupart des auteurs. Dans les *Notions élémentaires*, Cauchon ne recoure pas systématiquement aux notes et aux retraits, bien qu'il place parfois quelques portions de phrases en italique pour les mettre en évidence.

Le sixième élément didactique du tableau 4.11, l'intégration des figures au texte, semble peu important à première vue. Joindre l'image au mot comporte toutefois l'avantage non négligeable de limiter l'effort devant être accompli par l'élève. Dans les *Notions*, tout comme dans la totalité des traités français considérés, les figures sont concentrées sur des planches pliables à la fin de l'ouvrage. Il n'est pas certains que l'élève se donne toujours la peine de retourner à la fin du manuel pour consulter l'image appuyant la théorie où l'énoncé. Chez Olmsted et Comstock, les figures sont avantageusement imbriquées dans le corps du texte, ce qui facilite grandement leur lisibilité :

Figure 4.8 Exemples de figures dans les manuels de Cauchon et de Comstock.



Source : Portion de planche, Cauchon, 1841.



Source : Sur les poulies, Comstock, 1840, p. 77.

L'utilisation de nombres arrondis pour les exemples et les démonstrations est un élément didactique tout aussi subtil que le précédent. Afin de bien le saisir, considérons deux exemples similaires tirés de manuels distincts ; l'un avec des chiffres arrondis, l'autre sans :

Figure 4.9 Exemple comparé sur l'utilisation des nombres arrondis dans les manuels de Comstock et de Bailly.

86. The following table exhibits the height and corresponding times as far as 10 seconds.

Time	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Height	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

87. Each unit in the upper row expresses a second of time, and each unit in those of the second row expresses the height through which a body falls freely in a second.

88. Now, as the body falls at the rate of 16 feet during the first second, this number, according to the rule, multiplied by the square of the time, that is, by the numbers expressed in the second line, will show the actual distance through which the body falls.

89. Thus we have for the *first* second 16 feet; for the end of the *second*, $4 \times 16 = 64$ feet; *third*, $9 \times 16 = 144$; *fourth*, $16 \times 16 = 256$; *fifth*, $25 \times 16 = 400$; *sixth*, $36 \times 16 = 576$; *seventh*, $49 \times 16 = 784$; and for the 10 seconds 1600 feet.

Table de la chute des corps dans le vide.

TEMPS en secondes	ESPACES PARCOURUS		VITESSES ACQUISES	
	en mètres.	en pieds.	en mètres.	en pieds.
1/2	1.226	5.28	4.904	15.1
1	4.904	15.10	9.809	30.2
1 1/2	11.055	35.97	14.715	45.3
2	19.618	60.59	19.618	60.4
2 1/2	30.662	91.56	24.522	75.3
3	44.140	135.88	29.426	90.6
3 1/2	61.079	184.94	34.331	105.7
4	78.477	241.57	39.235	120.8
4 1/2	99.314	305.75	44.140	135.9
5	122.610	377.45	49.044	151.0
5 1/2	148.358	456.71	53.948	166.1

Source : Comstock, 1840, p. 27.

Source : Bailly, 1836, p. 77.

Les deux auteurs traitent de la chute des corps. La loi régissant la distance parcourue par un corps en chute libre à chaque seconde est proportionnelle au carré du temps écoulé depuis le début de la chute. Il suffit ensuite de considérer la distance parcourue en une seconde et de la multiplier par le carré du temps écoulé. Pour faciliter la compréhension des élèves, Comstock approxime la distance parcourue par un corps en une seconde à 16 pieds. Il obtient donc des chiffres ronds – à la 4^e seconde, l'objet parcourra 64 pieds. Bailly calcule plutôt la distance totale parcourue en partant d'une valeur de 15.10 pieds⁶⁰ pour la première seconde. Il conserve toujours les décimales dans ces calculs subséquents. Bien que ce soit par souci de précision, le choix de conserver les décimales nuit ici à la valeur pédagogique de l'exposé. En ce sens, nous croyons que l'utilisation de chiffres arrondis ou approximatifs est un élément didactique positif.

Le dernier aspect didactique des manuels méritant notre attention est la présence de recommandations adressées aux professeurs ou aux lecteurs. À titre d'exemple, dans un appendice à la fin de son traité, Olmsted conseille une série d'appareils faciles à fabriquer et nécessaires à un bon cours de physique :

⁶⁰ Valeur qui est d'ailleurs erronée puisqu'un objet en chute libre parcourt en réalité 16.10 pieds la première seconde. Cette erreur d'inattention ne change toutefois rien au fait qu'il ne prend pas une valeur arrondie.

Figure 4.10 Exemple de recommandations adressées au professeur dans le manuel de Olmsted.

- Although accurate and expensive instruments are highly useful for the purpose of verifying the doctrines of philosophy, still, numerous and useful illustrations of philosophical principles may be exhibited by apparatus of an inferior kind, such as can be constructed under the direction of the experimenter himself, by ordinary mechanics. An ingenious artizan, furnished with suitable cuts or drawings, with a few directions from the teacher, will construct many articles of apparatus, that will answer the purpose nearly as well as more expensive instruments. For instruments of the better sort, however, it will generally be found more advantageous to apply to professed instrument makers, a number of which will be found in each of our large cities.

The following list of articles, with such additions as every one may easily make for himself, will be sufficient for performing the experiments necessary to accompany the present work.

[...]

7. *Specific Gravity Apparatus*.—A box of instruments under this name is sold in the shops; but an accurate pair of scales and weights, a hook being attached to the bottom of one of the scales is all that is absolutely required, beyond such apparatus as every one may command.

Source : Appendice, Olmsted, 1837, p. 355-359.

Dans le même esprit, bien qu'il ne s'agisse pas de recommandations directement adressées aux professeurs, il existe des passages destinés à faire le point sur les connaissances devant être assimilées par l'élève. Il s'en trouve quelques exemples disséminés dans les traités de Comstock et d'Olmsted :

« The student should be informed that it makes no difference what the metals are which form the galvanic series, provided one be more easily oxidated, or dissolved in an acid, than the other, and that the most oxidable one always forms the positive side ».⁶¹

« *No machine creates force*. —If the student has attended closely to what as been said on mechanics, he will now be prepared to understand, that no machine, however simple or complex it may be, can *create* the least degree of force ».⁶²

⁶¹ Comstock, *A System of Natural Philosophy*, p. 323.

« The study of the Telescope is therefore the study of the science, and a distinct enunciation of the principles involved in it, will serve as a recapitulation of the most useful principles in Optics. The advantage which the student will derive from reviewing these points, as exemplified in their application, will justify us in bringing up distinctly to view various principles already unfolded ». ⁶³

En plus d'établir un dialogue avec le lecteur, ces passages visent indirectement à informer le professeur sur les points importants de la matière devant absolument être maîtrisés par l'étudiant. Encore une fois, seuls les manuels américains consultés renferment de tels recommandations. Cauchon et les auteurs français ne s'adressent jamais directement au professeur ou à l'étudiant.

Selon le tableau 4.11, en rapport à la didactique, il se dégage par ailleurs une tendance assez claire permettant de distinguer les manuels rédigés aux États-Unis de ceux rédigés en France. Bien que notre échantillon soit plutôt restreint, nous avons observé en moyenne 3,3 éléments didactiques par manuel français comparativement à 8 éléments pour les traités américains. Sous toutes réserves, il semble que les auteurs américains soient plus pragmatiques et possèdent un plus grand souci pour la didactique que leurs homologues français.

Les *Notions*, sur le rapport de la pédagogie, présentent peu d'éléments distinctifs. Soulignons d'abord que Cauchon, contrairement à Péclet, emploie des valeurs simples et arrondies pour ses exemples chiffrés, ce qui facilite leur assimilation par l'élève. Précisons ensuite que si Cauchon n'adresse pas de conseils aux professeurs dans son traité, il le fait toutefois dans un article du *Canadien* annonçant la complétion des *Notions* :

Nous avons encore promis que nous nous efforcerons d'être clair afin de nous mettre autant que possible à la portée de tous les lecteurs : ce à quoi nous avons tâché d'atteindre au risque de nous rendre trivial. Mais comme nous avons aussi pour souscripteurs et les écoles ordinaires et des institutions supérieures, nous n'avons pu quelquefois nous contenter du simple exposé des phénomènes, il nous a fallu souvent entrer plus avant dans la matière et développer des théories, ou, ce qui est la même

⁶² Ibid., p. 79.

⁶³ Olmsted, *A Compendium of Natural Philosophy*. p. 338-339.

chose, donner la raison de ces phénomènes. D'ailleurs on ne peut traiter toutes les parties de la physique même succinctement sans y rencontrer des endroits où il est impossible à l'auteur de se rendre compréhensible à tout lecteur indistinctement à la première lecture. Et puis on se rappellera [sic] que c'est un livre d'étude, et non pas un recueil d'anecdotes et de nouvelles. Mais ce dont nous venons de parler n'est pas un inconvénient, puisque les maîtres, suivant que leurs élèves seront plus ou moins capables, pourront leur faire apprendre l'exposé simple des phénomènes, ou les phénomènes et la raison des phénomènes. Nous allons indiquer quelques-uns des endroits où ces difficultés se rencontrent : *Pression des liquides*, page 27 – *Mode de propagation du son dans l'air*, page 42 – *Explication des phénomènes de l'électricité développée par influence*, page 74.⁶⁴

Bien qu'il soit difficile de le démontrer, la difficulté qui relie ces trois passages semble être le recours aux molécules dans l'explication des phénomènes. Suivant les dires de Cauchon, ces recommandations s'adressent davantage aux « maîtres » des écoles élémentaires puisque les élèves de collèges se familiarisent avec le concept de molécule dans leur cours de chimie.

Outre ces considérations, l'extrait précédent amène un point intéressant sur lequel nous concluons ce chapitre. Si les *Notions* n'innovent pas en matière de didactique – pas plus qu'elles ne se distinguent en rapport à leur contenu – il ne faudrait toutefois pas douter de la volonté de Cauchon de produire un « livre d'étude », un manuel propre à l'enseignement des écoles, et non un simple recueil « d'anecdotes et de nouvelles ».

⁶⁴ Joseph Cauchon, « Notions élémentaires de physique », *Le Canadien*, 21 janvier 1842.

CONCLUSION

L'objectif du présent mémoire était d'analyser le contenu et le contexte de rédaction du premier manuel de physique bas-canadien : les *Notions élémentaires de physique* de Joseph Cauchon. Plus spécifiquement, les quelques questions soulevées au premier chapitre concernaient d'une part les raisons qui ont pu pousser Cauchon à écrire son traité, et d'autre part l'état des connaissances y figurant en lien avec les manuels français et américains équivalents. Notre supposition de départ était que les *Notions* furent rédigées pour des raisons essentiellement économiques, en s'inspirant principalement des notes de cours de Jérôme Demers. À la lumière de notre travail de recherche, certaines précisions relatives à ces hypothèses s'imposent.

Au deuxième chapitre, l'étude des sources concernant Cauchon (préface du manuel, articles de journaux et annonces de souscriptions) a permis de mettre en évidence les intérêts, les positions et les engagements de ce dernier en rapport aux sciences et à leur diffusion. Au-delà du simple argument économique qu'on ne peut nier, l'objectif de Cauchon était d'offrir à la jeunesse canadienne des connaissances élémentaires de physique jugées nécessaires autant pour l'avancement de chaque individu que pour le progrès de la société en général. En parallèle avec les questionnements de l'époque sur le rôle du système d'éducation, et les discours naissants en faveur d'un enseignement pratique, nous avons réalisé que le besoin ressenti par Cauchon de mettre à la portée de tous les lecteurs des connaissances « utiles » est tout à fait de son temps. Une brève étude du contexte de l'édition scolaire a d'ailleurs permis de démontrer que les *Notions* s'insèrent dans la première vague de publication de petits manuels de science bas-canadiens. Tout comme Cauchon, les auteurs de ces traités d'agriculture, de chimie et d'arithmétique ressentent le besoin de diffuser des connaissances pratiques, adaptées à la réalité et aux besoins du Bas-Canada.

Au troisième chapitre, une étude du cours reçu par Cauchon au Séminaire de Québec a permis de remettre en doute notre hypothèse selon laquelle les *Notions* seraient fortement inspirées des notes de physique de Jérôme Demers. À quelques exceptions près, le manuel de Cauchon se fonde essentiellement sur le manuel français de Pécelet qui sert à l'époque d'appui

pour les leçons de physique. Il a en outre été question du contenu et de l'état de l'enseignement dispensé par le prestigieux collège de la ville fortifiée. En retraçant l'évolution de ce cours dès l'arrivée de Jérôme Demers (en 1800), il a été possible d'apprécier les apports continus de ce dernier à l'enseignement de la physique. En parcourant les notes qu'il rédige en 1833, nous avons découvert un cours complet, actuel et comparable à ce qu'on enseigne dans les collèges royaux français de la même époque.

Au quatrième chapitre, en plus de mettre en évidence la forte ressemblance entre les *Notions* et le traité de physique de Pécllet, nous avons identifié les sources d'inspiration secondaires de Cauchon : les manuels de Pouillet et de Despretz ainsi que les nouvelles scientifiques du *Canadien*. En rapport aux traités français, au-delà de l'importance de la copie, nous avons constaté que Cauchon ne porte pas nécessairement la même attention aux différents thèmes de la physique. Toutes proportions gardées – en se rappelant que les manuels français sont de 5 à 15 fois plus volumineux que les *Notions* – Cauchon attribue plus d'importance aux corps pondérables (mécanique) au détriment des fluides impondérables (chaleur, optique, électricité). Pour expliquer cette différence, il a été avancé que Cauchon souhaitait transmettre à un très large public des connaissances simples, utiles et pratiques – connaissances généralement plus présentes dans les corps pondérables. Pour les manuels américains, en dehors de l'importance accordée à la mécanique, les parallèles à faire avec les *Notions* sont plutôt rares. Bien que notre étude mériterait d'être approfondie, nous avons principalement constaté que les auteurs américains semblaient plus pragmatiques dans leur approche de l'enseignement de la physique que leurs homologues français. Les connaissances appliquées et référant au tangible prennent le pas sur les connaissances abstraites et les longues démonstrations encombrant souvent les traités français. Ce pragmatisme des auteurs américains se perçoit en outre par la présence d'éléments didactiques. L'ajout de questions destinées aux élèves et la formulation de recommandations aux professeurs sont des exemples d'éléments uniquement retrouvés dans les manuels américains de l'époque.

Au-delà de toutes les questions précédentes auxquelles nous avons répondues, il en demeure une fort importante que nous avons délibérément conservée pour la fin. Rappelons que les *Notions élémentaires de physique* de Cauchon sont au cœur de notre étude, et le risque de leur accorder plus d'importance qu'elles n'en méritent est bien présent. Voilà

pourquoi nous tenterons, en conclusion, de prendre le plus de recul possible pour évaluer l'impact réel de ce premier traité de physique bas-canadien.

Rappelons tout d'abord que les *Notions* sont autant destinées aux institutions d'enseignement supérieur qu'aux écoles élémentaires. Il a déjà été question au chapitre 4 de l'impact sur le contenu de ce large choix de public, mais qu'en est-il de la véritable diffusion du traité de Cauchon dans le système scolaire ? Suivant les dires de ce dernier, des collègues figureraient parmi les souscripteurs. Il existe bien des exemplaires des *Notions* dans les archives du Séminaire de Québec et du Séminaire de Nicolet, ainsi qu'à la bibliothèque du collège de Sainte-Anne-de-la-Pocatière. Le traité de Pécelet étant employé à l'époque en appui au cours de physique,¹ tout porte à croire que les *Notions* venaient simplement enrichir les bibliothèques de ces institutions. Dans les sources relatives à l'enseignement élémentaire, le traité de Cauchon ne semble pas avoir laissé de trace. Comme il n'est pas réédité, contrairement à la plupart des manuels adoptés dans les écoles élémentaires,² un sérieux doute plane sur son utilisation pour ce pallier d'enseignement.

Si les indications d'une utilisation en milieu scolaire sont rares, les *Notions* ne passent pas inaperçues pour autant. Elles laissent effectivement quelques traces dans les écrits de l'époque. Les deux principales références recensées sont l'œuvre de membres de l'Institut Canadien de Montréal, intense foyer de vie culturelle visant à promouvoir le goût des lettres et des sciences. Joseph-Guillaume Barthe dans son *Canada reconquis par la France*³ (1855) et James Huston dans son *Répertoire national ou recueil de littérature canadienne*⁴ (1848) mentionnent l'existence du traité de physique de Cauchon. Ces ouvrages ayant pour objectif de faire « honneur au pays et à ses écrivains »,⁵ la recension des *Notions* est essentiellement

¹ BAnQ. Séminaire de Québec. « Programme abrégé du cours d'études du Petit Séminaire de Québec, pour l'année 1838-9 » [reproduction. microforme], 2 août 1839.

² Citons à titre d'exemple le traité d'arithmétique de Bouthillier longtemps utilisé dans les écoles et dont il existe au moins neuf éditions : Jean-Antoine Bouthillier, *Traité d'arithmétique à l'usage des écoles*. Québec, G.E. Desbarats. 9^e édition, 1864 (1809).

³ Joseph-Guillaume Barthe, *Le Canada reconquis par la France*, Paris, Ledoyen, 1855, p. 270.

⁴ James Huston. *Le Répertoire national ou recueil de littérature canadienne*, volume II, Montréal, Lovell et Gibson, 1848. p. 284.

⁵ James Huston. *Le Répertoire national ou recueil de littérature canadienne*, volume I, Montréal, Lovell et Gibson, 1848. p. III.

symbolique et vise avant tout à mousser la diversité de la production littéraire canadienne. Aucun des deux auteurs ne formulent toutefois de commentaires sur le contenu ou la valeur pédagogique de l'ouvrage.

Bien que nous semblions nous éloigner de notre propos, les remarques précédentes sur la diffusion des *Notions* nous rapprochent toutefois du point sur lequel nous souhaitons conclure cette étude. Au moment de sa publication, la valeur du traité de Cauchon ne réside pas tant dans son contenu et sa portée pédagogique (assez limités) que dans sa valeur symbolique de premier manuel de physique rédigé par un Canadien français. Il circule probablement dans le cercle restreint de l'élite intellectuelle côtoyée par Cauchon, mais sa pénétration en milieu scolaire se limite essentiellement aux bibliothèques de collège et aux bibliothèques personnelles de certains professeurs. Comme nous venons de le mentionner, lorsque le manuel de Cauchon est cité, c'est principalement pour illustrer la diversité de la production littéraire canadienne, mais on s'attarde rarement à son contenu ou à sa valeur pédagogique, et on ne mentionne nulle part son utilisation dans le système scolaire.

Au-delà de toutes les considérations précédentes, de la faible diffusion des *Notions* en milieu scolaire, de la portée limitée de leur contenu, du contexte de leur rédaction, il importe finalement de rappeler les quelques éléments nouveaux qui ont été mis en évidence dans notre étude. Nous avons dans un premier temps approfondi l'analyse des notes de cours rédigées par Jérôme Demers en 1833. Si Claude Galarneau avait déjà posé plusieurs balises de cette étude, il a toutefois été possible d'identifier plus précisément la diversité des sources qui ont été utilisées par Demers. En second lieu, la comparaison établie entre les manuels de physique américains et français du début du 19^e siècle constitue à notre connaissance une nouveauté. Cette comparaison a permis de cerner un pragmatisme et un souci plus grand pour la didactique chez les auteurs américains. Dans un dernier temps, nous avons découvert chez le jeune Cauchon un intérêt scientifique insoupçonné auparavant. Indépendamment de la carrière politique et journalistique de ce dernier, notre étude a permis de mieux faire connaître Cauchon « promoteur de sciences », le jeune étudiant qui, au sortir du séminaire, s'implique avec enthousiasme dans la diffusion des connaissances qu'il juge utiles au progrès de la nation.

APPENDICES

Appendice A.1 Barème pour délimiter le contenu des grands thèmes de la physique.

Propriétés de la matière	Mécanique	Acoustique
Attraction moléculaire	Centre de gravité	Propagation du son
Densité	Choc des corps	Musique
Divisibilité	Chute des corps	L'ouïe
Ductilité	Gravité	Vibrations dans solides
Dureté	Inertie	Vitesse du son
Élasticité	Mouvement circulaire	
Forme	Réflexion du mouvement	Chaleur
Impénétrabilité	Pendule	Calorique
Malléabilité	Machines simples	Machine à vapeur
Tenacité	Machines composées	Chaleur latente
Capillarité	Mécanique des fluides	Chaleur spécifique
Endosmose	Hydraulique	Conductibilité des matériaux
Porosité	Pneumatique	Changements de phase
Compressibilité	Pompe à vide	Dilatation des matériaux
Crystallographie	Baromètre	Thermomètres
	Tuyau capillaire	
Optique	Frottement	Magnétisme et électricité
Instruments d'optique	Météorologie	Magnétisme
Lentilles	Vent	Électricité
La vision	Arc-en-ciel	Électricité galvanique
Réflexion	Pluie	Machines électriques
Réfraction	Climat	Lumière électrique
Télescopes	Aurores boréales	Piles et condensateurs
	Atmosphère	Paratonnerres
Astronomie	Éclairs	
Système solaire	Hygrométrie	Autres
Les étoiles		Souvent la chimie ...
Les saisons	Mathématique	
Le soleil	Algèbre	
Les marées	Calcul différentiel	
Météorites		

Appendice A.2 Grille inventoriant l'origine des connaissances du manuel de Cauchon.

Source comparée (colonne de gauche) :

Joseph Cauchon, *Notions élémentaires de physique*, 1841.

Sources considérées (colonne de droite) :

Eugène Pécelet, *Traité élémentaire de physique*, 3^e éd., 1838.

César-Mansuète Despretz, *Traité élémentaire de physique*, éditions de 1827 et 1837.

Claude Pouillet, *Éléments de physique expérimentale et de météorologie*, 1827.

Jérôme Demers, « Traité élémentaire de physique », ASQ, M-15, 1833.

Journal *Le Canadien*, 1840-1841.

Pages <u>Notions élémentaires de physique</u> - Cauchon	Commentaires :
5 Intro - Corps pondérables/fluides impondérables	Semblable à Pécelet
5 <i>Propriétés générales des corps</i> .	C'est le titre du chapitre 1 de Pécelet. Les 4 mêmes propriétés sont traitées par Pécelet et Demers.
5 - Étendue	
5 - Impénétrabilité Ex : bois et de l'éponge	Tiré de Pécelet
5 - Mobilité Ex : Homme sur un Steam-boat	Demers mentionne un homme immobile sur un vaisseau, art. 86
7 - Divisibilité « Comme chacune de ses lames peut être divisée dans le sens de sa largeur en deux parties visibles, et que chaque 9-20 ^{ème} à peu près de ligne en longueur peut être également divisé en huit parties appréciables, on obtiendra par cette opération 14 millions de parties visibles », p. 7	« Chacune de ses lames pouvant être divisée dans le sens de la largeur en deux parties visibles, et chaque millimètre en longueur pouvant également être divisé en huit parties appréciables. on obtiendra, par cette opération, quatorze billions de parties visibles », Pécelet, tome I, p. 8
8 <i>Des forces permanentes qui agissent sur les corps</i> :	C'est le titre du chapitre 2 de Pécelet.
- Gravitation Ex : L'appareil de Cavendish	L'intro est tirée de Pécelet Pécelet décrit cet appareil (date - 1798)
9 - Verticale et centre de gravité Ex : Homme adossé à un mur Stabilité d'un navire	Explication tirés de Pécelet. Exemples possiblement de Demers, art 232
10 - Tous les corps sont également pesants Ex : L'or en feuille tombe plus lentement que l'or en masse. Caisse ouverte par le haut	« La pesanteur agit également sur tous les corps », Pécelet, tome I. p. 33 (très semblables). Or en feuille/en masse, Pécelet, tome I, p. 34 Caisse ouverte, Pécelet, tome I, p. 34
11 - Poids Instr. : Balance	Les critères pour une bonne balance sont tirés de Pécelet, tome I. p. 53

- | | |
|--|--|
| <p>12 <i>Loi de la chute des corps à la surface de la Terre</i>
Expériences de Galilée</p> <p>13 <i>Corps solides</i></p> <p>14 - Porosité
Ex : Cordes sèches/cordes mouillées</p> <p>14 - Densité
Ex : Archimède et la couronne d'Hiéron
Tableau Densité, p. 15</p> <p>15 - Compressibilité et extensibilité</p> <p>15 - Élasticité
Ex : Tige d'acier ou tige de bois
Bille d'ivoire sur un plan de marbre
« L'élasticité, que l'on parvient à donner à certains corps par un changement brusque de température, est d'une grande utilité dans les arts : ainsi l'acier, chauffé à une température plus ou moins élevée, et refroidi brusquement dans l'eau froide ou dans un liquide quelconque froid, devient dur, élastique et cassant... », p.16</p> <p>16 - Ductilité, Malléabilité, Tenacité, Dureté
Ex : Ordre de ductilité, malléa... des métaux</p> <p>17 - Frottement</p> <p>18 - Qte de mouvement
- Choc des corps élastiques</p> <p>19 - Comm. du mouvement
Ex : Boulet de canon et le navire</p> <p>19 <i>Emploi des corps solides pour transmettre et modifier les forces</i></p> <p>20 - Du levier</p> <p>21 - De la poulie
« La poulie est une petite roue en bois ou en métal (fig : 6) dont la circonférence est creusée en gorge, et qui tourne sur un axe c que l'on appelle goujon dont les deux extrémités tournent dans une autre pièce de bois ou de métal M que l'on appelle chappe », p. 21</p> <p>22 - Du treuil</p> <p>22 - Du plan incliné
Ex : Planche et tonneaux
Cheval montant une côte</p> <p>22 - De la vis
« On sait les applications infinies que l'on fait de la vis dans les arts, par exemple, dans les étaux de forgeron, dans les carrières, etc », p. 23</p> | <p>« Loi de la chute des Corps à une petite dist. de la surf. de la Terre », Pécelet, t. I, p. 40</p> <p>C'est le titre du chapitre 3 de Pécelet.
L'intro est tirée de Pécelet, tome I, p. 67.</p> <p>???</p> <p>Pécelet parle d'Archimède, mais pas de son expérience, p. 69.
Voir Tableau Densité dans Pécelet qui est plus complet, mais avec les mêmes valeurs, p. 75</p> <p>Tiré de Pécelet, tome I, p. 76</p> <p>Tiré de Pécelet, tome I, p. 77
Tige d'acier, Pécelet, tome I, p. 78
Bille, Pécelet, tome I, p. 79 et Demers art. 65
« On parvient, dans les arts, à produire dans certains corps une très grande élasticité par un changement brusque de température. Ainsi, l'acier chauffé à une température plus ou moins élevée, et refroidi brusquement par l'immersion dans l'eau ou dans un liquide quelconque, devient dur, élastique et cassant », Pécelet, tome I, p. 79</p> <p>Tiré de Pécelet, tome I, p. 86-87
Identique à Pécelet, tome I, p. 87</p> <p>Tiré de Pécelet, tome I, p. 99-100
Contenu semblable dans Pécelet</p> <p>Tiré de Pécelet, tome I, p. 104</p> <p>Tiré de Pécelet, tome I, p. 105-106</p> <p>Les genres de levier se trouvent dans les notes de Demers, art. 163</p> <p>« La poulie est une roue abd. Fig. 19, de bois ou de métal, mobile en c sur un axe ou goujon qui est fixé dans une chappe fc qui embrasse la poulie », Demers, art. 180</p> <p>Demers, art. 185 ?</p> <p>Ces exemples simples sont probablement composés par Cauchon lui-même.</p> <p>« Cette machine est d'un très grand usage, les étaux de forgeron, les mèches des vrilles et des carrières ... », Demers. art. 195</p> |
|--|--|

23	- Du coin	???, mais on trouve certains passages assurément copiés.
24	- Du mouffle ou palan	
24	- Des système de treuils et de roues dentées	???
24	- Du cric	???
24	- De la vis sans fin	???, mais présent dans Demers, art. 196
25	<i>Corps liquides</i>	Tiré de Pécelet, tome I, p. 107
26	- Tableau densité des liquides	Tableau densité des liquides, Pécelet, t. I, p. 113
	Acide sulfurique	1,8409
	Eaux de la mer morte	1,2403
	Acide nitrique	1,2175
	Eau de la mer	1,0263
	Lait	1,0300
26	- Propriétés des liquides : compression, élasticité, et viscosité	Tiré de Pécelet, tome I, p 114-121
26	- Équilibre des liquides	Tiré de Pécelet, tome I, p. 121-125
27	- Pression des liquides	Tiré de Pécelet, tome I, p. 125-127
28	- Pression sur le fond des vases	Tiré de Pécelet, tome I, p. 128
29	- Pressions contre les parois de vases contenant différents liquides	Tiré de Pécelet, tome I, p. 133
29	- Equilibre des liquides renfermés dans des vases communicants	Tiré de Pécelet, tome I, p. 134-135 Bien qu'il tire la théorie de Pécelet, Cauchon produit lui-même ses exemples chiffrés.
30	- Niveau a bulle d'air	Tiré de Pécelet, tome I, p. 136
30	- Capillarité	Tiré de Pécelet, tome I, p. 136-156
31	- Equilibre des corps plongés dans les liquides Ex : « Si un corps est plongé dans un liquide, il n'y sera en équilibre, 1- que lorsque ce corps et le fluide déplacé auront la même densité, 2- lorsque leur centre de gravité se trouveront sur la même verticale... », p. 31	« Pour qu'un corps soit en équilibre au milieu d'un liquide, il faut 1- que son poids soit égal à celui du fluide déplacé; 2- que le centre de gravité du corps et celui du fluide déplacé se trouvent sur la même verticale, Pécelet, p. 156 ('Poids' et 'Densité' = Pas synonymes !?)
31	- Mouvement d'une masse liquide pendant son écoulement Ex : Pompe à feu	Tiré de Pécelet, tome I, p. 157-158 ???
32	- Eaux jaillissantes	Tiré de Pécelet, tome I, p. 172
32	- Mouvement oscillatoire des liquides	???
32	- Emploi des corps liquides pour transmettre et modifier les forces	Tiré de Pécelet, tome I, p. 175
32	- Presse hydraulique Dessins de la presse (fig. 26 et 27)	Tiré de Pécelet, tome I, p. 175 Dessins tirés de Pécelet (fig. 148-149)
34	- Emploi de liquides comme moteurs	Tiré de Pécelet, tome I, p. 177

- 34 *Corps gazeux*
- 34 - Construction des corps gazeux et phénomènes qui en résultent
Tiré de Pécelet, tome I, p. 179
- 34 - De l'air
Tiré de Pécelet, tome I, p. 182
« ... à l'équateur, où elle serait à peu près de 4630 mètres par seconde... »
Conversion : 4630 m = 15190 pi 4 po
- 35 - Tableau densité des gaz
Tableau densité des gaz, Pécelet, t. I, p. 213 ??
- | | | | |
|--------------------|--------|-------------------|--------------|
| Air atmosphérique | 1,0000 | Air | |
| Gaz hydriodique | 4,428 | Gaz hydriodique | 4,443 |
| " fluosilicique | 3,5735 | -- fluo-silicique | 3,5735 [...] |
| " acide carbonique | 1,524 | Acide carbonique | 1,524 [...] |
| " oxygène | 1,1026 | Oxygène | 1,1036 |
- 35 - L'air est compressible
Tiré de Pécelet, tome I, p. 180
- 36 Ex : Expérience de Pascal de 1646
Tiré de Pécelet, tome I, p. 186
- 37 Ex : Saussure et Mont Saint-Bernard (exp. sur le baromètre)
Tiré de Pécelet, tome I, p. 187
- 37 - Loi de Mariotte
Tiré de Pécelet, tome I, p. 201
???
- 38 - Aérostats
Ex : Ascension de Mr. Charles; de Gay-Lussac
Tiré de Pécelet, tome I, p. 219
- 38 - Machine pneumatique
Tiré de Pécelet, tome I, p. 231
- 39 - Machine de compression
Tiré de Pécelet, tome I, p. 234
- 39 - Pompes
Tiré de Pécelet, tome I, p. 235
- 40 - Siphon
Tiré de Pécelet, tome I, p. 242
- 41 - Emploi des gaz comme moteurs
Tiré de Pécelet, tome I, p. 261
- 41 *L'air considéré comme véhicule du son*
Intro inspirée de Pécelet, tome I, p. 263
- 42 Ex : Franklin et sons dans l'eau
Demers, art. 588
- 42 - Mode de propagation du son dans l'air
Tiré de Pécelet, tome I, p. 268
- 44 - Vitesse du son
Ex : « En 1738 les membres de l'académie des sciences déterminèrent la vitesse du son. Les expériences furent faites entre Monthléry et Montmartre. sur une distance d'environ 95146 pieds... », p. 44
Ex : « En 1738, les membres de l'académie des sciences entreprirent de nombreuses expériences pour déterminer la vitesse du son. Ces expériences furent faites entre Monthléry et Montmartre, dont la distance est de 29000 m »
Pécelet, tome I, p. 272
- 45 - Intensité du son
Tiré de Pécelet, tome I, p. 274
Pécelet donne 951 m (3120 pi), mais ne parle pas de l'aqueduc; Demers parle de l'aqueduc, mais donne 2927 pi. (art. 591)
- 45 - Longueur des ondes sonores
Tiré de Pécelet, tome I, p. 276

- 45 - Tableau avec données sur les sons audibles (calculs très approximatifs)
- 46 - Réflexion du son
Ex : « C'est un effet de la réflexion sur les montagnes voisines de Québec que le majestueux écho répété du canon de la citadelle, qui fait l'admiration des étrangers », p. 46
- 46 - Transmission du son à travers les liquides
- 46 - Transmission dans les solides
- | | |
|---------------|-----|
| Etain | 7½ |
| Argent | 9 |
| Bois de noyer | 10½ |
| " de chêne | 10½ |
- 47 - Perception et comparaison des sons
- 48 - Tableau sur les notes de la gamme
- 49 - Des instruments à vent
- 49 - Cornets acoustiques et porte-voix
- 49 - Organe de l'ouïe
- 50 - Organe de la voix
Ex : « L'explication donnée par Mr. Savard en 1825 des fonctions de cette organe paraît infiniment plus probable... », p. 51
- 52 **Fluides impondérables**
- 52 *Du calorique*
- 53 - Pyromètre de Wedgewood
- 53 *Calorique sensible*
- 53 - Rayonnement
Outre l'entête, Cauchon utilise le terme 'calorique rayonnant'
- 54 Ex : Archimède et le siège de Syracuse
- 54 - Vitesse du calorique rayonnant
- 55 - Réfraction
- 55 - Intensité de la chaleur
- 55 - Pouvoir réflecteur
- | | |
|-------------------|-----|
| Cuivre jaune | 100 |
| Argent | 90 |
| Étain en feuilles | 80 |
| Acier | 70 |
| Plomb | 60 |
- Cauchon fait ses propres calculs en se fondant sur les données de Péclet, t. I, p. 266
- Tirée de Péclet, tome I, p. 276
- Exemple rédigé par Cauchon
- Tiré de Péclet, tome I, p. 279
- Tiré de Péclet, tome I, p. 281
- | | |
|---------------|-----|
| Etain | 7½ |
| Argent | 9 |
| Bois de noyer | 10½ |
| Bois de chêne | 10½ |
- Tiré de Péclet, tome I, p. 282-283
- Tiré de Péclet, tome I, p. 284
- Tiré de Péclet, tome I, p. 292
- Tiré de Péclet, tome I, p. 304
- Tiré de Péclet, tome I, p. 329
- Tiré de Péclet, tome I, p. 331
« En 1825, M. Savard a proposé une nouvelle explication des fonctions de cet organe, qui rend compte de l'usage de toutes les parties cet appareil est composé, et qui est beaucoup plus probable », Péclet, tome I, p. 332
- Fluides impondérables commencent à la page 335 de Péclet
- Intro tirée de Péclet, tome I, p. 335-336
- Tiré de Péclet, tome I, p. 541
- Péclet utilise plutôt la terminologie 'calorique rayonnant', Péclet, tome I, p. 338
- Tiré de Péclet, tome I, p. 338
- Certains auteurs en parlent, mais pas Péclet.
- Tiré de Péclet, tome I, p. 343
- Certains auteurs en parlent, mais pas Péclet. (ex : Beudant dans son traité de physique)
- Tiré de Péclet, tome I, p. 343.
- Tiré de Péclet, tome I, p. 357.
- | | |
|-------------------|-----|
| Cuivre jaune | 100 |
| Argent | 90 |
| Étain en feuilles | 80 |
| Acier | 70 |
| Plomb | 60 |

- 55 - Pouvoir émissif
Tiré de Pécelet, tome I, p. 358-361
- 56 - Pouvoir absorbant
Tiré de Pécelet, tome I, p. 362
- 56 - De la conductibilité
Tiré de Pécelet, tome I, p. 371-372
- 57 Ex : La chaleur et les fourrures
Exemple probablement rédigé par Cauchon
- 57 *Calorique latent*
??? Terme utilisé seulement 1 ou 2 fois par Pécelet dans l'édition de 1838
- 57 - Dilatation des corps
Ex : Contraction apparente du bois
Dilatation de barres longues
???
- 58 Ex : Chronomètre de Breguet (1747-1823)
Pécelet n'en parle pas... Probablement tiré des nouvelles du *Canadien*
- 59 - Loi de Dalton
Pécelet énonce cette loi, mais ne l'attribue pas nécessairement à Dalton, p. 435
- 60 - De l'hygrométrie
Ex : hygromètre de Saussure
Tiré de Pécelet, tome I, p. 456
Tiré de Pécelet, tome I, p. 448
- 60 - Du calorique spécifique
Tiré de Pécelet, tome I, p. 463
- 62 - Méthode des mélanges
Tiré de Pécelet, tome I, p. 466
- 62 *Phénomènes qui se développent dans les changements d'état des corps*
Tiré de Pécelet, tome I, p. 485
- 63 - Températures de fusion
Tungstène 170
Nickel 160
Fer 130
Tiré de Pécelet, tome I, p. 486
Tungstène 170
Nickel 160
Fer 130
- 64 - Passage de l'état liquide à l'état de vapeur
Tiré de Pécelet, tome I, p. 492
- 65 Ex : Briançon et T d'ébullition
???
- 65 - Température de la fusion
Ether sulfurique 37,8
Carbure de soufre 47
Alcool 79,7
Tiré de Pécelet, tome I, p. 497
Ether sulfurique 37,8
Carbure de soufre 47
Alcool 79,7
- 66 *Emploi de la vapeur comme force motrice*
Tiré de Pécelet, tome I, p. 512
- 67 - Machine de watt à basse pression
Semble inspiré du *Traité élémentaire de physique* de Despretz, 1837, p. 129-130
- 68 - Machine à haute pression
Ex : « On appelle machines à haute pression, celle dans lesquelles la vapeur a une élasticité de plusieurs atmosphères, ordinairement de 4 ou 5, et quelque fois de 8 et même de 10. Dans ces machines, un condensateur n'est point nécessaire »
Inspiré de Despretz, p. 130-131
« Il existe aussi des machines à haute pression dans lesquelles la vapeur a une élasticité de huit et même de dix atmosphères. Ces machines ont pour caractère d'agir sans condensation de la vapeur »

- 68 - Bateau à vapeur
 Ex : « Dès 1775 un français, Perrier, fit voir sur la Seine un bateau mu par la vapeur, mais ce n'était qu'un essai bien imparfait. Le mécanicien américain Fulton est le premier qui remplit les conditions nécessaires pour la vitesse de ces bateaux. C'est pour cela qu'on le regarde comme l'auteur de la navigation par la vapeur, qui commença en Amérique en 1807, en Angleterre en 1812 et en France en 1816 ».
- 69 - Source de chaleur
- 69 - Chaleur centrale de la terre
 Ex : Puit de Grenelle
- 69 - Percussion et pression
- 69 - Frottement
- 69 - Changement d'état des corps
- 70 *Électricité*
- 70 - Inégalité de faculté conductrice des corps
- 71 Distinction électricité vitrée/résineuse
- 72 - Loi des attractions et des répulsions électriques
- 72 - Causes de la déperdition d'électricité
- 73 *Disposition de l'électricité libre dans les corps conducteurs*
- 73 - De l'électricité développée par influence
- 75 - Machines électriques
- 76 - Électrophore
- 77 - Condensateur
- 77 - Bouteille de Leyde
- 78 Effets de l'électricité...
 Ex : « On peut avec les batteries électriques réduire en vapeur l'or et l'étain, enflammer la poudre à canon, l'éther, l'alcool, tuer des oiseaux, des lapins et même des animaux de plus grande taille ».
- 78 - Électroscope
- 78 - Lumière électrique
- 79 - Électricité atmosphérique
- 80 Ex : foudre ascendante/descendante
- 80 - Choc en retour
- Tiré de Despretz, p. 135
 « ... Perrier en exécuta un sur la Seine en 1775 ; mais c'est le mécanicien américain Fulton qui remplit le premier les conditions exigées pour la vitesse de ces bateaux. Cette nouvelle application de la science est mise en pratique en Amérique en 1807, en Angleterre en 1812 et en France en 1816 ».
- Demers, art. 347 ?
- Articles sur le puits de Grenelle dans le journal *Le Canadien*, 5 au 30 avril 1841
- Tiré de Pécelet, tome I, p. 547
- Tiré de Pécelet, tome I, p. 548
- Tiré de Pécelet, tome I, p. 548-549
- Intro tirée de Pécelet, tome II, p. 54
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 54
- Pécelet en parle, mais suggère positive et négative, Pécelet, tome II, p. 59 , Demers utilise la distinction vitrée/résineuse
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 59
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 72
- Tirée de Pécelet, tome II, p. 65
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 66
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 75
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 85
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 87
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 91
- ???
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 95
- Pécelet. t. II, p. 107 ou Despretz, p.159 ?
- Tiré de Pécelet, tome II, p. 127-128
- Demers en parle (art 977), mais pas Pécelet
- Cauchon ne s'inspire pas uniquement de Pécelet.... ???

80	- Paratonnerres	Tiré de Péclet, tome II, p. 137-141
82	<i>Electricité galvanique</i>	Intro tirée de Péclet, tome II, p. 82
	Ex : effets de l'électricité sur les sens	Semble tiré de Demers, art. 988-989
82	- Piles de Volta	Inspiré de Péclet, t. 2, p. 148, mais Cauchon distingue électricité vitrée/résineuse.
82	- Pile à auge	Tiré de Péclet, tome II, p. 150
83	- Pile de Wollaston	Tiré de Péclet, tome II, p. 150
83	- Piles secondaires de Ritler	Tiré de Péclet, tome II, p. 152
83	- Piles sèches	Tiré de Péclet, tome II, p. 152
84	<i>Effets produits par les piles voltaïques</i>	Semble tiré de Claude Pouillet, <i>Eléments de physique expérimentale et de météorologie</i> , Paris, Béchet Jeune, 1828, vol. 2, p. 643
85	- Effets physiologiques	
85	Ex : « ... puisqu'une pile en hélice de 12 paires de 50 pieds carrées de surface ne donne que de très faibles commotions tandis qu'une pile de 50 couples d'un pouce carré de surface donne des commotions assez vives »	« ... la forte pile en hélice de la Faculté des sciences, composée de douze paires de cinquante pieds de surface, ne donne que de très faibles commotions, tandis qu'une petite pile de quarante ou cinquante couples d'un pouce de diamètre, donnerait des commotions assez vives pour se faire sentir jusque dans la poitrine », Pouillet, vol. 2, p. 643
85	Ex : M. Alagendie et les lapins asphyxiés	Magendie et les lapins asphyxiés, Pouillet, vol. 2, p. 645
85	Ex : Pendue ressucité	Tiré du journal <i>Le Canadien</i> , 7 mai 1841
85	- Effets mécaniques	Tiré de Péclet, tome II, p. 157
85	- Effets calorifiques	Tiré de Péclet, tome II, p. 211
86	- Effets chimiques	Tiré de Péclet, tome II, p. 215-216
86	<i>Phén. électro-dynamiques et thermo-électriques</i>	
86	Ex : Découverte de Oersted en 1819	
86	Ex : L'électro-aimant fabriqué avec un fer à cheval	???
87	- Poissons électriques	Cauchon indique qu'il existe 7 espèces, Péclet parle plutôt de 3 (?), Péclet, t. 2, p. 272
87	<i>Magnétisme</i>	
87	- Phénomènes généraux	Tiré de Péclet, tome II, p. 1
88	- Communication de la vertu magnétique	Inspiré de Péclet, tome II, p. 3
89	- Points conséquents	Tiré de Péclet, tome II, p. 13
89	- Action magnétique de la Terre	Inspiré de Péclet, tome II, p. 36
89	- Boussole	Tiré de Péclet, tome II, p. 37-40
90	- Variations de l'aiguille de déclinaison	Inspiré de Péclet, tome II, p. 44

91	- Perturbations	Tiré de Péclet, tome II, p. 45
91	- De l'aimantation	Tiré de Péclet, tome II, p. 16-19
92	- Faisceaux magnétiques	Tiré de Péclet, tome II, p. 24
92	<i>Lumière</i>	Intro tirée de Péclet, t. II, p.276
93	- Transmission	Tiré de Péclet, tome II, p. 277
93	- Vitesse de la lumière Ex : « L'oiseau le plus rapide, allant toujours à la même vitesse, mettrait trois semaine à faire le tour du globe », p. 93	Tiré de Péclet, tome II, p. 279-280 « L'oiseau dont le vol est le plus rapide mettrait près de 3 semaines à faire le tour du globe », Péclet, tome II, p. 280
94	- Ombre et pénombre	Tiré de Péclet, tome II, p. 281
94	- Réflexion	Tiré de Péclet, tome II, p. 283
95	- Miroir plan	Tiré de Péclet, tome II, p. 362-363
96	- Miroirs concaves et convexes	Sa source ne semble pas être Péclet ou Demers sur ce point.
96	- Réfraction	Tiré de Péclet, tome II, p. 292
98	- Foyer des lentilles	Tiré de Péclet, tome II, p. 301-302
99	- Décomposition de la lumière par réfraction	Tiré de Péclet, tome II, p. 316
100	- Propriété calorifique des rayons colorés Ex : « Des physiciens ont trouvé que les rayons rouges contiennent 8 fois plus de chaleur que les rayons violets, d'autres 16 fois plus », p. 101	Inspiré de Péclet, tome II, p. 333-334 Il a possiblement vérifié chez différents auteurs car ce n'est pas spécifié dans Péclet.
101	- Propriétés chimiques des rayons colorés	Tiré de Péclet, tome II, p. 334-335
101	- Propriétés éclairantes	Tiré de Péclet, tome II, p. 333
101	- Double réfraction	Tiré de Péclet, tome II, p. 423-424
101	- Polarisation	Tiré de Péclet, tome II, p. 439-440
102	- Diffraction de la lumière	Inspiré de Péclet, tome II, p. 410
102	<i>De la vision</i>	
102	- Structure de l'œil	Tiré de Péclet, tome II, p. 349
103	- Marche des rayons dans l'œil	Tiré de Péclet, tome II, p. 350
104	- Distance de vision distincte	Tiré de Péclet, tome II, p. 351
104	- Sensation de la lumière	Tiré de Péclet, tome II, p. 353
105	- Appareils et instruments d'optique	Tiré de Péclet, tome II, p. 362-363
106	- Microscope simple	Tiré de Péclet, tome II, p. 375
106	- Microscope composé	Tiré de Péclet, tome II, p. 381
106	- Lunette astronomique	Inspiré de Péclet, tome II, p. 386
106	- Lunette terrestre	Tiré de Péclet, tome II, p. 387-388
107	- Lunette de Galilée	Tiré de Péclet, tome II, p. 389

107	<i>Appareils formés par un assemblage de miroirs et de lentilles</i>	
107	- Télescope d'Herschell	Tiré de Pécelet, tome II, p. 390
107	- Télescope de Newton	Tiré de Pécelet, tome II, p. 391
108	- Télescope de Grégori	Tiré de Pécelet, tome II, p. 391
108	Ex : Mr. Le Rebour, célèbre opticien français, mort depuis peu, a construit des objectifs qui ont jusqu'à 12 pouces de diamètre ; il en avait commencé un dont le diamètre est de 14 pouces, mais il est mort en laissant cet ouvrage inachevé »	Bien que nous n'ayons pas trouvé la source, il est fort probable que cette information provienne d'une nouvelle du Canadien. (Lerebours meurt à Paris en 1840)
108	- Chambre obscure	Tiré de Pécelet, tome II, p. 377
109	- Lanterne magique	Tiré de Pécelet, tome II, p. 379
109	- La fantasmagorie	Tiré de Pécelet, tome II, p. 379-380
109	- Microscope solaire	Tiré de Pécelet, tome II, p. 380
109	- Arc-en-ciel (p. 109-113)	Tiré de Pécelet, tome II, p. 476-477 Cauchon accorde beaucoup d'importance à l'explication des arcs-en-ciel.
113	<i>De la météorologie</i>	
113	- Des vents Ex : « Le vent a lieu par impulsion quand le souffle a lieu dans un sens, et que la marche progressive a lieu dans le même sens ; C'est ce qui arrive au vent qui sort d'un soufflet dans lequel l'air a été comprimé. »	Ex : « Le vent se propage par impulsion quand le souffle a lieu dans un sens et la marche progressive dans le même sens ; c'est ce qui arrive au vent qui sort d'un soufflet dans lequel l'air est comprimé. », Pouillet, v. 4, p. 715 (volume sur météorologie)
113	Ex « Les effets des ouragans sont désastreux , celui qui eut lieu à La Guadeloupe le 25 juillet 1825 ...»	«... des trop fameux désastres causés par l'ouragan qui a frappé la Guadeloupe le 25 juillet 1825. », Pouillet, v. 4, p. 717
114	- Harmatan, Simoun, Chamsin, Alisés	???
114	- La brise	???
115	- Du serein	Semble inspiré de Pouillet, v. 4, p. 745-746
115	- De la rosée (p. 115-116)	Semble inspiré de la seconde édition de Despertz publiée en 1827, p. 201-203
116	- De la grêle Ex : « Le 7 mai 1822, il est tombé à Bonn des grêlons qui pesaient 12 à 13 onces »	Source unique difficile à identifier... « Le docteur Noggerath dit que le 7 mai 1822 il tomba à Bonn des grêlons qui pesaient 12 à 13 onces », Pouillet, p. 837
117	- Givre ou gelée blanche	Semble inspiré de Pouillet, v. 4, p. 749
117	- Des brouillards et des nuages	Semble inspiré de Pouillet, v. 4, p. 751

- | | |
|---|---|
| 118 - Les nuages
Ex : « Les nuages sont des brouillards plus ou moins épais, suspendus à diverses hauteurs dans l'atmosphère. » | Tiré de Pouillet, v. 4, p. 753
« Les nuages ne sont autre chose que des amas de brouillards plus ou moins épais, suspendus à diverses hauteurs dans l'atmosphère [...] », Pouillet, v. 4, p. 753 |
| 118 - De la pluie, de la neige, du grésil et du verglas
Ex : « Ces globules sont de petits champignons du genre uredo, formant une espèce particulière qu'on appelle uredo nivalis, parce que leur sol naturel est la neige. », p. 119 | ???

Pouillet et Despretz parlent de l'uredo nivalis |
| 119 - Aérolithes | Sources probablement multiples |
| 120 - Crépuscule | ??? |
| 120 - Halos ou couronnes | Semble inspiré de Pouillet, v. 4, p. 796 |
| 120 - Parélies | ??? |
| 120 - De l'aurore boréale
Ex : « L'aurore boréale apparaît à l'horizon du côté nord, en tirant un peu vers l'Ouest, trois ou quatre heures après le coucher du soleil... » | Tiré en partie de Pécelet, v. 2, p. 484
« L'aurore boréale apparaît à l'horizon du côté nord, en tirant un peu vers l'Ouest, trois ou quatre heures après le coucher du soleil... »
Pécelet, v. 2, p. 484 |
| 121 Ex : L'aurore boréale de 1837 observée par des physiciens en Europe | Possiblement tiré d'une nouvelle du <i>Canadien</i> |

Extrait des *Notions élémentaires de Physique* (Cauchon, 1841, p. 18-19) :

Choc des corps élastiques. Lorsque les centres de gravité de deux corps élastiques se meuvent sur une même ligne droite, après le choc, la vitesse de chacun des corps est égale à la vitesse qu'il aurait eue, si les deux corps avaient été ductiles, cette dernière vitesse diminuée d'une vitesse égale à celle qu'il aurait perdue, ou augmentée d'une vitesse égale à celle qu'il aurait gagnée. Expliquons-nous par un exemple. Supposons deux corps dont l'un ait une masse de 6 et une vitesse de 4, et dont l'autre ait une masse de 2 et une vitesse de 8; on sait que l'on trouve la quantité de mouvement d'un corps en multipliant sa masse par sa vitesse, la quantité de mouvement du premier corps sera donc 6 par 4 égalent 24, et la quantité de mouvement du second sera 2 par 8 égalent 16. Si les deux corps vont dans le même sens, ils auront ensemble une quantité de mouvement égale à 40; ils iront avec la même vitesse et cette vitesse sera 5, puisqu'on obtient la vitesse commune de deux corps, qui se meuvent ensemble après le choc, en divisant la somme des quantités de mouvement par la somme des masses, puisque la quantité de mouvement des deux corps est égale à 40 et la somme des masses égale à 8 et que 40 divisés par 8 égalent 5. Maintenant, la vitesse du second corps avant le choc était égale à 8, après le choc, il aura diminué sa vitesse d'une quantité égale à 3, et comme, à cause de son élasticité, en choquant l'autre corps, il a été applati, et que, pour reprendre sa forme primitive, il a pressé de nouveau l'autre corps, il perdra encore une vitesse de 3, et ne se mouvra plus dans le même sens qu'avec une vitesse de 2. Le premier corps, avant le choc, allait avec une vitesse de 4, après le choc, comme nous l'avons vu, il allait avec une vitesse de 5, il avait donc gagné 1 de vitesse; et comme il a été comprimé dans le sens du mouvement, l'élasticité le fera mouvoir dans le même sens avec une vitesse de 1, et il ira avec une vitesse égale à 6. Ainsi le premier corps a gagné une vitesse double de celle qu'il eût gagnée s'il eût été ductile, et le second corps a perdu une vitesse double de celle qu'il eût perdue s'il eût été ductile.

Extrait du *Traité élémentaire de physique* (Péclet, 1838, t. I, p. 102-103)

147. Choc central de deux corps sphériques homogènes élastiques. Lorsque les centres de deux corps sphériques élastiques se meuvent sur une même ligne droite, après le choc la vitesse de chacune des masses est égale à la vitesse qu'elle aurait acquise si les deux corps avaient été ductiles, diminuée de la vitesse qu'elle aurait perdue, ou augmentée de la vitesse qu'elle aurait gagnée.

En effet, considérons les deux corps quand la pression a cessé, et que les vitesses sont devenues égales : à cet instant ils auront exactement la vitesse qu'ils auraient acquise s'ils eussent été simplement compressibles ; mais aussitôt que la compression a cessé, la force élastique de chacun d'eux se développe et lui rend une vitesse proportionnelle à la compression qu'il a éprouvée. Or, la pression éprouvée par chacun d'eux est égale à la vitesse qu'il aurait perdue ou gagnée s'ils eussent été ductiles ; et comme la force élastique restitue une vitesse dans le même sens que la compression, si la compression a diminué la vitesse initiale, l'élasticité la diminuera encore d'autant ; si la compression l'a augmentée, l'élasticité l'augmentera encore d'une même quantité. Ainsi on pourrait encore énoncer le principe en question de cette autre manière : La vitesse, après le choc, est égale à la vitesse initiale, diminuée ou augmentée du double de la vitesse qui serait perdue ou gagnée si les corps étaient ductiles.

Représentons les deux masses par m et m' , leur vitesse initiale par v et v' , par u la vitesse commune qui aurait lieu si les corps étaient ductiles ; supposons que les corps se meuvent dans le même sens, et que v soit plus grand que v' , la vitesse perdue par la première masse sera $v - u$, la vitesse gagnée par la seconde sera $u - v'$; et par conséquent, en regardant comme positives les vitesses dans le sens du mouvement avant le choc, on aura

$$V = u - (v - u) = 2u - v, \quad (a) \quad \text{et} \quad V' = u + (u - v') = 2u - v', \quad (b).$$

Et comme (146) $u = \frac{mv + m'v'}{m + m'}$, il viendra

$$V = \frac{(m - m')v + 2m'v'}{m + m'}, \quad \text{et} \quad V' = \frac{(m' - m)v' + 2mv}{m + m'}.$$

Il résulte de ces formules plusieurs conséquences importantes :

1° Si $m = m'$, on trouve $V = v'$, et $V' = v$; ainsi, dans ce cas, chaque mobile prend la vitesse qu'avait l'autre avant le choc.

2° Les deux formules (a) et (b) donnent $V - V' = v' - v$; ainsi les vitesses relatives des deux corps, avant et après le choc, sont les mêmes, mais de signes contraires.

3° Si la seconde bille était en repos, on aurait $v' = 0$, et, par suite,

$$V = \frac{m - m'}{m + m'} v, \quad \text{et} \quad V' = \frac{2mv}{m + m'} ;$$

4° Si la seconde bille était en repos, et si les masses étaient égales, on aurait

$$V = 0 \quad \text{et} \quad V' = v.$$

Ces résultats peuvent être vérifiés au moyen de l'appareil fig. 87, en substituant aux masses d'argent humide des boules d'ivoire. Les formules du choc des corps élastiques nous seront utiles dans la théorie du son et dans celle de la lumière.

LEVER.

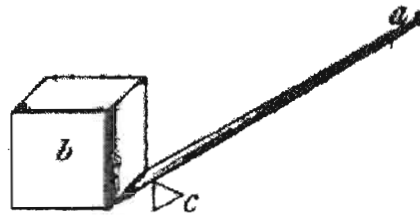
67

or surmounting a resistance, by being placed on a fulcrum, or prop, becomes a lever.

284. This machine is the most simple of all the mechanical powers, and is therefore in universal use.

285. Fig. 40 represents a straight lever, or *handspike*, called also a *crow-bar*, which is commonly used in raising and moving stone and other heavy bodies. The block *b* is the *weight*, or resistance, *a* is the *lever*, and *c*, the *fulcrum*.

Fig. 40.



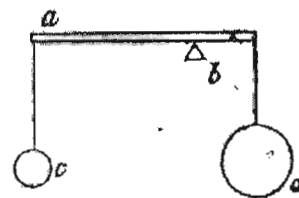
286. The *power* is the hand, or weight of a man, applied at *a*, to depress that end of the lever, and thus to raise the weight.

It will be observed, that by this arrangement, the application of a small power may be used to overcome a great resistance.

287. The force to be obtained by the lever, depends on its length, together with the power applied, and the distance of the weight and power from the fulcrum.

288. Suppose, fig. 41, that *a* is the lever, *b* the fulcrum, *d* the weight to be raised, and *c* the power. Let *d* be considered three times as heavy as *c*, and the fulcrum three times as far from *c* as it is from *d*; then the weight and power will exactly balance each other. Thus,

Fig. 41.



if the bar be four feet long, and the fulcrum three feet from the end, then three pounds on the long arm, will weigh just as much as nine pounds on the short arm, and these proportions will be found the same in all cases.

289. When two weights balance each other, the fulcrum

What is a lever? What is the simplest of all mechanical powers? Explain fig. 40. Which is the weight? Where is the fulcrum? Where is the power applied? What is the power in this case? On what does the force to be obtained by the lever depend? Suppose a lever 4 feet long, and the fulcrum one foot from the end, what number of pounds will balance each other at the ends? When weights balance each other, at what point between them must the fulcrum be?

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

SOURCES PRIMAIRES

Archives

BOUCHER, Pierre, (suivant le cours de Casault), « Traité élémentaire de physique », volume relié avec tranche, 1843-1844, 1159 p. (ASQ, M-210).

DEMERS, Jérôme, « Traité élémentaire de physique », notes de cours rédigées à la main, Québec, 1833, 42 cahiers, 775 p. (ASQ, M-15).

DEMERS, Jérôme, « Cours de physique par l'abbé Jérôme Demers », notes de cours de physique rédigées à la main, 1804, 2 cahiers, 218 p. (ASQ, M-189, M-190).

DEMERS, Jérôme, « Mémoire de l'abbé Demers », 5 janvier 1829 (ASQ, Séminaire 5, 9b).

GAUVREAU, Célestin, « Cours de physique et d'astronomie donné par messire Jérôme Demers en 1818, au Séminaire de Québec », notes de cours de physique rédigées à la main, 1818 (ACS, F100/332/1).

[S.A.], « Programme abrégé du cours d'études du Petit Séminaire de Québec, pour l'année 1838-9 » [reproduction, microforme], 2 août 1839 (BAnQ).

[S.A.], *Physique*, notes de cours rédigées à la main, [S.L.], 1811, 227 p. (ASSM, Fonds Collège de Montréal, salle des chercheurs 2, demi-boîte 1).

Lettres :

ASQ, Polygraphie 42, 22A, Lettre de Holmes à Demers, 30 août 1836.

ASQ, Polygraphie 43, 3J, Lettre de Holmes à Demers. 14 septembre 1836.

Imprimés

AUBIN, Napoléon, « Québec : mercredi, 10 février 1841 » (extrait tiré du *Fantasque*). *Le Canadien*, 10 février 1841.

BAILLY DE MERLIEUX, Charles-François, *Manuel de physique, ou élémens abrégés de cette science mis à la portée des gens du monde et des étudiants*, 7^e éd. (revue et augmentée), Paris, Roret, 1836, 356 p. (1^{ère} édition publiée en 1824).

BOUTHILLIER, Jean-Antoine, *Traité d'arithmétique pour l'usage des écoles*. Québec, John Neilson, 1809, 144 p.

- BRISSON, Mathurin-Jacques, *Traité élémentaire ou principes de physique*, 2^e éd., Paris, Bossange, Masson et Besson, 1797, 1119 p. (1^{ère} édition publiée en 1789).
- CAUCHON, Joseph, *Notions élémentaires de physique, avec planches, à l'usage des maisons d'éducation*, Québec, Fréchette, 1841, 124 p.
- CAUCHON, Joseph, « Notions élémentaires de physique », *Le Canadien*, 21 janvier 1842.
- CAUCHON, Joseph et William B. LINHSAY (jr.), « L'Institut Vattermare », *Le Canadien*, 1^{er} mars 1841.
- CAUCHON, Joseph, « D'un traité élémentaire de physique, à l'usage des écoles et des familles », *Le Canadien*, 2 décembre 1840.
- COMSTOCK, John L., *A System of Natural Philosophy*, 53^e éd., New York, Robinson, Pratt et Co., 1840, 340 p. (1^{ère} édition publiée en 1830).
- DEGUIN, M., *Cours élémentaire de physique*, 2^e éd., Toulouse, Martegoute, 1839, 845 p. (1^{ère} édition publiée en 1836).
- DEMERS, Jérôme, *Institutiones philosophicae ad usum studiosae juventis*, Québec, T. Cary, 1835, 395 p.
- DESPRETZ, César-Mansuète, *Traité élémentaire de physique*, 4^e éd., Paris, Méquignon-Marvis, 1836, 918 p. (1^{ère} édition publiée en 1825).
- DENT, John Charles, « The Hon. Joseph Edouard Cauchon », *The Canadian Portrait Gallery*, Toronto, J. B. Magurn, 1881, vol. 4. p. 138-145.
- EVANS, William, *Traité théorique et pratique de l'agriculture : adapté à la culture et l'économie des productions animales et végétales de cet art en Canada*, Montréal, Louis Perrault, 1837, 325 p.
- MEILLEUR, Jean-Baptiste, *Cours abrégé de leçons de chymie [sic]: contenant une exposition précise et méthodique des principes de cette science, exemplifiés: cet ouvrage élémentaire, rédigé d'après les meilleurs auteurs, est adapté à une capacité ordinaire et destiné à l'usage de la jeunesse canadienne*, Montréal, Ludger Duvernay, 1833, 144 p.
- MEILLEUR, Jean-Baptiste, *Mémorial de l'éducation du Bas-Canada étant un exposé des principaux faits qui ont lieu relativement à l'éducation, depuis 1615 jusqu'à 1855, inclusivement*, Montréal, Rolland, 1860, 389 p.
- MEILLEUR, Jean-Baptiste, « Pour le Populaire, Éducation. 4^e article. Plan Général. 2^{de} section », *Le Canadien*, 3 septembre 1838.
- MEILLEUR, Jean-Baptiste, « Correspondances », *La Minerve*, 19 mars 1859.

- MÉTHOT, Michel-Édouard « Notice biographique sur M. Louis-Jacques Casault », dans *Souvenir consacré à la mémoire vénérée de M. L.-J. Casault, premier recteur de l'Université Laval*, Québec, Léger Brousseau, 1863, p. 11-13.
- MONDELET, Charles, *Letters on Elementary and Practical Education : to which is added a French translation*, Montréal, publié et imprimé par John James Williams, 1841, 60 p.
- OLMSTED, Denison, *A Compendium of Natural Philosophy: Adapted to the Use of the General Reader, and of Schools and Academies*, 1^{ère} éd., Charleston, Babcock et Co., 1837, 359 p.
- OLMSTED, Denison, *An Introduction to Natural Philosophy*, 2 volumes, New Haven, Hezekiah Howe, 1831-1832.
- PARENT, Étienne, « Exercices littéraires et philosophiques du Petit Séminaire de Québec », *Le Canadien*, 14 août 1840.
- PARENT, Étienne, « Québec, mercredi, 17 mars 1841 », *Le Canadien*, 17 mars 1841.
- PAULIAN, Aimé-Henri, *Dictionnaire de Physique portatif*, 3^e éd., Avignon, Chez la Veuve Girard et François Seguin, 1767, 881 p. (1^{ère} édition publiée en 1758).
- PÉCLET, Eugène, *Traité élémentaire de physique*, 3^e éd., Paris, Hachette, 1838, 1182 p. (1^{ère} édition publiée en 1828).
- POUILLET, Claude, *Éléments de physique expérimentale et de météorologie*, 4 volumes, 1^{ère} éd., Paris, Béchet Jeune, 1827.
- SOUBEIRAN, Eugène, *Précis élémentaire de physique ou traité de physique facile*, Paris, Fortin et Masson, 1842, 368 p.
- THÉNARD, Louis-Jacques, *Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique*, 1^{ère} éd., 4 volumes, Paris, Crochard, 1813-1816.
- [S.A.], « Feu l'Honorable Joseph Cauchon », *Revue Canadienne* 21 (1885) : 177-181.
- [S.A.], *Recueil des lois et des réglemens concernant l'instruction publique, depuis l'édit de Henri IV, en 1598, jusqu'à ce jour*, tome 7, Paris, Brunot-Labbe, 1824, 366 p.
- [S.A.], « Puits artésien de Grenelle », *Le Canadien*, 5 avril 1841.
- [S.A.], « France », *Le Canadien*, 16 avril 1841.
- [S.A.], « Académie Royale des Sciences, Séance du 1^{er} mars », *Le Canadien*, 30 avril 1841.

[S.A.], « Le pendu ressuscité » (extrait tiré du *Courrier des États-Unis*), *Le Canadien*, 7 mai 1841.

SOURCES SECONDAIRES

AUBIN, Paul, *Le manuel scolaire dans l'historiographie québécoise*, Sherbrooke, Édition Ex Libris, Groupe de recherche sur l'édition littéraire au Québec, 1997, 151 p.

AUBIN, Paul (dir.) et al., *300 ans de manuels scolaires au Québec*, Sainte-Foy, Presses de l'Université Laval, 2006, 180 p.

AUDET, Louis-Philippe, « Qui était Jean-Baptiste Meilleur ? », *La vie médicale au Canada français* 2, 12 (1973) : 1181-1198.

AUDET, Louis-Philippe, « Jean-Baptiste Meilleur était-il un candidat valable au poste de surintendant de l'Instruction publique pour le Bas-Canada en 1842 ? », *Les cahiers des Dix* 31 (1966) : 163-201.

AUDET, Louis-Philippe, « Une richesse inexploitée : La correspondance du Dr Jean-Baptiste Meilleur », *Les cahiers des Dix* 38 (1973) : 59-91.

AUDET, Louis-Philippe, « La surintendance de l'éducation et la loi scolaire de 1841 », *Les cahiers des Dix* 25 (1960) : 147-170.

AUDET, Louis-Philippe, « Charles Mondelet et l'éducation », *Mémoires de la Société Royale du Canada*, 3e série, sect. 1, vol. 51 (1857) : 1-28.

BAILLARGEON, Noël, *Le Séminaire de Québec de 1685 à 1760*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1977, 459 p.

BAILLARGEON, Noël, *Le Séminaire de Québec de 1760 à 1800*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1981, 297 p.

BAILLARGEON, Noël, *Le Séminaire de Québec de 1800 à 1850*, Québec, Presse de l'Université Laval, 1994, 410 p.

BALPE, Claudette, *Enseigner la physique au collège et au lycée, une approche historique*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2001, 190 p.

CARLE, Paul, *Le cabinet de physique et l'enseignement des sciences au Canada français: le cas du Séminaire de Québec et de l'Université Laval entre 1663 et 1920*, thèse de doctorat, Université de Montréal, Montréal, 1986, 395 p.

CHARLAND, Jean-Pierre, *L'entreprise éducative au Québec : 1840-1900*, Sainte-Foy, Presses de l'Université Laval, 2000, 452 p.

- CHARLAND, Jean-Pierre, « Le réseau d'enseignement public bas-canadien, 1841-1867 : une institution de l'État libéral », *Revue d'histoire de l'Amérique française* 40, 4 (1987) : 505-536.
- CHARTRAND, Luc, Raymond DUCHESNE et Yves GINGRAS, *Histoire des Sciences au Québec*, Montréal, Éditions du Boréal, 1987, 487 p.
- COUTON, Jean, « L'échelle des bonheurs : science et utopie », dans Micheline Cambron, dir., *Le journal Le Canadien : Littérature, espace public et utopie, 1836-1845*, Montréal, Fides, 1999 : 125-191.
- CURTIS, Bruce, *Building the Educational State : Canada West, 1836-1871*, London (Ont.), Falmer Press Philadelphia, 1988, 450 p.
- DÉSILETS, Andrée, « Cauchon, Joseph-Édouard », *Dictionnaire Biographique du Canada*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1982, vol. XI (1881-1890).
- FECTEAU, Jean-Marie, « Jérôme Demers et l'enseignement de la physique au Séminaire de Québec d'après l'analyse systématique de son cours de 1804 », travail de maîtrise réalisé pour un séminaire d'histoire des sciences, Université Laval, mai 1973, 65 p.
- GAGNON, Robert, « Les discours sur l'enseignement pratique au Canada français : 1850-1900 », dans *Sciences et Médecine au Québec, perspectives socio-historiques*, sous la dir. de Marcel Fournier, Yves Gingras et Othmar Keel, Québec, Institut québécois de recherche sur la culture, 1987 : 19-36.
- GAGNON, Robert, « Capital culturel et identité sociale : les fonctions sociales du discours sur l'encombrement des professions libérales au XIXe siècle », *Sociologie et sociétés* 21, 2 (1989) : 129-146.
- GALARNEAU, Claude, « L'enseignement des sciences au Québec et Jérôme Demers (1765-1835) », *University of Ottawa Quarterly*, section 1-2, vol. 47 (1977) : 84-94.
- GALARNEAU, Claude, *Les collèges classiques au Canada français, 1620-1970*, Montréal, Fides, 1978, 287 p.
- GALARNEAU, Claude, « Vattemare, Nicolas-Marie-Alexandre », *Dictionnaire Biographique du Canada*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1977, vol. IX (1861-1870).
- GALARNEAU, Claude, « Demers, Jérôme », *Dictionnaire Biographique du Canada*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1985, vol. VIII (1851-1860).
- GURALNICK, Stanley, *Science and the Ante-Bellum American College*, Philadelphia, The American Philosophical Society, 1975, 227 p.

- HAREL, Bruno, « Houdet, Jacques-Antoine », *Dictionnaire Biographique du Canada*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1987, vol. VI (1821-1835).
- JARRELL, Richard A., « The Rise and Decline of Science at Quebec, 1824-1844 », *Histoire sociale/Social History* 10, 19 (1977) : 77-91.
- LAMONDE, Yvan, *L'enseignement de la philosophie au Collège de Montréal*, mémoire de maîtrise, Université Laval, Ste-Foy, 1969, 146 p.
- LAMONDE, Yvan, Patricia FLEMING et Fiona A. BLACK, dirs., *Histoire du livre et de l'imprimé au Canada, 1840-1918*, vol. II, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2005, 694 p.
- LAMONDE, Yvan, *La librairie et l'édition à Montréal, 1776-1920*, Montréal, Bibliothèque nationale du Québec, 1991, 198 p.
- LAMONDE, Yvan, *La philosophie et son enseignement au Québec : 1665-1920*, Québec, Hurtubise HMH, 1980, 312 p.
- LEROUX, Éric, « Les métiers, le travail et la conception des livres », voir Lamonde et al., 2005.
- LORTIE, Léon, « Notes sur le *cours abrégé de leçons de chymie* de Jean-Baptiste Meilleur », *Annales de l'Acfas* 3 (1937) : 237-265.
- LORTIE, Léon, « Meilleur, Jean-Baptiste », *Dictionnaire Biographique du Canada*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1972, vol. X (1871-1880).
- MAURAUULT, Olivier, *Le Collège de Montréal, 1767-1967*, Montréal, [s.n.], 1967, 574 p.
- MILLER, E. A., « High Schools in Ohio prior to 1850 », *The School Review* 28, 6 (1920) : 454-469.
- NIETZ, John Alfred, *The Evolution of American Secondary School Textbooks: rhetoric & literature, algebra, geometry, natural history, botany, natural philosophy, chemistry, Latin and Greek, French, German & world history as taught in American Latin grammar school academies and early high schools before 1900*, Rutland, C. E. Tuttle Co., 1966, 265 p.
- NISH, Elizabeth, « Mondelet, Charles-Elzéar », *Dictionnaire Biographique du Canada*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1972, vol. X (1871-1880).
- PROVOST, Honorius, *Séminaire de Québec : documents et biographies*, Québec, Université Laval, 1964, 542 p.

- ROY, Jean-Louis, *Edouard-Raymond Fabre, libraire et patriote canadien*, LaSalle, Hurtubise HMH, 1974, 220 p.
- RUDOLPH, Frederick, *The American College and University : a History*, New York, Vintage Books, 1962, 516 p.
- SYLVAIN, Philippe, « Casault, Louis-Jacques », *Dictionnaire Biographique du Canada*, Québec, Université Laval, 1977, vol. IX (1861-1870).
- STORY, Ronald, « Harvard Students, the Boston Elite, and the New England Preparatory System, 1800-1876 », *History of Education Quarterly* 15, 3 (1975) : 281-298.
- THELIN, John R., *A History of American Higher Education*, Baltimore, John Hopkins University Press, 2004, 421 p.
- VERGER, Jacques (dir.), *Histoire des universités en France*, Paris, Privat, 1986, 432 p.

Sites Internet

- AUBIN, Paul, 2007, « Les manuels scolaires québécois », sur le site de l'Université Laval, <<http://www.bibl.ulaval.ca/ress/manscol/>>, consulté le 4 octobre 2007.
- Bibliothèque nationale de France, 2008, « Gallica, bibliothèque numérique de la Bibliothèque nationale de France », <<http://gallica.bnf.fr/>>, consulté le 10 janvier 2008.
- Institut national de recherche pédagogique, 2007, <<http://www.inrp.fr/>>, consulté le 20 septembre 2007.