subtilior arithmetica
ou
une science briefve et claire

LES ALGEBRISTES FRANÇAIS du XVIe SIECLE

exposition

Bibliothèque Nationale
DÉPARTEMENT DES LIVRES IMPRIMÉS
Réserve des Livres rares et précieux

Projet, recherche et catalogue
par Giovanna Cleonice Cifoletti

Paris 24 avril - 31 mai 1991

Les algébristes français du XVIe siècle

leurs sources imprimées et leurs épigones représentés à la Bibliothèque Nationale

Cette exposition réunit les principaux instruments qui permirent la naissance de l'algèbre dans l'Europe moderne.

Ces trésors de la collection mathématique de la Bibliothèque Nationale nous montrent en effet la naissance et la diffusion de la tradition algébrique française au seizième et au début du dix-septième siècle, autour de ses grands fondateurs: Viète et de Descartes. Ils nous permettent ainsi de mesurer l'importance de cette tradition dans le contexte européen, telle qu'elle se reflète dans l'activité des libraires.

Choisir l'imprimerie comme point de vue est très approprié ici. Nous savons que la révolution scientifique trouva son terrain de développement dans l'expansion de l'apprentissage des mathématiques. L'algèbre, et l'algèbre française en particulier, devint au XVIIe siècle le moyen principal de communication des mathématiques sur le continent, et fut conçue de plus en plus comme le langage des sciences. Moins connues sont les traces matérielles et sociales de cette expansion au XVIe siècle. Si l'on regarde son enseignement dans les collèges, on s'aperçoit qu'elle était en général négligée, et l'on ne trouve comme manuel de mathématiques que des versions simplifiées des ***Eléments*** d'Euclide. Il y avait pourtant un cercle de mathématiciens qui suivit tous les développements italiens et allemands de la première moitié du siècle, qui en changea la présentation des méthodes algébriques, introduisit une nouvelle notation et prépara des éditions et des réélaborations de Diophante. Quel était donc le support institutionnel de ce mouvement? Ce qui fit qu'il s'agit d'un groupe et non d'individus fut l'imprimerie.

Il s'agit en effet d'un groupe, et non de simples individus. Les travaux de Viète et de Descartes sont considérés, à juste titre, comme étant à l'origine de l'algèbre symbolique. On a affirmé que Viète fit ses découvertes en s'appuyant sur des traditions étrangères: Diophante d'Alexandrie d'une part, Stevin et Bombelli de l'autre. Or, il apparaît que ce mathématicien n'était nullement le premier français à jouer un rôle important dans l'évolution de l'algèbre. En effet, si l'on étudie la production éditoriale de l'époque, on s'aperçoit que Stevin et Bombelli, aussi bien que les autres algébristes de l'époque, par exemple Perez de Moya, se sont intéressés aux travaux de mathématiciens français antérieurs à Viète et les ont considérés comme des points de départ.

Contrairement à ce qui s'est passé en Italie et en Allemagne, l'algèbre française fut, dès le début de sa production, associée au mouvement humaniste. Ailleurs, la tradition algébrique eut pour pôle de diffusion les écoles d'abaque (voir n. **1–3**). En France, où ces écoles étaient restées très rares (voir n. **2**), la tradition algébrique se constitua autour du Collège Royal, à la suite de la reprise des études mathématiques promue par Oronce Fine, comme le revèle la production du libraire Guillaume Cavellat. En effet, le projet pédagogique se poursuivit au niveau de la diffusion du manuel imprimé, et à partir de 1550 environ, la France devint ainsi le principal centre de production de livres mathématiques en Europe. Après avoir édité de nombreuses versions d'Euclide et des autres classiques, on publia les ouvrages relevant de la tradition abaciste, comme les traités d'arithmétique commerciale (voir n. **6–7–11**) et d'algèbre (voir n. **9–10–12–14**).

Une deuxième phase inclut l'activité mathématique de l'Académie de Baïf et le milieu des parlementaires qui s'intéressaient aux mathématiques. Outre la reprise d'ouvrages déjà classiques, cette phase voit s'opérer l'assimilation de Diophante (n. **16–18–20–21–24**). La spécificité de l'algèbre française est désormais évidente: recherche concernant la notation symbolique, extension de la théorie des équations, et attribution d'un rôle central à la classification des équations, qui parvient à déterminer la structure des manuels. On a ainsi tous les éléments constitutifs de l'algèbre de Viète, qui appartient précisément à ce milieu. Viète bâtit donc sur cette base sa *logistique spécieuse*, ou algèbre symbolique. Poser une équation est considéré, depuis Scheubel et Peletier, comme l'opération principale de l'algèbre. Mais Peletier écrivit "une équation est une égalité de valeur entre nombres diversement enommés", et fut suivi par tous les autres auteurs d'algèbre, jusqu'à Clavius. Tandis que pour Viète, l'équation est la comparaison de la grandeur connue et de la grandeur inconnue. Cela souligne d'abord la possibilité de traiter par des équations les quantités générales. Autrement dit, il ne s'agit plus d'une égalité entre quantités numériques, mais cela montre que poser une équation équivaut à poser un problème, ainsi que sa solution. De la ***science briefve et claire*** de Peletier on était donc passé à la ***subtilior arithmetica*** de Gosselin. Viète avait encore souligné l'origine classique de l'algèbre, non seulement en employant le latin, mais en adoptant beaucoup de grécismes et créant des "néogrécismes". Au début du siècle suivant, on devint conscient tant de l'intérêt de l'oeuvre de Viète que de l'insuffisance de sa présentation. L'algèbre cartésienne a désormais toutes ses sources.

La Bibliothèque Nationale de Paris est le seul lieu où se trouvent réunis tous les documents essentiels pour l'étude de la formation de la tradition algébrique française et de sa diffusion à travers l'Europe.

a. Al-Qalasādī. *Kashf al asrār 'an hurūf al ġubār.* (Dévoilement des secrets relatifs aux chiffres de poussière). 1663-1664 a.D. fol.159a. Ms. arabe 2732.

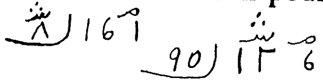
Quelles sont les origines de l'algèbre? L'histoire de l'algèbre, peut-être encore plus que celle d'autres domaines des mathématiques, a été réécrite plusieurs fois, suivant les préférences du mathématicien qui s'en chargeait. L'on peut trouver des solutions d'équations à partir des tablettes babyloniennes, en Inde, à Alexandrie. Le grand développement des traités d'algèbre est pourtant arabe, il est dû aux différentes écoles de mathématiques arabes, mais il est particulièrement lié aux noms d'Al Kwarizmi, d'Abu Kamil et d'Al Khayam. Cette algèbre fut introduite en Occident par l'ouvrage de Léonard de Pise (Fibonacci) qui, étant le fils d'un marchand italien et travaillant entre autres à la Cour de Frédéric II, en Sicile, connaissait les mathématiques arabes.

Nous allons nous occuper d'un fragment de l'histoire de l'algèbre, constitué par celle qui se développa en France au XVIe siècle. La contribution principale de la tradition française est le symbolisme algébrique, c'est à dire le *développement* de l'usage de lettres comme symboles pour les inconnues, ainsi que l'*introduction* de lettres comme symboles pour les coefficients et les termes connus. Ces usages des lettres dans les équations n'étaient pas nouveaux, car Diophante les pratiquait. Mais Diophante n'était plus connu en Occident: il appartint, jusqu'à Xylander, à la tradition arabe, d'ailleurs nous ne savons pas si les lettres qui paraissent chez Diophante n'ont pas été ajoutées par la suite. Il n'y a de toute manière aucun élément qui nous porte à croire que les lettres que l'on trouve chez quelques auteurs arabes du Moyen Age soient influencées par Diophante. Sans qu'on sache si ce phénomène se rattache à une tradition antérieure, on constate la présence chez ces auteurs arabes d'une notation pour les inconnues (une ou plusieurs). Un aspect important de cette notation est qu'elle reste constante chez les auteurs qui l'emploient au cours des siècles (XIIe–XVIe). En particulier Al–Qalasādī, auteur du XVe siècle, employa une notation très poussée, qui caractérise son ouvrage: il y a un symbole pour la racine carrée et pour l'égalité. En outre, les inconnues jusqu'au troisième degré sont désignées par les premières lettres des trois mots correspondants: shay, mal, ka'b, ces signes apparaissant au dessus des coefficients.

Nous avons photographié une page du texte d'Al–Qalasādī où il emploie cette deux fois cette notation pour les inconnues:

$x^2 + 16 = 8x$

$6x^2 + 12x = 90$



Il faut pourtant remarquer qu'il n'existe pas d'indices relatifs à la transmission de l'algèbre d'Al Qalasadi ou d'autres auteurs arabes du XVe siècle en Occident. Ainsi, on doit se borner à affirmer que la transmission de l'algèbre du monde arabe à l'Occident remonte à Fibonacci d'un côté et à l'école latine de Tolède de l'autre: les algébristes italiens et allemands ont développé leurs théories à partir de Fibonacci, peut–être en réinventant ce qui avait été fait par les arabes du XIIIe au XVe siècle. D'autre part, le texte d'Al–Qalasādī soulève le problème le plus intéressant du point de vue historique, en offrant la possibilité d'une étude comparative.

b. frontispice de Francesco Feliciano. ***Libro di aritmetica.*** Venise, A. Bindoni et M. Pasini, 1526. Rés. V. 1767.

Edition originale. Traité réimprimé sept fois, jusqu'en 1570.

Ce frontispice représente bien l'emphase avec laquelle est présentée l'utilité des techniques de calcul. L'auteur affirme, plus précisément, que son texte est un instrument qui ouvre les portes verrouillées, c'est–à–dire un instrument pour résoudre les problèmes. Les auteurs suivants vont attribuer le même rôle à l'algèbre, sauf que les problèmes auront changé de nature: de

problèmes pratiques ils seront devenus des problèmes théoriques. C'est le début de la phase la plus avancée de l'histoire des écoles d'abaque en Italie. Les maîtres d'abaques ont déjà fait de grandes découvertes en algèbre, mais il s'agit encore de développements théoriques strictement liés à la pratique, dans le monde des marchands ou des techniciens.
Le poème de Feliciano peut se traduire de la manière suivante:

A qui veut ouvrir une porte verrouillée
Au faîte d'une tour ou d'un château
Nécessaire est l'échelle afin que celui–là
Les portes closes il puisse atteindre
Il faut qu'ensuite sur lui l'homme porte
(n'ayant pas la clé de la serrure)
Un instrument que l'on appelle crochet
Sinon son entreprise bien vite échouerait.
Ainsi ce mien livre montre comment
se hisser on peut jusqu'à hauteur de verrou
Et celui–ci ouvrir sans grande peine
Et interminables raisonnements, sans ponts et mesures.
Voilà ce que ce livre éclaire d'une aimable façon
Livre dont échelle et crochet sont le véritable nom.
Mais ne loue pas mon oeuvre de tes joyeuses railleries, car la raillerie naît
Seulement de celui qui des mauvais dires jouit et prospère.

Ce texte de Feliciano est en vulgaire de Venise. La plupart des ouvrages abacistes italiens sont en vulgaire de Toscane.

c. Marin Bonnemer: ***Arithmétique***

Cette gravure sur bois est de la deuxième moitié du XVIe siècle, et représente bien le style de Fontainebleau. Il s'agit de l'allégorie de l'arithmétique dans une série sur les sept arts libéraux. Etant donné la diffusion des gravures au XVIe siècle, ainsi que leur accessibilité étendue aux illettrés, on peut supposer que tout observateur de cette image aurait reconnu dans les symboles l'arithmétique pratique de la tradition abaciste. Nous voyons en effet les chiffres arabes, un livre contenant un abaque, des boîtes qui représentent les commerces et des changeurs de monnaie: les textes abacistes comprenaient en effet des règles pour le change, le calcul des alliages de métaux constituant les monnaies, les intérêts et le partage des profits. Il est d'autre part intéressant de remarquer que la mesure est associée à l'arithmétique et non à la géométrie: la mesure du temps, par l'horloge, qui servira à la navigation (bateaux) pour la détermination des longitudes; mais aussi la mesure de l'espace, que nous voyons représentée par la règle, la pyramide, l'arc. L'arithmétique est donc vue comme art du nombre orienté vers la pratique, et pas seulement comme un calcul.

les volumes

Les volumes numérotés sont ceux qui figurent dans l'exposition. Les autres ont été cités pour éclairer le contexte.
Pour les ouvrages du XVIe siècle, numérotés ou indiqués comme étant absents de la B. N., nous avons mené une enquête systematique dans les bibliothèques parisiennes suivantes: Bibliothèque Mazarine, Bibliothéque de l'Arsenal, Bibliothèque Sainte Geneviève, Bibliothéque de l'Université.

A. Les origines occidentales de l'algèbre française imprimée

1. Luca Pacioli. ***Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita.*** Venise, P. de Paganinis, 1494. Rés. V. 116.

Edition originale. Le texte fut réimprimé en 1523.
Nous prenons ce point de départ classique parce qu'il était considéré comme tel dans les textes du seizième siècle. Il s'agit du premier livre imprimé contenant un vrai traité d'algèbre, quoique l'ensemble soit une véritable *summa* de mathématique abaciste et que le contexte de l'algèbre en particulier soit celui de l'arithmétique commerciale. Mais, outre l'algèbre transmise par cette tradition, il contient une bonne partie de l'algèbre arabe, notamment ce qui est présent dans le ***Liber abbaci*** de Léonard de Pise (Fibonacci), car Pacioli avait travaillé sur un manuscrit de cet ouvrage. Puisqu'il était un humaniste et qu'il enseignait à l'université, Pacioli composa un vrai traité, développant systématiquement la théorie des équations du premier et du deuxième degré, et donnant quelques exemples de l'usage d'une deuxième inconnue. Il faut remarquer que le texte de Fibonacci transmit en Italie la tradition algébrique de l'Orient arabe (Al Kwarizmi Al Karaji et Abu Kamil) plutôt que celle de l'Occident, ce qui expliquerait l'absence d'allusion au symbolisme algébrique maghrébin.
Quant au symbolisme, il reprend l'usage des manuscrits abacistes italiens, appelant *cosa* l'inconnue, et l'indiquant par *co.* (voir table pour les autres noms et symboles), et la règle de solution pour le premier degré comme *regola della cosa*. D'où était venu le nom d'*algèbre cossiste* pour définir l'algèbre, d'autant plus que les auteurs allemands, qui l'importèrent tôt, avait créèrent le terme *coss* et l'hybride *Die Coss*. L'ouvrage de Pacioli est rédigé en vulgaire de Venise, avec des expressions latines intercalées.
On peut trouver d'autres incunables du même genre, quoique

moins riches en algèbre et moins encyclopédiques, comme l'ouvrage d'arithmétique de Pietro Borghi (1484).

2. Etienne de La Roche. ***L'Arithmétique***. Lyon, C. Fradin, 1520. Rés. V. 899.

Edition originale. Autres exemplaires à Paris: Mazarine A 11796, Ste Geneviève V 4^{0}92 inv. 572 Rés.
C'est l'ouvrage qui a rendu publics plusieurs résultats que le medecin lyonnais Nicolas Chuquet confia à son oeuvre restée manuscrite le ***Triparty en la science des nombres*** (1484), et la première algèbre en français. Quant au contenu algébrique, La Roche employa le nom ("art de la chose") et le symbolisme italiens, tout en gardant les "canons" ou règles de solution que Chuquet avait donnés. En effet, quoique la France n'ai pas eu autant d'écoles d'abaque que d'autres pays éuropéen, on trouve des manuscrits qui reprennent le style, et probablement l'usage, des textes abacistes italiens. Ce livre en est le premier témoignage imprimé.

3. Girolamo Cardano. ***Practica Arithmetice***. Milan, B. Calusci, 1539. Rés. p V. 635.

Edition originale. Autre exemplaire à Paris: Ars. 8^0 S 13067.
Il s'agit d'un des premiers textes imprimés étendant au maximum les bornes de l'arithmétique pratique à la suite du texte de Luca Pacioli. Depuis les Grecs, *arithmétique pratique* signifiait le calcul des quatres opérations. La numération arabe transforma les textes d'arithmétique pratique en *algorismes*, dont la version universitaire la plus célèbre est celle de Sacrobosco. Cependant, cette arithmétique pratique à destination universitaire et l'arithmétique pratique à destination commerciale constituèrent pendant le moyen âge deux genres différents. Les *algorismes* sont la théorie écrite

de calculs que l'on fait dans le sable et oralement, destinés à l'astronomie. Dans la tradition abaciste, l'arithmétique est le support écrit de calculs que l'on éntend encore par écrit, et où l'on traite des opérations commerciales. C'est-à-dire que, outre les nombres cossiques, et l'extraction des racines, pas toujours présents, on traite de la règle de trois et des règles de compagnie (partage de profits), de change, d'alligation (alliage de métaux), de prêt et de fausse position (conjecture sur la valeur de l'inconnue). Non seulement Cardano reprend le contenu de Pacioli et la tradition de plusieurs maîtres d'abaque, mais il l'organise en de nombreuses règles et l'enrichit d'exemples tirés tant du monde commercial que de la philosophie naturelle. Cette canonisation de l'arithmétique abaciste est soulignée par l'usage, pour la première fois, de la langue latine.

4. Michael Stifel. *Arithmetica integra*. Nuremberg, J. Petreius, 1544. Rés. V. 894.

Edition originale. Autres exemplaires à Paris: Maz. A 12552. Ste G. V 4^0 91 inv. 571 Rés. et V 4^0 71 inv. 547 (p.2).
Traité réimprimé cinq fois jusqu'en 1586.
C'est le premier véritable traité universitaire centré sur l'algèbre. Stifel introduit la notation allemande qui restera propre à toute cette tradition. L'ouvrage comprend une étude des nombres irrationnels suivant le dixième livre d'Euclide, une règle générale pour la solution des équation du second degré et un traitement des équations à deux inconnues. Il contient une préface de Philip Melanchthon et se termine par plusieurs problèmes de Cardano.

5. Girolamo Cardano. *Ars magna*. Nuremberg, J. Petreius, 1545. Rés. m V. 313.

Edition originale.
Cet ouvrage eut bientôt une large diffusion et une influence importante sur les textes qui suivirent. L'organisation de l'oeuvre est déterminée par les règles de solution des équations. L'ouvrage contient bien sûr le résultat qui le rendit célèbre dans la dispute avec Tartaglia, c'est à dire la solution des équations du troisième degré. Il s'agit du premier livre imprimé en latin uniquement consacré à algèbre, car l'ouvrage de Stifel comprenait beaucoup d'arithmétique, et l'ouvrage de Rudolff était en allemand. On peut remarquer que ce livre est publié par le même imprimeur que le précédent. L'algèbre était désormais l'*Ars rei et census*.

Autres textes contemporains présents:

Francesco Ghaligai. ***Summa de arithmetica***. Florence, B. Zucchetta, 1521. Rés. V. 895 et Vélins 1993.

Francesco Ghaligai. ***Practica d'aritmetica***. Florence, B. Giunti, 1552. V. 6738.

Textes contemporains importants qui manquent à la B.N.:

Johann Widmann. ***Behende und hubsche Rechenung auff allen Kaufmanschafft***. Leipzig, 1489.

Adam Riese. ***Rechnung auf der Linien und Federn***. Erfurt, V. Schumann, 1522.

Marco Aurel. ***Libro primero de arithmetica et algebratica***. Valencia, I. de Mey, 1552.

Christoff Rudolff von Jawer. ***Behend und Hübsch Rechnung durch die Kunstreichen Regeln Algebre so gemeinlich die Cosz genennt werden.***

Strasbourg, W. Köpfel, 1525.

Christoff Rudolff. *Die Coss*. (éd. M. Stifel). Königsberg, A. Behm, 1553.

B. La tradition commerciale au Collège Royal et l'intérêt des imprimeurs parisiens

Après le texte de La Roche, l'imprimerie française ne s'occupa plus d'algèbre jusqu'à Guillaume Cavellat. Ce libraire parisien consacra la plus grande partie de son activité à l'édition de textes de mathématiques. Il fut d'ailleurs très explicite en énonçant son intention de diffuser les mathématiques en France dans plusieurs avis aux lecteurs. Voir en particulier, plus bas, les textes n. **9** et n. **14**, et les avis aux lecteurs où le libraire explique son rôle dans la diffusion de l'algèbre en France ou les problèmes posés à l'imprimerie par les publications scientifiques. Ce libraire a accompagné de manière particulièrement active les intérêts scientifiques du Collège Royal: ce fut en effet le lecteur royal de mathématiques Jean Magnien qui insista auprès de Cavellat pour obtenir l'édition de Scheubel.

La deuxième phase de l'algèbre française est marquée par le libraire Gilles Beys, qui prit en quelque sorte la relève de Guillaume Cavellat. Il fut, comme l'autre libraire, particulièrement lié au Collège Royal et à ses intérêts scientifiques; il était aussi en rapport avec l'Académie de Baïf et ses livres contribuèrent à la diffusion de l'arithmétique de tradition abaciste à la Cour. Parmi les mathématiciens qui jouèrent un rôle important dans son activité, il y avait les deux Gosselin, de Caen: Jean, astrologue et bibliothécaire du roi, et Guillaume, qui était lié au milieu de la Cour et des Académies, et qui traduisit l'arithmétique commerciale de Tartaglia et composa un traité d'algèbre.

6. Gemma Frisius. *Arithmeticae practicae methodus facilis*. Anvers, G. Bontius, 1540. Rés. V. 888.

Edition originale. Autres exemplaires à Paris: Maz. 30014.
Traité réimprimé en 1542, Wittemberg, G. Rhau, Rés. V. 2046.
Dans cet ouvrage, qui traite de l'arithmétique pratique au sens de la tradition abaciste, tout en l'intégrant à l'algorisme, Gemma Frisius introduit des éléments d'algèbre sans symboles ni abréviations. Etant donné la diffusion de ce texte en Europe, cette simple introduction joua un rôle important. Tous ceux qui ont étudié l'arithmétique de Frisius ont tout au moins été initiés à l'algèbre. Gregorius de Bonte, important libraire anversois, publia plusieurs ouvrages de Gemma Frisius (voir A. Rouzet, pp. 22–25).

7. Gemma Frisius. *Arithmeticae practicae methodus facilis* Commenté par J. Peletier du Mans. Paris, G. Richard, 1545. V. 19162.

Edition originale. Exemplaires à Paris: Maz. 30014. Centre A. Koyré.
Guillaume Cavellat en publia plusieurs éditions.
Jacques Peletier développe la partie algébrique de l'ouvrage de Frisius, sans pour autant employer une notation algébrique; son traitement des fraction sexagésimales fut repris dans une réduction et traduction en italien de cet ouvrage par Orazio Toscanella, imprimée à Venise (G. Bariletto), en 1567. Il y a une édition en 1563, V. 19170 et une autre en 1578, V. 19174. Le lecteur royal Pierre Forcadel publia chez Cavellat une traduction avec commentaire de ce texte en 1561 (V. 19178).

8. Jacques Peletier. *Dialogue de l'orthographe*. Poitiers, J. et E. de Marnef, 1550. Rés. X. 1953.

Exemplaire provenant de la bibliothèque de Ménage.
Nous avons reproduit une page du célèbre texte de Peletier où il affirme la nécessité d'écrire des ouvrages de mathématiques en français. Un groupe d'humanistes francais songeait en effet à créer une tradition illustre pour la langue nationale. Jacques Peletier du Mans, connu comme inspirateur littéraire de la Pléiade, fut un réformateur de la culture au même titre que Ramus. Comme son contemporain, il pensa à une réforme en grammaire et en orthographe, ainsi qu'à une méthode scientifique et pédagogique. En outre, il travailla sur les traductions comme moyen de transformation de la langue, se consacrant en particulier aux textes mathématiques, et traduisit Euclide.
Peletier écrit:

> Nos mathématiques ne furent jamais mieux au net, qu'elles sont de présent, ni en plus belle disposition d'être entendues en leur perfection. Et par ce que leur vérité est manifeste, infallible et constante, pensez quelle immortalité elles [les mathématiques] pourraient porter à une langue, y étant rédigées en bonne et vraie méthode. Regardons même les Arabes, lesquels encore qu'ils soient reculés de nous et quasi comme en un autre monde: toutefois ils s'en sont trouvés en notre Europe qui ont voulu apprendre le langage, en principale considération pour l'astrologie, et autres choses secrètes qu'ils ont traité en leur vulgaire, combien qu'assez malheureusement. Car on sait quelle sophisterie ils ont mêlée parmi la médecine et les mathématiques mêmes. Et toutefois ils ont rendu leur langue requise en contemplation de cela. Avisons donc à quoi il peut tenir que nous n'en fassions non pas autant,mais sans comparaison plus de la notre? (p. 117–118.)

Mais cette question en portait une autre: pour pouvoir publier en français, outre la richesse du lexique il fallait penser à une réforme qui unifiait l'orthographe de la langue vulgaire. D'où les débats sur l'ortographe parmi les humanistes. Or, cela n'est pas sans conséquences pour l'algèbre. En effet, cette discipline témoigne du passage du calcul oral au calcul écrit, car elle naît comme trace écrite d'un calcul que l'on reconnaìt comme général. D'ailleurs, l'*orthographe* de l'algèbre, ou plutôt sa notation, loin d'être unifiée, commençait à se diversifier en raison du developpement de la théorie des équations. Autant que pour la langue naturelle, il fallait du temps avant que la langue artificielle trouve une orthographe stable. Des obstacles semblables se posaient: par exemple, autant que les écrivains, les mathématiciens avaient tendance à continuer à calculer en employant les caractères qu'ils avaient appris d'abord.

9. Johann Scheubel. ***Algebra compendiosa facilisque descriptio.*** Paris, G. Cavellat, 1552. V. 6920 (1).

Edition originale, certains exemplaires ont un autre état du titre, avec la date de 1551. Exemplaires à Paris: Maz. A 11072. Ste G. V 4^0 111 inv. 595 (p.1) Rés. V 4^0 164 inv. 756 (p.3). et OE XV 810 (5 bis) p.3 Rés.
Comme il l'explique dans l'avis au lecteur de l'ouvrage de J. Stöfler ***Elucidatio fabricae ususque astrolabii*** (Paris, G. Cavellat, 1553), Cavellat publia cet ouvrage après y avoir été incité par le medecin et lecteur royal de mathematiques Jean Magnien.
Cavellat était conscient d'introduire ainsi l'algèbre dans l'édition française. Dans le même avis au lecteur, le libraire précise que le texte avait été publié par Scheubel avec les six premiers livres des éléments d'Euclide (parus à Bâle en 1550), mais qu'il a décidé de publier séparément le texte de l'algèbre pour qu'il soit moins cher et disponible plus vite. C'est le premier ouvrage uniquement consacré à l'algèbre publié à Paris. Cela doit être mis en rapport avec le style de l'ouvrage, orienté vers un public universitaire, car Scheubel était professeur de mathématiques à Tübingen. Du point de vue algébrique, il devint vite une autorité.

10. Jacques Peletier. ***L'Algèbre***. Lyon, J. de Tournes, 1554. Rés. V. 2074.

Edition originale. Autres exemplaires à Paris: Ste G. V 8^0 126 inv 2142 Rés. (qui porte la date de 1553) et Ars.8^0 S 13105.

Le texte fut publié plusieurs fois, notamment à Cologne en 1609, et à Genève en 1620. éd. Cologne, Maz. 53859.
En écrivant des livres de mathématiques, Peletier voulait introduire une méthode de présentation et de démonstration qui corresponde aux nouvelles exigences du livre imprimé. Du point de vue strictement algébrique, Peletier s'inspira de Stifel et des deux ouvrages de Cardano, mais introduisit quelques innovations de style et de notation qui marquèrent les auteurs suivants. Cet ouvrage est le deuxième livre *en français* consacré à l'algèbre, après celui d'Etienne de la Roche. Peletier créa donc le *genre* français de l'algèbre, en ce qu'il introduisit la distinction des deux aspects de l'arithmétique abaciste: l'arithmétique commerciale et l'algèbre en publiant deux ouvrages distincts ***L'Algèbre*** et ***L'Arithmétique*** (1549). Peletier déclare que si l'*invention* n'est pas complètement originale, la *disposition* est de lui seul. Les principes de telle *disposition* avaient été énoncés dans l'***Arithmétique***: il faut écrire brièvement et clairement.

11. Pierre Forcadel. ***L'arithmétique.*** Paris, G. Cavellat, 1556–1557. Rés. V. 900.

Edition originale. Autres exemplaires à Paris: Maz. 19010 (seulement le livre II).
Cette arithmétique du professeur royal est un excellent exemple de la constitution de la nouvelle discipline de l'arithmétique, comme résultat de la fusion de l'arithmétique pratique, de l'algorisme et des intérêt des humanistes. Comparée à celle de Peletier, cette arithmétique a moins de contenu commercial et un peu plus d'algèbre. En outre, l'auteur donne des jugements sur l'algèbre qui probablement sont en train de devenir des lieux communs. "L"algèbre est de si grand profit et utilité à celui qui l'entend, que par elle toutes les plus difficiles causes des autres sciences nous sont rendue plus claires et mieux entendues."(fo.44)
Il faut remarquer que l'usage de la langue française n'était pas un

choix chez Forcadel, puisqu'il ne connaissait ni le grec ni le latin: il était le fils d'un marchand et n'avait fréquenté qu'une école d'abaque, et obtint la chaire de nathématiques grâce à Ramus et à la protection d'amis de la Pléiade.

12. Jean Borrel ("Buteo"). ***Logistica***. Lyon, G. Rouillé, 1559. V. 18182.

Unique édition. Autres exemplaires à Paris: Maz. 30023. Ste G. V 8^0 179 inv 2237 (p.2) Rés.
Quelques exemplaires portent la date de 1560.
Ouvrage fondamental, en France et dans le reste de l'Europe. Il introduit l'algèbre dans la tradition euclidienne. La terminologie et l'interprétation géométrique réalisent cette adaptation. Les symboles pour les secondes inconnues seront adoptés par Gosselin. Malgré son influence en France et à l'étranger, ce texte est très rare, on en compte actuellement six exemplaires. D'après l'étude de N. Z. Davis sur l'important libraire humaniste Rouillé, les livres juridiques et scientifiques pour étudiants étaient sa source principale de revenu, qui lui permettait, avec les donations de quelques mécène, de produire les textes plus prestigieux. Rouillé publia aussi le ***De Quadratura*** de Borrel, où l'auteur critique les méthodes d'Oronce Fine et de Jacques Peletier. Le seul autre ouvrage en sciences mathématiques publié par Rouillé fut l' ***Art de naviguer*** de Pierre de Medine, traduit par N. de Nicolay, en 1553.
Borrel n'était pas isolé par rapport aux mathématiciens parisiens, il eut au contraire plusieurs échanges avec les mathématiciens de Paris, et en particulier avec Peletier. Dans la préface de ***De occulta parte numerorum*** Peletier critiqua Borrel pour son classicisme hors de propos. Borrel répondit en 1562 dans une épître qui critiquait Peletier pour son manque de culture humaniste, qui, d'après Borrel, apparaissait avec évidence dans sa traduction d'Euclide. Peletier se défendit avec les ***Disquisitiones***

geometricae. Pourtant, la polémique était commencée à propos de l'interprétation euclidienne de l'algèbre.

13. Nicolò Tartaglia. ***General trattato sesta parte***. Venise, C. Troiano dei Navò, 1560. Rés. V. 131.

Unique édition. Exemplaire provenant de la Bibliothèque de Falconet. Autres exemplaires à Paris: Maz. 4580 Ars. 4^0 S A 2817.
Il s'agit d'une édition posthume. En effet, Tartaglia n'arriva pas à écrire son ouvrage d'algèbre. Il s'apprêtait à le rédiger quand Cardano en publia le résultat principal: la solution des équations du troisième degré. Pourtant, son éditeur se chargea de réunir les notes qui devaient constituer le couronnement du ***General Trattato***, le sixième et dernier tome. Cela donna lieu à cet ouvrage, qui traite de l'algèbre dans le style commercial, de haut niveau mathématique et théorique, plus que le reste du ***General Trattato***. Cet ouvrage fut cité par Nuñez, et Perez de Moya semble s'en inspirer. Pourtant, les deux premiers tomes eurent une plus large diffusion, en partie grâce à la traduction de Guillaume Gosselin.

14. Jacques Peletier. ***De occulta parte numerorum***. Paris, G. Cavellat, 1560. V. 6743. Voir aussi Rés. V. 2074.

Edition originale. Autres exemplaires à Paris: Maz. A 12335. Ste G. X 4^0 272 inv 72 p.3 FA. Cour de Cassation. Ecole des Ponts et Chaussées. Sorbonne RRa 206 (8^0)et Sxe 181 (12^0).
Cet exemplaire, V. 6743, est annoté par le lecteur royal Henri de Monantheuil, et est un possible témoignage de l'enseignement de l'algèbre au Collège Royal. Peletier traduit son texte n'y apportant que de petites variations. En particulier, il change la notation pour le carré de l'inconnue, en passant de la notation allemande (Stifel) à la notation italienne (Cardano). Il est particulièrement intéressant

de voir Peletier, principal promoteur de l'utilisation du français dans les publications scientifiques, traduire son texte en latin. Cavellat continue, avec la publication de cet ouvrage, sa politique de diffusion de l'algèbre. Peletier emploie ici une notation cossique qui combine celles de Scheubel (pour la première inconnue) et de Stifel (pour les autres inconnues): la notation est en effet un des aspects des publications scientifiques qui posent des problèmes à l'imprimerie, comme l'affirme Cavellat dans son avis au lecteur pour l'ouvrage d'Oronce Fine ***De solaribus orologiis*** Paris, G. Cavellat, 1560 (Rés. V. 1037). La traduction de cet avis au lecteur est contenue dans la traduction de Gemma Frisius par Forcadel citée plus haut, V. 19178.

15. Pedro Nuñez. ***Libro de algebra***. Anvers, héritiers d'Arnold Birckman, 1567. V. 20150.

Unique édition.
Nuñez joua un rôle fondamental dans cette tradition, surtout pour les problèmes à plusieurs inconnues et pour les démonstrations géométriques des formules de solution, et il fut connu très rapidement dans toute l'Europe. Il est possible que l'efficacité de cette diffusion soit due au fait que Arnold II Birckman vendait ce livre en collaboration avec Jacques Du Puy à Paris (voir A. Rouzet, pp. 16–18). Mais son oeuvre algébrique était déjà connue, puisque Peletier écrit, dans l'introduction à son ***Algèbre***, qu'il a entendu parler du texte algébrique de Nuñez, mais qu'il ne l'a pas vu. Nuñez cite Borrel, Peletier et Tartaglia, tandis que Peletier avait cité les travaux de Nuñez en algèbre avant la parution du livre, dans l'introduction à ***L'algèbre***, en 1554. A la page 116, t. II de ***Histoire des Bibliothèques Françaises*** A. Coron cite quelques phrases de Jacques Auguste de Thou qui se refèrent à l'achat de cet ouvrage pour sa bibliothèque. Nuñez appelle l'algèbre *subtilissima arte*.

16. Guillaume Gosselin. ***L'Arithmétique de Nicolas Tartaglia Brescian***. Paris, G. Beys, 1578. V. 1489.

Edition originale. Autre exemplaires à Paris: Ste G. V 8^0 63 inv 2051 (1e partie) Institut Catholique 86.334 (2e partie)
Traité réimprimé en 1613, chez Adrian Périer, héritier de Beys.
Gosselin publia une version (traduction et réduction) des deux premiers livres du ***General Trattato*** de Tartaglia (1556). Cela lui permit d'introduire en France un texte d'arithmétique comparable à celui de Forcadel, mais avec un peu plus d'algèbre, et avec l'autorité de Tartaglia.
Plusieurs auteurs français et étrangers citeront cet ouvrage, pour l'arithmétique pratique et pour les problèmes sur les nombres.

17. Juan Perez de Moya. ***Tratado de mathematicas***. Alcala de Henares, J. Gracian, 1573. V. 1483.

Edition originale. Autres exemplaires à Paris: Maz. 4564. Ste G. V 4^0 19^{1-2} inv 459–460.
Cet ouvrage comprend plusieurs sections: "cosas de arithmetica, geometria, cosmographia y philosophia natural; con otras varias materias, necessarias a todas artes liberales". Les règles de l'algèbre son comprises dans la section de l'arithmétique pratique. Perez de Moya est parmi les premiers à citer les auteurs français d'algèbre, en particulier Jean Borrel. C'est un traité très riche, particulièrement en algèbre.

Autres textes contemporains présents:

Oronce Fine. ***Arithmetica practica***. Paris, S. de Colines, 1542. Rés. V. 118.
Conçue de manière classique, et non abaciste, cette arithmetique très célèbre témoignait cependant du nouvel intérêt pour les mathématiques dans le milieu du Collège Royal, et inaugura le débat qui donna un sens nouveau à la distinction

entre mathématiques théoriques et mathématiques pratiques.

Jacques Peletier. *L'Arithmétique*. Poitiers, J. et E. de Marnef, 1552. V. 6740.
Plusieurs exemplaires à la B.N. et dans les autres bibliothèques à Paris.
Le texte fut réimprimé plusieurs fois: à Poitiers en 1551 et 1552, à Lyon en 1554 et 1570.
Il s'agit d'un texte très complet d'arithmétique abaciste. Il appartient pourtant au groupe de textes qui sont liés à l'introduction de cette arithmétique pratique, nouvelle par rapport à celle des quatre opérations, dans les milieux aristocratiques de Paris qui, contrairement à l'Université et au Collège Royal, préféraient l'usage du français.

Valentin Mennher. *Practique*. Anvers, J. Loeus, 1564. V. 19848.
C'est un des plus beaux textes d'arithmétique pratique dans le sens de Cardan. Il y a une grande quantité de problèmes commerciaux, illustrés. L'algèbre est plus qu'élémentaire, pour l'époque.

Kaspar Peucer. *Logistica astronomica*. Wittemberg, G. Rhaw, 1556. Rés. V. 2137.
Dans ce texte, l'auteur inclut dans la "logistica" non seulement l'arithmétique pratique des quatre opérations, appliquée aux nombres sexagésimaux, ce qui était la norme, mais l'algèbre.

Francesco Maurolico. *Arithmeticorum libri duo*. Venise, F.F. Senensis, 1575. V. 6098 (2).

Antonio Maria Visconti. *Practica numerorum*. Brescia, J. et P. de Turlinis, 1581. V. 6729.

Nicolaus Petri. *Geometria ende andere questien per algebra*. (1583), éd. J.R. Brasser, Amsterdam, Backer, 1663. V. 7011.

Zacharias Löchner. *Tractätlein... durch die edlen Regel Algebrae*. Nuremberg, V. Newber, 1583. V. 6427.

Importants textes contemporains qui manquent à la B.N.:

Robert Recorde. *Whetstone of witte*. London, J. Kyngston, 1557.

Anonyme [Pierre de la Ramée]. *Algebra*. Frankfurt, A. Wechel, 1560. Présent à Paris, Bibliothèque Ste Geneviève: V 4^0 112 inv. 596.

Juan Perez de Moya. ***Arithmetica practica y speculativa***. Salamanca, M. Gast, 1562.
Texte réimprimé plusieurs fois, jusqu'à 1784. Il est à comparer, en ce qui concerne l'algèbre, avec le précédent texte du même auteur (17.).

C. Les autorités occidentales: Barlaam et Diophante. La théorie des équations

Pacioli attribue l'origine de l'algèbre aux Arabes et il déclare sa dépendance vis à vis de Fibonacci. Le nom, qui dérive du titre du livre d'Al Kwarismi, fut parfois interprété comme dérivant de Al Geber, le célèbre astrologue et théoricien de la chiromancie arabe. Les humanistes cherchaient pourtant des sources grecques, et Regiomontanus les trouva en Diophante. Scheubel et d'autres repétèrent cette annonce, et quelques mathématiciens considérèrent la reprise de Diophante comme un priorité. Avant l'édition de Diophante, on trouva à l'algèbre d'autres origines occidentales. Jean Borrel, dans sa ***Logistica***, et Ramus la reconnaissaient chez Euclide.

18. Barlaam. ***Logistica astronomica***. (éd. K. Rauchfuss, "Dasypodius"). Strasbourg, C. Mylius, 1572. V. 18229.

Edition originale. Autre exemplaire à Paris: Maz. 15695. Le texte fut ensuite édité et publié par John Chamber, Paris, G. Auvray, 1600. Exemplaires à Paris de cette édition: Ars. 4^0 SA 8540. Ste G. V 4^0 80 inv 561.
Cité par Gosselin et d'autres contemporains. Il s'agit d'un texte qui unit les contenus typiques du genre de l'*algorismus* à la tradition grecque, donc une arithmétique pratique non abaciste, mais

orientée vers l'astronomie. La référence n'est donc pas à Nicomachus mais à Euclide, livre II des *Eléments*. C'est son interprétation de ce texte d'Euclide qui rendit Barlaam une autorité pour l'algèbre aux yeux de quelques algébristes du XVIe siècle. Cependant, il n'y a pas dans ce texte ce que nous pourrions appeler de l'algèbre. Le moine Barlaam est l'auteur de culture byzantine, célèbre entre autres pour avoir enseigné le grec à Pétrarque.

19. Diophantus. ***Rerum arithmeticarum libri sex***. (éd. W. Holtzmann, "Xylander"), Bâle, E. Episcopius et Nicolai fratres haeredes, 1575. V. 1426.

Edition originale. Autres exemplaires à Paris: Maz. 4569 et Maz. 4570. Ste G. V Fol 20 inv 27 (p.2). et V Fol 173 inv 210 (p.2). Ars. Fol. Sc A 1114.
Il s'agit de la première édition de Diophante, un siècle après la redécouverte de ce texte. Elle avait été annoncée par Regiomontanus, et à sa suite plusieurs algébristes, avaient cité Diophante comme étant le véritable inventeur de l'algèbre. Pour ce qui est des algèbres imprimées, cette information remonte à Scheubel, peut-être soucieux de souligner l'origine classique de cette discipline à ses étudiants. De par son contenu algébrique cet ouvrage bouleversait les idéee reçues à propos des mathématiques grecques. Diophante, par une série de problèmes, développait une théorie des équations, et donnait des éléments pour le traitement des équations indéterminées, qui occupèrent longtemps les mathématiciens du XVIIe siècle.

20. Guillaume Gosselin. ***De arte magna***. Paris, G. Beys, 1577. V. 20151.

Exemplaire annoté par un contemporain. Unique édition. Autres

exemplaires à Paris: Maz. 30049. Ars. 8^0 S 12710. Centre A. Koyré.
Il s'agit de l'ouvrage principal de Guillaume Gosselin, l'auteur qui marque le passage de l'algèbre de tradition abaciste à l'algèbre "humaniste", en ce qu'il tient compte de l'algèbre de Diophante dans la classification des équations et dans le choix des problèmes. Il s'agit de la première utilisation de la traduction de Xylander, que Gosselin était pourtant en mesure de contrôler sur le manuscrit que lui avait prêtée Jacques Davy du Perron. Dans n. **21** on trouve en effet que plusieurs parlementaires, dont Cujas et Viète, attendaient de Guillaume Gosselin une nouvelle édition de Diophante. Bachet, dans n. **34**, écrit qu'avec la mort de Gosselin ce manuscrit disparut.

21. Guillaume Gosselin. ***De ratione discendae docendaeque mathematices***. [Paris?], 1583. Rés. Vélins 1991.

Il s'agit d'une édition dont il n'existe que cet exemplaire, en parchemin, sans indication d'imprimeur. Conçu probablement pour être donné aux destinataires de la dédicace, deux maîtres des requêtes, ce texte est une *praelectio* de philosophie des mathématiques, qui reprend les thèmes aristotéliciens dans l'interprétation ramusienne de Proclus. Dans ce texte, l'algèbre trouve une place privilégiée dans l'arithmétique. Gosselin, à la suite de Ramus, remplace la distinction entre arithmétique spéculative et arithmétique pratique par celle entre arithmétique "connaissante" et arithmétique "agente". Si du point de vue philologique il s'agit de synonymes, la nouvelle dénomination souligne le fait que la différence ne se situe pas tellement au niveau de la doctrine, mais au niveau de son usage. C'est ainsi que Gosselin introduisit une distinction à l'intérieur même de l'arithmétique pratique, définissant l'algèbre comme ***subtilior arithmetica***, l'arithmétique plus subtile par rapport à la ***rudior arithmetica***, l'arithmétique abaciste traditionnelle.

22. Raffaele Bombelli. ***L'Algebra***. Bologne, G. Rossi, 1579. V. 6922.

Edition posthume. Le texte complète celui de 1972.
Ce texte d'algèbre, contemporain de celui de Gosselin (n. **21**) montre comment un contenu algébrique comparable peut être présenté de manières très différentes. Dans le cas de Gosselin, nous trouvons les définitions claires, la simplicité au prix de la richesse. Dans le cas de Bombelli, le modèle est plutôt celui du manuel du praticien, donc la complétude est privilégiée. Bombelli était en effet un ingénieur célèbre, et ne provenait pas du milieus universitaire. Il travailla aussi sur le manuscrit vatican de l'***Arithmetica*** de Diophante, comme il le montre amplement dans son ouvrage. C'est un ouvrage qui est compté parmi les sources de Viète. Il contient tant la solution des équations du quatrième degré que le traitement algébrique de quelques problèmes et l'usage de nombres imaginaires, c'est-à-dire de très importantes innovations.

23. Simon Stevin. ***L'arithmétique***. Leyde, C. Plantin, 1585. Rés. V. 3203.

Edition originale. Autres exemplaires à Paris: Maz. 53884. Ars. 8^0 S 13114. Ste G. V 8^0 58 inv 2046 Rés.
Cet exemplaire est aux armes et au chiffre de Jacques-Auguste de Thou, cité à propos du livre de Nuñez (15). Un autre exemplaire, V. 19306, contient des notes manuscrites.
L'auteur était un grand humaniste et scientifique de Bruges, qui s'intéressait au développement de sa langue nationale, mais qui opta pour le français dans le cas de l'algèbre. Cet ouvrage reprend donc le genre de l'arithmétique pratique des humanistes français, tout en comprenant aussi la traduction et adaptation de quelques livres de l'***Arithmétique*** de Diophante. L'auteur cite Bombelli comme un grand algébriste du siècle. Il introduisit dans la notation

des innovations qui ne furent que partiellement suivies.

24. Ramus

24. François Viète. ***In artem analyticen isagoge***. Tours, J. Mettayer, 1591. V. 1507.

Edition originale, unique édition séparée. Autres exemplaires à Paris: Maz. 4570. Ste G. V Fol 56 inv 73 (p.2).
Cet exemplaire est annoté par un contemporain.
Il s'agit du chef-d'oeuvre de Viète, et de l'ouvrage qui introduit l'algèbre symbolique et des éléments de théorie des équations. Viète appelait *logistica speciosa* son algèbre symbolique. Elle transformait l'algèbre cossique en modifiant la notation: les voyelles A, E, I à la place des inconnues et les consonnes B, C, D à la place des coefficients et quantités connues. Cette logistique des espèces (les symboles) se définissait par contraste avec la logistique précédente, *numerosa*, avec les nombres. Le titre de l'ouvrage se refère à l'identification, opérée par Viète, entre la procédure analytique employée en géométrie grecque pour résoudre les problèmes et le raisonnement algébrique qui suppose la solution comme connue. Par l'*ars analytica*, Viète proposait donc une méthode de solution des problèmes géométriques par l'algèbre.
Viète était considéré comme un grand mathématicien, mais surtout en astronomie et dans l'interprétation des langages chiffrés. Les mathématiciens s'aperçurent de la portée de sa contribution aux mathématiques, mais ne parvinrent à en profiter que très lentement.

25. François Viète. ***Zeteticorum libri quinque***. [Tours, J. Mettayer, 1591-1593] V. 1508.
Edition originale. Le titre manque, identifié grâce à la Bibliotheca Aureliana.
Autres exemplaires à Paris: Maz. 4627 A/2. Ars. Fol. S 1090/3.

Ste G. V Fol 56 inv. 73 (p.7).
Il s'agit de l'ouvrage de Viète qui résoud, par la *logistica speciosa*, les problèmes de l'*Arithmétique* de Diophante, en les situant dans un nouveau contexte. Viète introduit le calcul sur les segments en généralisant le calcul sur les nombres. Les transformations qu'il justifie permettent ensuite d'opérer avec de complexes problèmes géometriques.

26. François Viète. ***Effectionum geometricarum canonica recensio***. Tours, J. Mettayer, [1591–1593]. V. 1509.

Edition originale. Le titre manque, le livre a été identifié grâce à la Bibliotheca Aureliana.
Autres exemplaires à Paris: Maz. 4570/3. Ars. Fol Sc A 1090. Ste G. V Fol 56 inv. 73 (p.3).
Il s'agit d'un très important document sur l'application de l'algèbre à la géométrie.

27. Pierre de la Ramée (Ramus). ***Arithmeticae libri duo et algebrae totidem***. (éd. Lazar Schöner). Francfort, héritiers de A. Wechel, C. de Marne et J. Aubry, 1586. V. 19221.

Le texte de l'algèbre est identique à celle de l'exemplaire de l'édition originelle de La Ramée, de 1560, conservé à la bibliothèque Ste Geneviève.
L'influence de La Ramée en algèbre ou plutôt dans son enseignement semble avoir été moins importante que dans l'interprétation des mathématiques en général et d'Euclide en particulier. Cette algèbre n'a de successeurs qu'avec le ramiste Bernard Salignac.

Autres textes contemporains présents:

Konrad Rauchfuss ("Dasypodius"). ***Lexicon***. Strasbourg, N. Wyriot, 1573. V. 18232.

Il ne s'agit pas d'un texte d'algèbre mais Dasypodius introduit l'algèbre comme partie principale de l'arithmétique: "La logistique est la science ou la contemplation des nombres dénominés", où dénominé est un terme normalement emloyé à la place de "cossique". En outre, ce vocabulaire eut un certain succès. Il est cité, en particulier, parmi les ouvrages de la bibliothèque de Jacques-Auguste de Thou, et encore par La Mothe Le Vayer.

Giovanni Padovani. ***De arithmetica opus***. Verone, S. a Donnis, 1587. Rés. V. 882.

Rome, B. Zannetti, 1608

Christophorus Clavius. ***Algebra***. Genève, S. Gamonetus, 1609. V. 6110. Exemplaire annoté par un contemporain. Manuel qui forma quelques générations de mathématiciens.

Anthoni Smyters. ***Algebra ofte Reghel Cos***. Rotterdam, Van Waesberghe, 1612. 4⁰ V. 1659.

Johannes Lantz. ***Institutiones arithmeticae***. Munich, N. Henrichus, 1616. V. 19244.

Jan Ventallol. ***Arismetica***. Tarragona, G. Roberto, 1619. V. 6739.

Johann Graffenried. ***Arithmeticae logisticae popularis libri IV***. Berne, A. Weerli, 1619. V. 7008.

Jan Stampioen. ***Algebra ofte Nieuwe stel-regel's***. La Haye, van den autheur, 1639. V. 7009.

Textes contemporains importants qui manquent à la B.N.:

Leonard et Thomas Digges. ***An Arithmetical Militare Treatise, named Stratioticos***. H. Bynneman, Londres, 1579.

Bernard Salignac. ***Tractatus arithmetici partium et alligationis***. Francfort, A. Wechel, 1575.

Jan Coutereels. ***Questionnaire, contenant le fondement d'arithmétique***. Middelbourg, S. Moulert, 1610.

Une version de ce texte est présente à la Bibliothèque Mazarine, Maz. 56246.

D. La diffusion de la tradition algébrique française: logistique spécieuse et analyse

On a vu que Viète appelait *logistique spécieuse* son algèbre symbolique, et *ars analytica* son projet de calcul de la quantité générale et son application aux problèmes géométriques. Mais Viète avait partagé la vision de l'algèbre comme *subtilior arithmetica*, donc comme discipline élevée et complexe. Sans doute ses textes étaient complexes, et sa terminologie, riche en grecismes, difficile à accepter. Il n'est pas étonnant que son programme n'ait été compris, ou plutôt *réinterprété* et diffusé qu'au début du XVIIe siècle, en France mais aussi à l'étranger, ce dont témoignent les textes néerlandais, italiens et anglais. Après les efforts des traducteurs à partir de Anderson (1615), ce fut le tour des réductions et clarifications des complexes textes de Viète. Cependant, avec les ouvrages pédagogiques d'Oughtred, Hume et Hérigone, l'algèbre se partage entre l'algèbre vulgaire et l'algèbre de Viète, ou spécieuse, et la tradition française s'identifie avec la nouvelle (et améliorée) algèbre de Viète.

28. Adrian Van Roomen (Adrianus Romanus). ***Universa mathesis idea***. Wurzburg, G. Fleischmann, 1602. Rés. V. 2021.

Unique édition.
Inspiré du texte de Benito Pereira (***De communibus omnium rerum naturalium principiis et affectionibus libri quindecim***. Rome, F. Zanettus et B. Tosius, 1562) qui traitait de la *scientia mathematica communis*, Van Roomen distingue entre cette science générale et l'instrument des sciences mathématiques ou *logistica*. Celle-ci est décrite comme un calcul, particulièrement utile pour

la jurisprudence et l'art militaire.

29. François Viète. ***De aequationum recognitione***. (éd. Alexander Anderson). Paris, J. Laquehay, 1615. V. 6212 (5)

Edition originale. Autre exemplaire parisien: Maz. A 11900.
Il s'agit de l'ouvrage qui établit la partie principale de la théorie des équations et qui constituera le centre de l'algèbre pendant tout le XVIIe siècle. Nous savons d'après Viète lui-même (dans le ***Supplementum geometriae***. Tours, J. Mettayer, 1593) qu'il avait achevé ce traité avant 1593.

30. Ludolph Van Ceulen. ***Fundamenta arithmetica***. Leyde, J. a Colster et J. Merci, 1615. V. 6400.

Unique édition.
Ce mathématicien néerlandais était évidemment au courant de l'algèbre de Viète, et il se consacra surtout aux applications de l'algèbre à la géométrie. On trouve dans ses oeuvres quelques aspects de la "géométrie analytique" que l'on attribue souvent à Descartes.

31. Alexander Anderson. ***Animadversiones in Franciscum Vietam***. Paris, J. Laquehay, 1617. V. 6217.

Unique édition.
Texte du traducteur du n. **29** un ami écossais de Viète dépositaire de quelques-uns de ses manuscrits.

32. Albert Girard. ***L'Arithmétique de Simon Stevin***. Leyde, A. Elzevier, 1625. Rés. V. 134.

Autre exemplaire à Paris: Ars.8° S 13115-6.
Il s'agit d'une édition prestigieuse des oeuvres de Simon Stevin.

33. Albert Girard. ***L'Invention nouvelle en algèbre***. Amsterdam, J. Jansson Blaeuw, 1629. V. 6920 (2). Voir aussi V. 6920.

Unique édition. Autre exemplaire parisien: Maz. A 15221.
Texte célèbre qui propose un ample choix de questions à résoudre par l'algèbre, mais qui emploie la notation de Stevin.
Ce texte est relié avec le texte de Scheubel, ce qui semble indiquer son appartenance à la même tradition aux yeux des contemporains.

34. Diophantus. ***Arithmetica***. (éd. Gaspar Bachet). Paris, H. Drouart, 1621, Rés. V 114; voir aussi, avec les annotations de Pierre de Fermat, l'édition de Samuel de Fermat, de 1670: Rés. V. 637.

35. Didier Henrion. ***Sommaire d'algèbre***. Paris, A. Joallin, 1623. V. 18474.

Edition originale.
Ouvrage très célèbre, typiquement pédagogique. L'algèbre est de tradition française, mais ne tient pas compte de Viète.

36. Giovanni Gloriosi. ***Exercitationum mathematicorum decas prima - tertia***. Naples, L. Scorigius, 1627-39. V. 6131 (1-3).

Unique édition.
C'est le premier ouvrage qui mentionne explicitement l'algèbre de

Viète et emploie sa notation.

37. J. L. Vaulezard. ***Introduction en l'art analytique***. Paris, J. Jacquin, 1630. V. 20152.

Unique édition.
Il s'agit de la première traduction de l'***Isagoge***, qui a été critiquée dans le texte de Vasset (n. **38**) par un humaniste qui signe P.P.B.

38. Antoine Vasset. ***L'algèbre nouvelle de Monsieur Viète***. Paris, P. Rocolet, 1630. Rés. V. 907.

Unique édition.
Traduction de Viète. Les nombreuses annotations coincident parfois avec les critiques explicitées dans Vaulezard (n. **39**), pourtant assez sommaires et beaucoup moins nombreuses.
Le frontispice contient une remarque importante, attribuant cette traduction au mathématicien et ami de Descartes, Claude Hardy. Quelques historiens donnent crédit à cette hypothèse. Une longue introduction signée P.P.B. contient de sévères critiques à Vaulezard. Il s'agit notamment de critiques concernant le style français, le choix entre latinismes, grecismes et néologismes, la connaissance du latin. En revanche, le traducteur est considéré comme un mathématicien convenable. L'annotateur attribue l'introduction critique à "Petit du Faur, Mathématicien des fortifications".
Le privilège contient une indication importante: Antoine Vasset était autorisé à faire imprimer la traduction de tous les ouvrages algébriques de Viète, ce qu'il ne fit pas.

39. J. L. Vaulezard. ***Les cinq livres des Zététiques***. Paris, J. Jacquin, 1631. V 29217.

Unique édition. Provenant de la bibliothèque de Falconet, relié à la suite d'un exemplaire de **37**.
Paru après la traduction de Vasset, cet ouvrage contient au moins quelques unes des remarques et corrections contenues dans les annotations du **38**. Vaulezard en effet se défend des critiques de Vasset en le critiquant à son tour. Il affirme que Vaulezard ne connait pas les mathématiques, et qu'il n'est pas meilleur comme traducteur: "il n'a fait que copier le latin en français", sans le traduire. Cette fois, Vaulezard offre son ouvrage à Jean de Beaugrand, personnage connu, mathématicien et ancien ami de Viète.

40. Marino Ghetaldi. ***De compositione et resolutione aequationum***. (éd. A. Brogiotto). Roma, Rev. Camera Apostolica, 1630. V. 1491.

Unique édition.
Ami de Viète et grand géomètre, ce mathématicien fut connu surtout pour ses applications de l'algèbre à certains problèmes géométriques attribués à Apollonius.

41. François Viète. ***In artem analyticen Isagoge. Ad logisticem speciosam notae priores*** (éd. Jean de Beaugrand). Paris, G. Baudry, 1631. Rés. V. 2075.

Unique édition.
Jean de Beaugrand, important mathématicien du début du XVIIe, donne ici la première édition des ***Notae priores***. Il s'agit des formules élémentaires de l'algèbre en rapport avec leur traitement donné par Euclide.

42. William Oughtred. ***Arithmeticae in numeris et speciebus institutio***. Londres, T. Harper, 1631. V. 18451.

Edition originale.
Le plus célèbre texte anglais d'algèbre, qui introduisit des aspects importants de la notation algébrique. Malgré cette originale notation, il est clair que l'auteur tient compte de l'algèbre de Viète et contribua ainsi à la diffuser. La Bibliothèque Nationale possède une autre édition de ce texte très diffusé, la célèbre ***Clavis mathematica***, de 1648.

43. Thomas Harriot. ***Artis analyticae praxis***. Londres, R. Barker, 1631. V. 1512.

Ouvrage posthume. Ce texte contient beaucoup d'innovations du point de vue de la notation. Il s'agit d'une théorie des équations très avancée, qui tient compte de Viète mais procède d'une manière originale.

44. James Hume. ***Algèbre de Viète***. Paris, L. Boulenger, 1636. V. 20153.

Unique édition.
Premier texte français et en langue française qui intègre l'algèbre de Viète dans le genre du manuel élémentaire d'algèbre. Il contient l'expression "pour une science briefve et claire", à propos de la valeur pédagogique potentielle de l'algèbre, que nous avons reconnue comme présente dans la tradition algébrique française. Il s'agit maintenant de réagir à l'obscurité de Viète plus qu'à celle de l'algèbre.

45. René Descartes. ***Discours de la méthode***. Leyden, J. Maire,

1637. Rés. m R 76.

Edition originale.
Descartes n'aimait pas expliciter ses sources. Cependant, la ***Géométrie*** appartient à la tradition algébrique française de Peletier à Viète. En particulier, on peut faire remonter à Peletier la notion d'*une science brève et claire*. Si toute la tradition algébrique avait le projet de poser tout problème en équation, Viète en particulier avait le programme "analytique" de résoudre tout problème de la géométrie classique par l'algèbre. Descartes fut celui qui explicita le projet d'après lequel l'algèbre était le moyen de rendre toutes les sciences brèves et claires. Dès 1619, l'époque de la première conception qui donna lieu aux ***Regulae ad directionem ingenii***, (inédit) il pensait étendre l'algèbre à toutes les sciences mathématiques. Mais dans la ***Géométrie***, il se borna à l'appliquer à cette discipline particulière qui constituait le modèle de la rigueur et de la géneralité.

45. Salvatore Grisio. ***Antanalisi e quesiti stampati nell'analisi di Benedetto Maghetti***, Roma, F. Cavalli, 1641. V. 6923.

Unique édition.
Grisio est au courant de toute la tradition algébrique française.

46. Pierre Hérigone. ***Cursus mathematicus***. Paris, H. Le Gras, 1634. V. 18274-18278. Supplément, Paris, H. Le Gras, 1642. V. 18280.

Edition originale. Le texte fut réimprimé en 1644.
Il s'agit du manuel structuré autour de la nouvelle algèbre de Viète, qui la diffusa et la rendit compréhensible par une présentation scolaire de ses aspects élémentaires. Promoteur d'une langue artificielle, Hérigone introduisit une nouvelle notation non

seulement pour les symboles mais aussi pour le raisonnement.

47. Jacques de Billy. ***Nova geometriae clavis algebra***. Paris, M. Soly, 1643. Rés. V. 847

Unique édition. Relié au chiffre de Gaston d'Orléans. Autre exemplaire parisien: Maz. 15697.
C'est le premier texte, après celui de Ghetaldi, de Descartes et les inédits de Fermat, qui développe le programme de Viète en géométrie. Jacques de Billy publia aussi un ouvrage élémentaire: ***Abrégé des principes de l'algèbre***. Reims, F. Bernard, 1637, qui n'est pas présent à la B.N. mais à la Bibliothèque Mazarine (A 15225). Le texte fut réimprimé en 1687 (B.N. V. 6253).

48. François Viète. ***Algèbre, Effections géométriques et partie de l'Exégétique*** (éd. Noël Durret). Paris, l'auteur, 1644. V. 20154.

Unique édition. Excellente version par un cosmographe du roi.

49. Carlo Renaldini. ***Opus algebricum***. Ancona, M. Salvioni, 1544. V. 6925.

Unique édition.
Le titre indique spécifiquement la référence à Viète. Le livre est dédié à Louis XIV. A la fin de la lettre dédicatoire, l'auteur remarque, dans son hommage au souverain, qu'il ne réalise qu'une application personnelle de la méthode algébrique qui, elle est française.

50. François Viète. *Opera mathematica.* (éd. F. van Schooten) Leyde, B. et A. Elzevier, 1646. V. 4188.

Unique édition. Cet ouvrage est le témoignage principal de l'intérêt porté, aux Pays Bas, à l'algèbre française. Van Schooten sera aussi l'éditeur de la version latine de la ***Géométrie*** de Descartes.

51. Ioannes Luneschlos. ***Thesaurus mathematum.*** Padue, typis Cribelliariis, 1646. V. 1511.

Unique édition. Avec cet ouvrage, l'algèbre de Viète entre désormais dans une encyclopédie mathématique aussi ample que l'oeuvre de Clavius. Dans les premières pages, on trouve les définitions théoriques des différentes sortes d'algèbre, avec les noms des auteurs principaux.

Autres textes contemporains présents:

Christoffer Dybuad. ***In arithmeticam irrationalium Euclidis.*** J. Jansonium, Arnheim, 1605. V. 6991.

Pietro Antonio Cataldi ***Algebra discorsiva numerale e lineale.*** Bologne, S. Bonomi, 1618. V. 1474 (2).
Ce mathématicien ne tint pas compte des développents français en algèbre.

Pietro Antonio Cataldi. ***Algebra applicata.*** Bologne, N. Tebaldini, 1622. V. 1474 (4).

Johann Faulhaber. ***Academiae algebrae.*** Augsburg, J.U. Schönigk et J. Remmelin, 1631. V. 7012.
Faulhaber est le mathématicien que Descartes rencontra à Ulm en 1619, à l'époque où il élaborait son projet d'unité du savoir fondé sur les mathématiques.

Remarques

Cette exposition permet de voir les instruments de travail du groupe de mathématiciens auquels l'on doit la constitution de l'algèbre au début de la révolution scientifique.

On savait que la France a été le lieu de l'invention de l'algèbre symbolique du XVI siècle en Europe. La collection de textes d'algèbre de la Bibliothèque Nationale montre que cette production fut précédée par une époque où Paris était le centre européen de l'élaboration et de la diffusion de cette discipline.

Il faut pourtant nuancer cette affirmation pour tenir compte de deux aspects importants: d'abord en soulignant qu'il faut approfondir la recherche sur les livres d'algèbre de l'époque, tant dans les autres bibliothèques françaises que dans le reste de l'Europe: en particulier en Italie, à Vienne et à Wolfenbüttel. Car, et nous arrivons ainsi au deuxième aspect, la Bibliothèque Nationale ne peut que représenter avant tout la production et la diffusion française, et moins la diffusion d'ouvrages étrangers en France. En effet, quelques absences sont surprenantes. Nous en avons souligné quelques unes dans le texte, mais plus généralement on peut remarquer que les traditions allemande et anglaise sont peu représentées, tandis que la tradition italienne en algèbre est suffisamment présente, ce qui souligne l'apport de celle–ci dans l'histoire de l'algèbre française. En définitive, sont peu présents les textes cossiques des Allemands, après leurs débuts, ainsi que leur tradition numérologique. Peletier, Forcadel et Gosselin citent Rudolff, mais son ouvrage ne paraît pas dans les Bibliothèques considérées. Parmi les Anglais, Recorde est tout à fait absent. Il faut donc préciser que le fonds de la Bibliothèque Nationale, pour le XVIe siècle, représente surtout celui de la Bibliothèque Royale, et donc les ouvrages qui appartenaient au Roi, ceux qui proviennent du dépôt légal et ceux qui intéressait la Cour et le Collège Royal. Cela pourrait expliquer pourquoi il manque de livres vernaculaires étrangers. Ce deficit en vernaculaires ne se fait seulement sentir à la B.N., mais l'enquête que nous avons menée montre qu'il caractérise également les autres bibliothèques parisiennes bien que, dans les autres disciplines, celles-ci soient généralement plus riches en ouvrages en langue vulgaire.

L'histoire du livre algébrique français du XVIe siècle semble donc indiquer que les rapports avec les auteurs étrangers suivirent les deux phases principales du dévéloppement de la tradition française. Une première phase est en effet représentée par l'introduction de l'algèbre italienne, néérlandaise et allemande dans l'imprimerie française: ce fut principalement le travail de Guillaume Cavellat avec l'édition de Scheubel, et des oeuvres de Jacques Peletier du Mans et de Pierre Forcadel qui introduisaient en France les inventions de Cardano, Stifel, Gemma Frisius. Ce fut ensuite le tour de Guillaume Gosselin d'introduire des textes étrangers: notammment Niccolò Tartaglia et Diophante. Mais les textes de Gosselin témoignent aussi du dialogue avec le français Borrel et le portugais Nuñez. Quant à la diffusion de l'algèbre française, ce fut d'abord la tâche de Perez de Moya en Espagne, en ce qui concerne la tradition française avant Viète. Ensuite, on retrouve les Pays Bas et l'Italie comme les premiers à recevoir l'algèbre de Viète.

Les deux phases correspondent à une nouvelle politique concernant la langue. L'algèbre, appartenant aux mathématiques abacistes, avait été transmise en langue vulgaire: en italien, en allemand, en espagnol, en néérlandais. En France, nous avons un seul exemple imprimé de cette tradition: le texte de De la Roche. La tradition française se constitua en effet comme humaniste et le premier résultat fut précisément la diffusion de textes mathématiques de haut niveau, en français (Simon Stevin, néérlandais, en est un exemple). La deuxième phase se concentre sur l'édition de textes classiques grecs, et l'élaboration d'une algèbre "docte", en latin.

Le changement de style et de public se reflète aussi dans la présentation matérielle des livres: c'est seulement vers la fin du XVIe siècle que nous voyons apparaître des in-folio. Tandis que la majorité de ces livres ont une modeste reliure en parchemin et un petit format, nous voyons que la *subtilior arithmetica* de Gosselin, ou l'édition des oeuvres de Stevin de la part de Girard méritent une présentation plus prestigieuse. En 1640, quand l'algèbre de Viète commence à appartenir au canon mathématique, les textes algébriques prennent une nouvelle fois un habillement plus sévère, quoique solide, propre à l'usage dans les collèges.

C'est dans cette troisième phase, correspondant au moment de la vulgarisation (dans les deux sens de traduction et de simplification par rapport à l'algèbre de Viète), que les ouvrages proprement pédagogiques commencent à s'établir (ceux de Henrion, de Hume, d'Hérigone, de Jacques de Billy). Dans un de ses ouvrages, ***Algèbre tant vulgaire que spécieuse*** (Paris, 1648), l'auteur Alzias Barruel écrit que si l'on ne connait pas exactement l'origine de l'algèbre vulgaire, on connait celle de l'algèbre spécieuse, qui n'a existé que quand Viète l'a inventée. Cependant,

> Viète en a écrit divers volumes, en affectant toujours tant qu'il a pu l'obscurité pour la rendre plus rare et plus admirable.

Mais depuis 1630, la tâche des algébristes français était celle qui avait été de Peletier par rapport à l'algèbre cossiste des italiens et des allemands. Il fallait maintenant transformer l' algèbre de Viète en ce qu'elle pouvait être par excellence, *une science briefve et claire*.

Bibliographie

J. Baudrier. *Bibliographie Lyonnaise.*Lyon, 1895–1921.

Bibliotheca Aureliana. ***Répertoire bibliographique des livres imprimés en France au seizième siècle.*** 153. Tours, par Albert Labarre. V. Körner, Baden-Baden, 1976.

Davis N. Z. "Publisher Guillaume Rouillé, Businessman and Humanist", dans ***Editing Sixteenth Century Texts.*** éd. R. J. Schoeck. Toronto, 1966.

Davis N. Z. "Sixteenth Century French Arithmetics on the Business Life". ***Journal of the History of Ideas.*** Vol. XXI, No. 1, 1960.

Eisenstein E. ***The printing press as an agent of change: communication and cultural transformation in early modern Europe.*** Cambridge, Cambridge U. P., 1979.

Folkerts M., Knobloch E. et Reich K. ***Mass, Zahl und Gewicht. Mathematik als Schlüssel zu Weltverständnis und Weltbeherrschung.*** Wolfenbüttel, VCH Acta Humaniora, 1989.

Franci R.– Toti Rigatelli L. ***Introduzione all'algebra mercantile del Medioevo e del Rinascimento.*** Urbino, Quattro Venti, 1982.

Histoire des Bibliothèques Françaises, sous la direction d'A. Vernet. Paris, Promodis, 1989.

Imprimeurs et Libraires Parisiens au XVIe siècle, d'après les mss. de P. Renouard, tome III, "Baquelier - Billon". Paris, Service des travaux historiques de la ville de Paris, 1979. "Gilles Beys": pp. 312–373. Fascicule hors série "Guillaume Cavellat et Cavellat–Marnef" Paris, Bibliothèque Nationale, 1986.

Margolin J.C. "L'Enseignement des mathématiques en France (1540–70). Charles de Bovelles, Fine, Peletier, Ramus", dans *French Renaissance Studies*. éd. P. Sharratt. Edimburgh, 1976.

Martin H.J. *Livre, pouvoir et société à Paris au XVIIe siècle (1598–1701)*. Genève, Droz, 1969.

Mathematics from manuscript to print, 1300–1600. éd. Cynthia Hay. Oxford, Clarendon Press, 1988. Voir en particulier les articles de G. Beaujouan, P. Benoit, W. Van Egmond.

Rider R. A. *A bibliography of early modern algebra: 1500–1800*. Berkeley, Berkeley U. P. 1982.

Rouzet A. *Dictionnaire des imprimeurs, libraires et éditeurs belges des XVe et XVIe siècles*. Nieukoop, B. de Graaf, 1975.

Geschichte der Algebra. (éd. E. Scholz). Mannheim, Wissenschaftsverlag, 1990.

Smith D. E. *Rara Arithmetica*. London et New York, Ginn & Co., 1908.

TABLE COMPARATIVE DES NOTATIONS

notation moderne	x	x^2	x^3	y	y^2	y^3
Pacioli	co.	ce.	cu.			
Cardano	pos.	pos. ce.	pos. cu.	quan.		
Stifel	1x	1 𝔷	1 𝔠	1A	1A𝔷	
Peletier	1℞	1 𝔷	1 𝔠	1A	1A 𝔷	1A 𝔠
Gosselin	1L	Q	C	1A	1AQ	1AC
Viète	A	A quad.	A cubus	E	E quad.	E cubus
Descartes	x	xx	x^3	y	yy	y^3

Je remercie en particulier madame Annie Charon, professeur à l'Ecole des Chartes, pour m'avoir proposé ce projet, madame Jacqueline Sanson, directeur du département des livres imprimés et monsieur Jean Toulet, conservateur de la réserve des livres rares et précieux, qui ont rendu possible cette exposition. Dans la rédaction du catalogue, j'ai pu bénéficier des précieuses suggestions et de l'amabilité de madame Isabelle Pantin , de madame Denise Hillard et de monsieur Ahmed Djebbar.

Addenda et corrigenda

p. 10, l. 9: ms. ancien fonds français, 1346.
p. 11, l. 18: Sorb. RXVI b 18 in 4°
p. 12, l. 3: Autre exemplaire à Paris: Sorb. R XVI b 19 (2) in fol.
p. 12, l. 19: Nicolò Tartaglia. ***Quesiti et inventioni diverse.*** Venise, V. Ruffinelli, 1546. V. 6732 (2). Exemplaire de Falconet.
p.16, l. 11: Sorb. R XVI b 59 in 4°. Rra 195 (1) in 8°. Rra 206 (1) in 8°. Sxe 184 (4°).
p. 18, l. 1: <corriger> pas de grec et peu de latin.
p. 19, l. 23: R XVI b 61 in 4°.
p. 20, derni ère l.: Une traduction française de cet ouvrage, dediée à Henri IV, est conservée à la BN, ms fonds ancien français 1344, par Guillaume de Rascas de Bagarris.
p. 21, l. 16: Sorb. Sxe 42 in fol.
p. 26, l. 3: Certains exemplaires ont un autre état du titre, avec la date de 1572.
p. 27, l. 5: Sorbonne Rra 62(1) in 4°.
p. 28, l. 1: Sorb. Rra 62 (2 et 4) in 4°.
p. 28, l. 13: Sorb. Rra 62 (5) in 4°.
p. 29, l. 14: La première édition est aussi présente: Rome, B. Zannettus, 1608. V. 6109.
p. 31, l. 16: <corriger> On trouve dans ses oeuvres quelques importantes applications de l'algèbre à la géométrie.
p. 34, l. 15: <corriger> Edition posthume.
p. 35, l.12: <corriger> Edition posthume.