Chapitre 11

Les recettes secrètes de Paul-Louis Cyfflé dévoilées par les analyses

Marino Maggetti

11.1 Paul-Louis Cyfflé sur le chemin de la porcelaine

Paul-Louis Cyfflé (1724-1806), un sculpteur belge, est le créateur d'innombrables figurines en *terres blanches* qui furent reproduites ou imitées par les faïenceries lorraines jusqu'au début du XX^{e}siècle [2,10,11,15]. Cyfflé produisit dans sa manufacture de Lunéville, entre 1768 et 1780, de nombreux biscuits en *Terre de Lorraine* (figure 11.1), une recette dont il a gardé le secret [2,10,12]. Les analyses chimiques et microstructurales de onze figurines, dont cinq aux marques *« CYFFLE A LUNEVILLE »* ou *« TERRE DE LORRAINE »*, montrent que l'artiste utilisa cinq types de pâtes : une pâte de terre de pipe, une pâte à gypse, une pâte de *porcelaine tendre* (porcelaine artificielle), une pâte de porcelaine dure et une pâte de *porcelaine hybride* [7-9].



FIGURE 11.1 – Biscuit *Bélisaire aveugle guidé par un enfant.* Marque « Terre de Lorraine » (L.T.D.) dans une cartouche rectangulaire sous la figurine. Reg. No. CIRC.108&A-1951. © Victoria and Albert Museum, London.

La pâte de terre de pipe : Cette pâte contient le plus d'oxyde de calcium de toute la série analysée (16 % en poids de CaO). Brongniart [1] nomma ce type de pâte une « faïence fine marnée ». L'analyse microstructurale au microscope électronique à balayage (MEB) démontre sa nature artificielle (figure 11.2). C'est en effet un mélange de fragments anguleux et concassés de quartz, de feldspath, de verre plombifère, de craie et d'une argile allemande cuisant blanc.

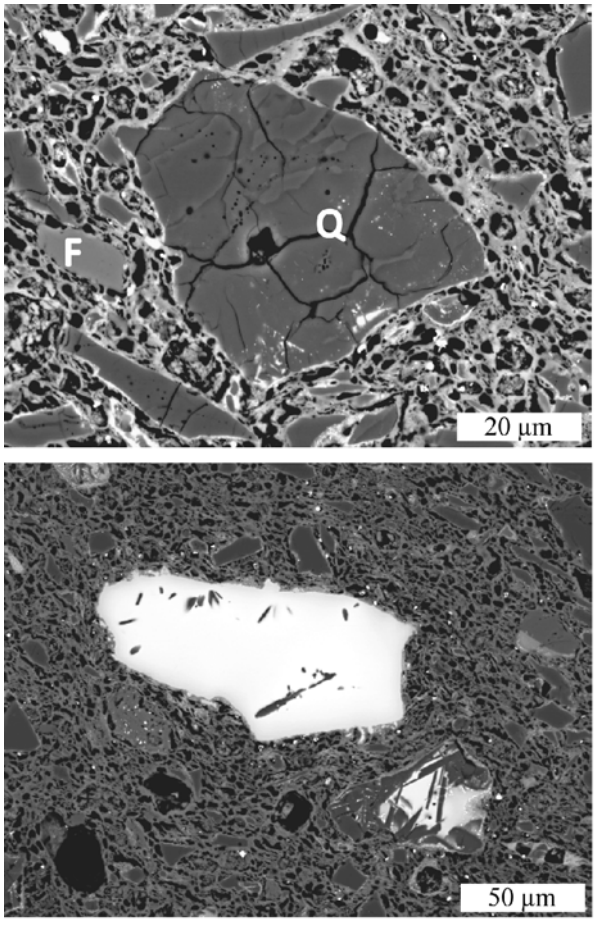


Figure 11.2 – Aspect microstructural de la terre de pipe vue au microscope électronique à balayage (Figurine *Henry IV et Sully*, échantillon TBL 17). La photographie d'en haut montre des grains de quartz (Q) et de feldspath (F) très anguleux, immergés dans une pâte fine et très poreuse. Cette pâte contient aussi des fragments de verre (fritte plombifère), dont deux sont représentés dans la photographie d'en bas.

La pâte à gypse : L'analyse microstructurale (figure 11.3) fait apparaître la porosité (noire), beaucoup de quartz très anguleux (Q, gris), partiellement enrobés d'un verre silico-calco-alumineux (parties claires à blanches), des amas de très petits cristaux riches en soufre, probablement du gypse ($CaSO_4.2H_2O$) transformé par la cuisson en anhydrite ($CaSO_4$), (G), et des formes allongées grises-noires à contours mal défi-

nis (O). Quelques micas peuvent aussi être présents. La phase vitreuse enrobant les quartz a une teneur moyenne de 2,9 % poids d'oxyde d'étain (SnO_2). Le MEB ne peut malheureusement pas mettre en évidence la nature exacte de la phase O (inorganique ou organique, cristalline ou vitreuse ?). Ce type de pâte est, selon l'analyse chimique, riche en silice (SiO_2), en oxyde de calcium (CaO) et en oxyde de soufre (SO_3). Le soufre témoigne que Cyfflé composa cette recette avec un peu de gypse (plâtre), qu'il mélangea avec des micas, des quartz frittés avec du verre stannifère et avec une substance non identifiée.

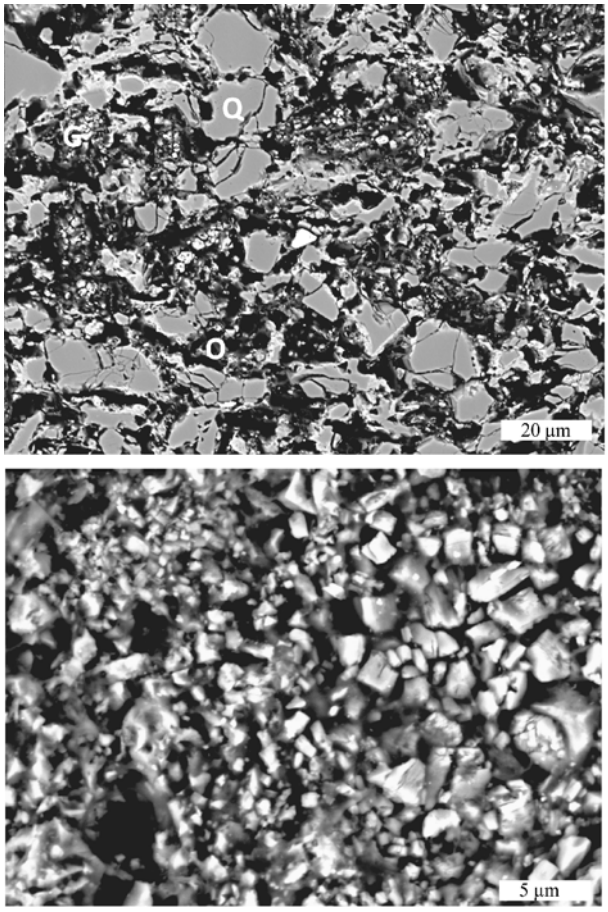


Figure 11.3 – Aspect microstructural de la *pâte à gypse* (Figurine *Le jardinier à la bêche*, échantillon TBL 37). La photographie d'en haut montre l'aspect à moyen agrandissement. G = gypse transformé en anhydrite ; O = particule non identifiée ; Q = quartz. On reconnaît, en augmentant fortement l'agrandissement, un « nid » de très petits cristaux riches en soufre, c. à. d. des gypses transformés en anhydrite lors de la cuisson (photographie d'en bas).

La pâte de *porcelaine tendre* (porcelaine artificielle, porcelaine à fritte ou pâte tendre) : La photographie fait apparaître de grands pores plus ou moins ronds (noirs), des quartz à contours arrondis (gris) et une matrice plus claire (figure 11.4).

Elle contient des cristaux de feldspath (anorthite) dans une phase vitreuse. En augmentant fortement l'agrandissement, une structure coronitique (C) apparaît autour des quartz (Q). Il s'agit d'une pellicule vitreuse formée lors du frittage du sable de quartz. Ce type de pâte est très riche en silice, mais pauvre en oxyde d'aluminium (Al_2O_3) et en CaO. La pâte a les caractéristiques chimiques et microstructurales typiques d'une *pâte tendre* française, c. à. d. d'une *porcelaine tendre* artificielle. La porosité ouverte de 10,45 % s'apparente mal avec une porcelaine. S'agit-il d'une pièce mal cuite, c. à. d. d'une figurine soumise à des températures de cuisson trop basses ? Ou fût-elle trop vite retirée du four, avant le grésage final conduisant à une porcelaine non ou peu poreuse ? Selon [1], ce type de pâte se compose d'une fritte bien broyée, obtenue à haute température d'un mélange de nitre, sel, alun, soude d'Alicante, gypse et du sable, mélangée avec une craie et une marne. Cyfflé a donc très probablement utilisé ce type de recette. Pour une discussion approfondie des *pâtes tendres* voir [4].

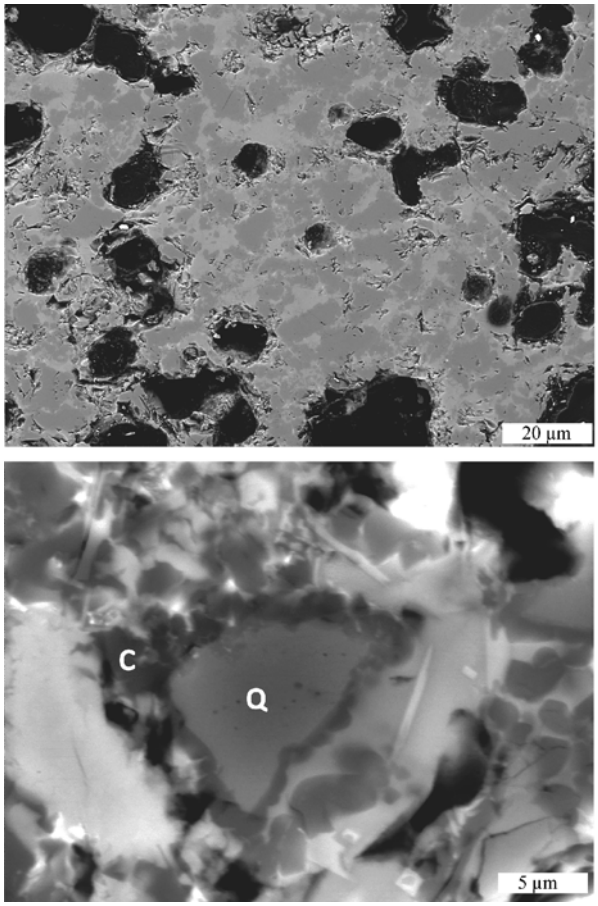


Figure 11.4 – Aspect microstructural de la *pâte tendre* (Figurine *Hercule et Omphale*, échantillon TBL 41). La photographie d'en haut montre l'aspect à moyen agrandissement. On reconnaît, en augmentant fortement l'agrandissement, la structure coronitique (C) autour des grains de quartz (Q) (photographie d'en bas).

La pâte de porcelaine dure : Les figurines de ce type contiennent beaucoup d'oxyde d'aluminium, allant de 27 à 31 % en poids d'Al_2O_3. Ces teneurs et la présence de cristaux de mullite dans la pâte sont caractéristiques pour une porcelaine dure [3-5]. La pâte contient, à l'instar des premières porcelaines de Meissen du type Böttger et de la porcelaine dure de Sèvres, un peu d'oxyde de calcium (CaO) qui agit comme un fondant. L'analyse microstructurale fait apparaître des différences. La pâte de l'échantillon TBL 35 contient de grands pores ronds ou allongés (noirs) appartenant à la porosité fermée (figure 11.5, en haut), car la porosité ouverte n'est que de 0,23 %. La matrice vitreuse n'est pas homogène, avec des reliques de quartz et beaucoup de feldspath plagioclase (oligoclase).

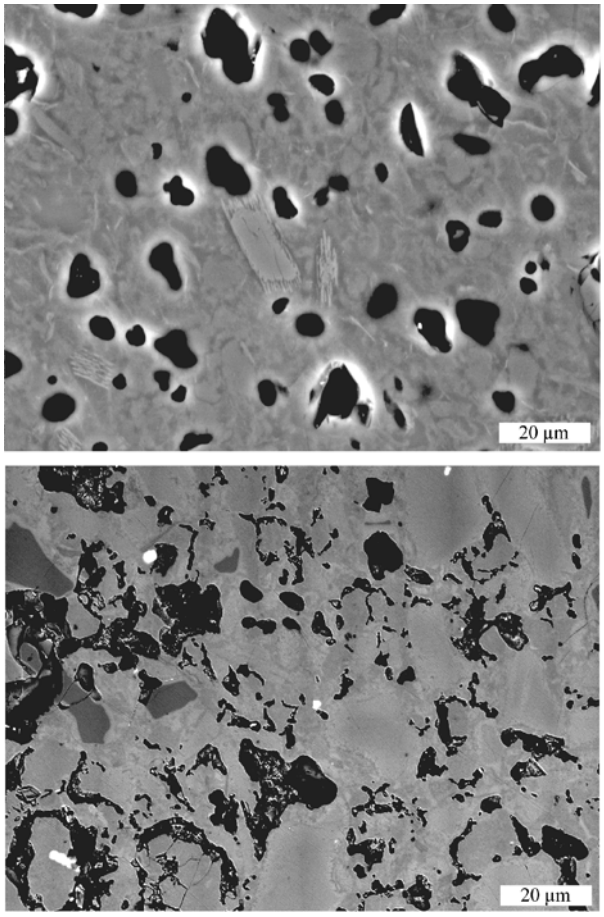


Figure 11.5 – Aspect microstructural de deux *pâtes de porcelaine dure* poreuses. La photographie d'en haut montre l'aspect de la figurine *La Naïade* (TBL 35) et celle d'en bas la microstructure de la figurine *L'agréable leçon* (TBL 39).

L'image MEB de la figurine TBL 39 est distincte (figure 11.5, en bas). Les pores (noirs) sont plus grands et ont une forme très irrégulière. Cette figurine a une porosité ouverte de 6,64 %, classifiant l'objet dans le groupe des ratés de cuisson (Cuisson à des

températures trop basses ou palier de cuisson trop court pour permettre un colmatage des pores). Les quartz (gris foncé) ont des contours arrondis, dues à l'action d'une corrosion lors de la cuisson. On reconnaît des cristaux de zircon et d'oxyde de fer (points blancs) et une matrice mouchetée, c. à. d. avec des « îles » plus claires dans une masse vitreuse un peu plus foncée.

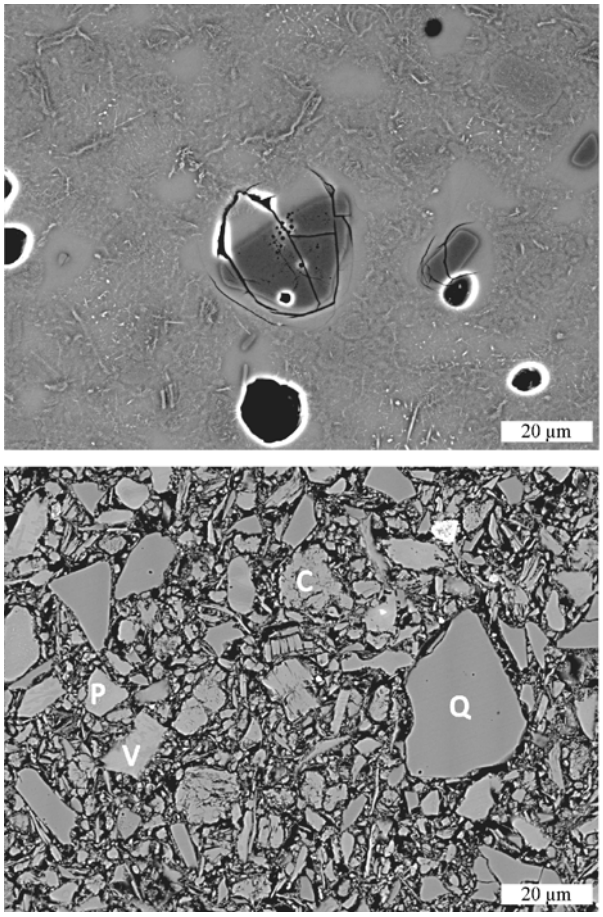


Figure 11.6 – Aspect microstructural de la *pâte de porcelaine dure non poreuse,* photographie d'en haut (Figurine *Vénus corrigeant l'Amour*, échantillon TBL 40) et de la pâte d'une *porcelaine hybride poreuse*, photographie d'en bas (Figurine *Léda et le Cygne*, TBL 36). C = méta-caolinite, P = porcelaine dure, Q = quartz, V = verre.

La composition chimique de ces « îles » est celle d'un feldspath du type oligoclase. Le contour irrégulier, toujours arrondi, est un signe du début de fusion de ce feldspath. L'analyse chimique de la pâte donna un peu d'oxyde de plomb, ce qui démontre l'utilisation d'un deuxième fondant, probablement du type fritte plombifère. L'oxyde de zinc (0,9 % poids ZnO) fût probablement ajouté pour augmenter la blancheur de la pâte. L'utilisation d'un feldspath du type plagioclase (oligoclase) est curieuse, car les porcelaines dures sont normalement faites avec du feldspath potassique. Les aspects

micro-morphologiques (quartz encore bien anguleux, oligoclase en début de fusion, reliques morphologiques de kaolinite) et un pourcentage élevé de porosité ouverte indiquent une cuisson basse, insuffisante pour obtenir une pâte homogène, non poreuse. La pâte de l'échantillon TBL 40 n'a que peu de grands pores plus ou moins ronds du type porosité fermée (noirs, avec un liséré blanc), des quartz corrodés à contours arrondis (gris foncé), traversés par des fissures et entourés d'une phase vitreuse limpide, riche en SiO_2, et une matrice riche en petites aiguilles ou baguettes de cristaux de mullite (figure 11.6, en haut). La porosité ouverte est nulle.

La pâte de *porcelaine hybride* poreuse : Ce type de pâte fait apparaître des fragments de méta-kaolinite (C), de *porcelaine dure* (P), de quartz (Q) et de verre (V). Les 22,71 % de porosité ouverte sont bien visibles dans l'image MEB (figure 11.6, en bas). On reconnaît à plus fort agrandissement les fragments de méta-kaolinite à leur clivage, typique des phyllo-silicates, et les fragments de *porcelaine dure* à leur richesse en fines aiguilles ou baguettes de cristaux de mullite. La composition chimique de ces objet est, mis à part d'un peu de soufre, presque identique à une *porcelaine dure*. Cyfflé a pris, pour constituer la pâte, du verre, de la méta-kaolinite, du silex fritté, de la porcelaine et un peu de gypse, les a finement moulu, les a mélangés avec un peu d'argile illitique-kaolinitique, avant de passer la figurine au four. Comment classifie-t-on une telle pâte ? On pourrait, en ne se référant qu'à la composition chimique totale, la mettre dans le groupe des porcelaines dures. Mais la recette de ce type de porcelaine ne contient jamais de verre pilé. De plus, les porcelaines dures ont une porosité ouverte en-dessous de 2 % [14]. Une porosité ouverte de 22,7 % classifierait cette figurine dans le groupe des *terres blanches poreuses*. Il est préférable, dans cette situation ambigüe, et tenant compte à la fois de l'analyse chimique et de l'aspect microstructural, de donner à ce type de pâte le nom de *porcelaine hybride poreuse*, car elle combine les caractéristiques chimiques et minéralogiques des porcelaines tendres (verre) avec celles des porcelaines dures (kaolinite).

11.2 Les figurines de Cyfflé : une étonnante diversité de recettes

L'analyse chimique et microstructurale des onze figurines montre bien que Cyfflé utilisa au moins cinq pâtes différentes dans sa manufacture à Lunéville. Visiblement, l'artiste expérimenta avec maintes recettes, en variant la nature et la quantité des ingrédients. Le sujet *Hercule et Omphale* fût par exemple mis en œuvre avec deux pâtes différentes, une en *porcelaine tendre* et une en *porcelaine hybride*. La *pâte à gypse* et la *pâte à porcelaine hybride* sont des inventions de Cyfflé, les autres s'alignent à des recettes « classiques ». On doit se poser la question si les cinq pâtes furent utilisées simultanément tout au long de l'activité de la manufacture (1768-1780) ou s'il faut considérer une évolution des recettes durant les treize années de son existence. Une indication est donnée par la marque *« CYFFLE A LUNEVILLE »* qui ne se trouve que sur la figurine TBL 38 en pâte à gypse. En tenant compte que l'artiste fût obligé d'utiliser la marque *« TERRE DE LORRAINE »* dès mi-1768 (édit Royal du 3 mai 1768), on peut dès lors penser que la *pâte à gypse* fût conçue avant 1768 et qu'elle appartiendrait à la période précoce de la manufacture (1766-1768). La pâte de *terre de pipe* pourrait aussi représenter une des recettes les plus anciennes, car cette pâte fût

« inventée » par Jacques II Chambrette quelques années avant 1748, éventuellement autour de 1731 [2,13]. Il est intéressant de noter que seules les figurines en *porcelaine dure* ou *hybride* portent la marque *« TERRE DE LORRAINE »*. Est-ce simplement le reflet d'un échantillonnage incomplet ou s'agit-il d'un choix volontaire ? On peut admettre que la pâte de *porcelaine dure* fût trouvée avant 1769, car c'est en cette année que Cyfflé envoya son échantillon en « pâte de marbre » à Paris [6]. L'échantillon TBL 40 correspond très probablement à ce type de pâte.

Si les analyses ont pu mieux cerner la typologie des pâtes de Cyfflé, il reste néanmoins quelques questions à résoudre : quelle marque portent les figurines en *terre de pipe* et en *porcelaine tendre* ? Quelle pâte fût utilisée pour les figurines marquées « T.D.L. » ? Qui a révélé le secret de la fabrication de la *porcelaine tendre* et de la *porcelaine dure* à Cyfflé et comment se procurait-il les ingrédients ? Comment arriva-t-il à atteindre les hautes températures nécessaires pour la cuisson de la *porcelaine dure* ?

11.3 Bibliographie

[1] A. Brongniart, Traité des Arts Céramiques ou des Poteries considérées dans leur Histoire, leur Pratique et leur Théorie, Paris, Béchet Jeune, 3 vols et 1 atlas, 1844.

[2] C. Calame, Cyfflé, orfèvre de l'argile. Ses statuettes en Terre de Lorraine et les reprises par les manufactures régionales. Catalogue de l'exposition « Cyfflé, orfèvre de l'argile » Saint-Clément, 1-17 août 2009. Association des Amis de la Faïence ancienne de Lunéville Saint-Clément, 2009.

[3] A. d'Albis, La manufacture de Vincennes-Sèvres à la recherche de la *porcelaine dure* 1747-1768. Revue de la Société des amis du Musée National de Céramique. 4, 48-63, 1995.

[4] A. d'Albis, Sèvres 1756-1783, la conquête de la porcelaine dure, Histoire inédite de la manufacture au XVIII^{e} siècle. Dossier de l'Art, n^{o} 54, 116 pages, 1999.

[5] A. d'Albis, Traité de la porcelaine de Sèvres, eds. Faton, Dijon, 391 pages, 2003.

[6] E. Gerspach, Documents sur les anciennes faïenceries françaises et la manufacture de Sèvres, eds. H. Laurent, Librairie Renouard, Paris, 246 pages, 1891.

[7] M. Maggetti, Paul-Louis Cyfflé's (1724-1806) search for porcelain. European Journal of Mineralogy. 23, 993-1006, 2011.

[8] M. Maggetti, J. Rosen, V. Serneels, White earthenware from Lorraine (1755-c.1820) : provenance and technique. Archaeometry. 53, 765-790, 2011.

[9] M. Maggetti, C. Calame, Paul-Louis Cyfflé et ses recettes de Terre de Lorraine. Revue de la société des amis du Musée national de céramique. 21, 74-86, 2012

[10] M. Noël, Recherches sur la céramique lorraine au XVII^{e} siècle, thèse non publiée, Université de Nancy, 1962.

[11] M. Noël, Le sculpteur et céramiste Paul-Louis Cyfflé, Mémoires de l'Académie de Stanislas, 75-86, 1996-1997.

[12] M. Noël, La petite statuaire lorraine en céramique : reflet de l'Europe des lumières, Mémoires de l'Académie Nationale de Metz, 10, 259-290, 2006-2007.

[13] J.G. Peiffer, « Faïences à corps blancs » dans Série Blanche. La céramique, naissance d'une industrie au cœur de l'Europe, eds. C. Chariot, E. Decker, Musées Gaumais et Musées de Sarreguemines, 81-165, 2007.

[14] H. Salmang, H. Scholze, Die physikalischen und chemischen Grundlagen der Keramik, Springer, Berlin/Heidelberg, 5è éd, 1968.

[15] F. Thomaes, A. Van den Abeele, Paul Louis Cyfflé (1724-1806), un Brugeois en Lorraine. Le Parchemin. Mars-Avril, 82-128, 2008.