

SECONDE MEMOIRE
SUR LA PORCELAINES;

OU

SUITE DES PRINCIPES

Qui doivent conduire dans la composition des Porcelaines de différents genres;

Et qui établissent le caractere des Matières fondantes qu'on peut choisir pour tenir lieu de celles qu'on y employe à la Chine.

Par M. DE REAUMUR.

Les premiers principes de l'art de faire la Porcelaine ont été établis dans un Mémoire imprimé parmi ceux de 1727, page 185. Nous y avons découvert en quoi consiste la composition de celle de la Chine; nous y avons même prouvé qu'on pouvoit trouver en Europe les mêmes matières qu'on employe à la Chine à cet important usage, ou des matières équivalentes. Nous avons en même temps fait entrevoir que la route qu'on a suivie en Europe pour parvenir à la composition de la Porcelaine, est très-différente de celle qu'on prend à la Chine: mais comme nous nous en sommes tenus sur cet article à des vûes très-générales, la composition de celles d'Europe est encore restée un mystere que nous nous sommes proposés de dévoiler ici. Quoiqu'il semble moins important de connoître leur composition que la composition de celles qui leur sont supérieures en qualités, peut-être est-ce ce qui nous importe le plus; il nous importe de mettre en état ceux qui les font, de les rendre plus parfaites. Nous verrons qu'au moyen de quelques additions, ils les peuvent rapprocher de celles de la Chine, & même les rendre égales aux

12 Nov.
1729-

plus belles. Mais nous verrons auparavant qu'une production de l'Art, aussi simple que commune, peut suppléer à une des matières que la Nature donne aux Chinois. Enfin nous allons commencer à examiner de plus près les compositions des différentes Porcelaines, que nous ne l'avons fait dans le premier Mémoire, où nous avons été forcés de nous en tenir à des généralités. Ce que nous avons pourtant à expliquer dans celui-ci est si lié avec ce qui a été établi dans celui qui l'a précédé, qu'il seroit difficile de le faire entendre, si on n'avoit très-présentes les propositions fondamentales qui ont été prouvées dans l'autre. Nous croyons qu'on aimera mieux les retrouver ici, que d'avoir la peine de les aller chercher dans le Mémoire cité, qu'on seroit peut-être obligé de relire en entier; nous allons donc commencer par les rappeler.

Nous y avons d'abord déterminé le véritable caractère de la Porcelaine; nous y avons établi qu'elle est un état moyen entre la Terre cuite ou nos Poteries communes & le Verre; en un mot que la Porcelaine est une vitrification imparfaite, une demi-vitrification; que de-là vient qu'elle est moins transparente que le Verre, & plus que la simple Terre cuite; que de-là vient que ses cassures n'ont pas tout le luisant, tout le poli qu'ont celles du Verre; qu'elles ont des grains, mais incomparablement plus fins que ceux de nos Poteries.

De-là nous avons conclu que pour faire de la Porcelaine, il falloit faire des vitrifications imparfaites, des demi-vitrifications, & qu'en suivant ce principe on étoit conduit à deux manières générales de composer différentes sortes de Porcelaines. Car premièrement les matières vitrifiables ne peuvent être vitrifiées que par un certain degré & une certaine durée de feu. Ces matières qui deviennent Verre lorsqu'elles ont soutenu l'action d'un feu violent pendant un certain temps, si elles la souffrent pendant un temps très-court, ou que l'action du feu ne soit pas assez forte, elles ne deviennent que de simples Terres cuites. Il y a donc un passage de l'état de Terre cuite à celui du Verre, un état moyen entre n'être que de la Poterie & du Verre, une demi-vitrification qui précède

la vitrification parfaite. Saisissons cet état moyen, & nous aurons de la Porcelaine. Il ne reste donc qu'à reconnoître les matières saisissables dans cet état moyen, & qui y ont la blancheur qui plaît dans la Porcelaine.

Une autre manière d'avoir des demi-vitrifications se présente naturellement à quiconque sçait que le feu ne vitrifie pas avec une égale facilité toutes sortes de matières ; qu'il y en a qu'il rend Verre très-aisément, & qu'il y en a d'autres qui ne deviennent jamais Verre, quoiqu'exposées à la plus violente action de la chaleur de nos Fourneaux. Car si on fait une pâte composée de deux matières, dont l'une soit très-aisément vitrifiable, & dont l'autre ne puisse point, ou puisse très-difficilement être vitrifiée, il est clair que si on expose cette pâte au feu, & qu'on lui fasse souffrir le degré de chaleur qui suffit pour fondre, pour vitrifier la première des deux matières, qu'alors on aura un composé d'une matière vitrifiée & d'une qui ne l'est pas, une demi-vitrification, qu'on appellera *Porcelaine*, si elle en a la transparence & la blancheur.

L'une & l'autre de ces manières générales de faire de la Porcelaine ont été mises en pratique. La première, celle de composer la Porcelaine de matières qui, quoique vitrifiables, ne sont vitrifiées qu'imparfaitement, est celle qu'on a généralement suivie dans la fabrique des Porcelaines d'Europe, même dans celle de Saxe, & l'autre au contraire est celle qu'on suit pour faire la Porcelaine de la Chine. La manière dont une Porcelaine a été composée, est aisée à reconnoître au moyen de ce principe, on n'a pas besoin qu'on nous révele le secret de sa composition. Celle qui est faite de matières vitrifiables, mais soustraites à l'action du feu avant qu'elles fussent vitrifiées, n'ont qu'à être exposées à l'action d'un feu violent, tel qu'est, par exemple, celui d'une Forge, bien-tôt elles y seront transformées en un vrai Verre. Celles au contraire qui sont composées d'une matière vitrifiable, & d'une qui ne l'est point, ou qui l'est difficilement, resteront Porcelaine après avoir soutenu cette épreuve ; & telles sont de

328 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE
toutes les Porcelaines que j'ai essayées, les seules Porcelaines
des Indes.

Un des tours de ceux qui, après avoir été trompés les premiers dans la recherche de la Pierre philosophale, tâchent à tromper des gens peu instruits, est de faire voir des préparations de Mercure ou autres, qui ont toutes les apparences de l'Or. Le feu fait reconnoître les différences qui sont entre l'ouvrage de l'Art & celui de la Nature; le vrai Or le soutient sans s'altérer; après des fusions longues ou répétées, il reste Or. Le composé qui l'imitoit est détruit par cette même épreuve, il se brûle en partie, il s'en va en fumée. L'application de cette comparaison n'est pas avantageuse à nos Porcelaines modernes. L'épreuve du feu fait distinguer la matière qui a les qualités fixes & réelles de la Porcelaine, de celle qui ne les a qu'apparentes.

Le Pere Dentrecolles nous a appris, dans sa Lettre imprimée dans le *douzième Recueil des Lettres édifiantes & curieuses*, que la Porcelaine de la Chine est un composé de deux matières, mais dont il n'y a pas établi le caractère: ses occupations ne lui permettoient pas de faire les expériences propres à le découvrir. Mais il a fait tout ce qui dépendoit de lui, il a envoyé des échantillons de ces matières, que le P. Orri, Procureur général des Missions de la Chine, me remit en partie avec beaucoup de politesse. Ce sont les épreuves que j'ai faites de ces échantillons, comme je l'ai déjà dit dans le premier Mémoire, qui m'ont démontré qu'une des matières de la Porcelaine de la Chine est aisément vitrifiable, & que l'autre ne peut être vitrifiée par le feu de nos Fourneaux.

La matière fondante ou vitrifiable est appelée à la Chine *Pe tun tse*, & la matière non fondante *Kao lin*. Les échantillons de la matière non fondante, ou du *Kao lin*, étoient une poudre assés fine; mais le P. Dentrecolles nous avoit averti dans sa Lettre, que la Nature donne le *Kao lin* en gros morceaux, qu'on pile dans les endroits mêmes où on le trouve; que de-là on l'envoie tout pilé dans les lieux où on fabrique la Porcelaine. Ce Pere ne l'avoit jamais vû sous sa première forme,
&

& déguisé par la trituration il ne lui étoit guere possible de le reconnoître; aussi l'a-t-il regardé comme une Terre approchante d'une qui nous est connue sous le nom de *Terre de Malthe*. Les épreuves que j'avois faites auparavant d'une matière du même genre que le *Kao lin*, me le firent bien-tôt reconnoître; tous mes essais concoururent à établir ma première idée. Je fus pleinement convaincu que le *Kao lin* de la Chine étoit un Talc, ou une Pierre très-talcueuse. Pour la Pierre fondante, le *Pe tun tse*, la vûë des échantillons & mes essais m'apprirent qu'elle étoit du genre des Cailloux, mais un Caillou plus fondant que ne le sont nos Cailloux ordinaires.

Les deux matières qui entrent dans la composition de la Porcelaine de la Chine étant connües, il ne nous restoit plus qu'à chercher si nous en trouverions de pareilles chés nous. Les amas que j'avois faits depuis plusieurs années, par la protection de S. A. R. feu Monseigneur le Duc d'Orléans, des matières minérales du Royaume, m'offrirent différentes especes de celle des matières qui sembloit le plus difficile à recouvrer, de Talc ou *Kao lin*. Parmi mes Talcs, j'en trouvai qui dans les épreuves réussissoient précisément comme ceux de la Chine, & j'ose dire, mieux que le *Kao lin* qu'on avoit envoyé. La seule inquiétude qui pouvoit rester, étoit si on en trouveroit en quantité suffisante pour fournir à des Manufactures, & c'est sur quoi on n'en doit plus avoir depuis les recherches qui ont été faites par ordre de M.^{gr} le Cardinal de Fleuri, dans les endroits que j'avois indiqués.

Le Roussillon en fournit d'admirable, à quelques lieües de Perpignan; on n'a presque que la peine de l'y ramasser. Les frais pour le conduire au bord de la Mer ne seront pas grands, & ceux de le faire rendre dans quels Ports du Royaume on voudra, seront encore moindres, si on le donne aux Vaisseaux pour leur servir de lest. Nous sommes donc sûrs d'avoir une des matières de la Porcelaine de la Chine, le Talc, ou *Kao lin*. Où cette matière seroit trop rare ou difficile à recouvrer, on lui en pourra substituer d'autres que nous indiquerons dans le Mémoire qui traitera des *Kao lins*. Dans celui-ci

nous nous bornerons à l'autre matière, à la matière fondante, à celle qui est appelée *Pe tun tse*, & nous l'examinerons par rapport aux Porcelaines des deux classes; sçavoir, de celles où il entre une matière qui ne se vitrifie point, & de celles dont les matières sont entièrement vitrifiables.

Les recherches qu'il y avoit à faire par rapport au *Pe tun tse*, se réduisoient à découvrir quelles sont, entre nos matières pierreuses ou terreuses, celles qui se vitrifient le plus aisément, & celles qui étant vitrifiées, ont le plus de blancheur ou le moins de couleur, & qui par-là sont incapables d'altérer le blanc du *Kao lin*. Je ne rendrai pas compte actuellement de toutes les épreuves que j'ai faites des différentes especes de Gravier, de Sable, de Sablon, des différentes especes de Cailloux, des différentes especes de Terres; on n'entendroit pas volontiers la lecture d'un détail si sec*; elle paroîtroit aussi ennuyeuse que le travail que ces essais ont demandé, m'a paru long & rebutant. Je leur donnerai pourtant la place qu'ils méritent dans le corps de l'ouvrage que j'ai à faire paroître sur la Porcelaine. Là ils ne seront lus que par qui aura loisir ou besoin de les lire. J'avoüerai pourtant qu'entre nos matières pierreuses & sabloneuses je n'en ai trouvé aucune qui eut autant de disposition à se laisser vitrifier que le *Pe tun tse* de la Chine; d'ailleurs il en est de celles-là un grand nombre qui ne lui cedent pas, & qui l'emportent même du côté de la blancheur qu'ils donnent à la composition où ils entrent. Mais dans le genre des Terres, j'en ai trouvé de très-blanches, & beaucoup plus fondantes que le *Pe tun tse*, dont on pourroit se servir aussi utilement.

C'est sur-tout parmi les Terres grasses, que leur ressemblance extérieure avec le Savon a fait nommer *Terres savonneuses*, qu'on en trouve d'extrêmement fondantes, & très-blanches, après avoir été fondües. J'en ai éprouvé une de Plombières, qui mérite une exception à la loi que je me suis faite de n'examiner ici en particulier aucune de nos matières, soit sabloneuses, soit pierreuses, soit terreuses. Celle-ci n'a besoin

* Ce Mémoire fut lu à une Assemblée publique.

que d'une chaleur très-médiocre pour être réduite en un Verre d'un blanc de lait, & qui a précisément le degré de transparence de la Porcelaine. Mais une singularité plus propre à cette Terre, & que je ne sçai avoir été observée jusqu'ici dans aucune, c'est que ramollie à consistance de pâte avec de l'eau, & façonnée ensuite en ouvrages, tels que des Tasses, ou de pareille épaisseur, ces ouvrages ont la transparence de la Porcelaine, au lieu que ceux de toute autre Terre seroient alors opaques. Le vrai est que ce n'est pas une transparence fort durable; que cette Terre la perd, lorsqu'elle devient sèche jusqu'à un certain point, pour ne la plus reprendre que lorsque le feu lui aura fait changer de nature, qu'il l'aura transformée en Verre; toujours nous donne-t-elle l'exemple singulier d'une Terre, qui simplement humectée par l'eau, sans être cuite, est transparente.

Mais, à vrai dire, malgré le grand nombre d'essais que j'ai faits sur les Pierres du genre du *Pe tun tse*, sur les Cailloux & sur les Sables, je ne me suis pas obstiné à les multiplier autant que j'eusse fait, si une autre route de faire la Porcelaine de la Chine ne m'eut paru ouverte par les premiers principes de cet art, que nous avons posés. Pour faire aussi-bien & aussi facilement que les Chinois, nous ne sommes obligés d'employer précisément les mêmes matières qu'ils employent; il suffit d'en employer qui fassent un effet équivalent, & il n'est pas nécessaire pour cela qu'elles ayent les mêmes apparences extérieures. Qui n'ayant vu faire du Verre qu'avec du Sable blanc & du Sel de Soude, se trouveroit ensuite dans un Pays où l'on ne rencontre ni de tel Sable, ni de cette espèce de Sel, raisonneroit mal, s'il concluoit de-là qu'on n'y sçauroit faire de Verre; quelqu'un mieux instruit, qui verroit dans le même Pays des Cailloux noirs, & même des plus noirs, en abondance, assureroit qu'on y a une matière aussi propre & même plus propre à faire le beau Verre que l'est le Sable le plus blanc; car, comme Kunkel l'a remarqué avant nous, il n'y a pas de plus beau Verre & plus blanc que celui qu'on fait avec les Cailloux noirs. Si le Sel

332 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE
de Soude, le Sel de cet espece de Plante appelée *Kali*, lui manquoit, il sçauroit que ce Sel n'étant que celui d'une Plante brûlée, que les cendres de diverses autres Plantes pourroient l'en dédommager ; & si le Pays lui fournissoit abondamment du Salpêtre & du Borax, il se croiroit mieux partagé qu'on ne l'est dans les Pays où il auroit vû faire le Verre avec le Sel de Soude. Nôtre Physicien connoît les Sels capables de faire couler, de rendre fluides certaines matières. Il sçait que les matières terreuses, propres à devenir fluides, à être vitrifiées, se trouvent tantôt sous la forme de Gravier, tantôt sous celle de Sable, tantôt sous celle de Grès, tantôt sous celle de Caillou, aussi n'est-il pas arrêté par des différences apparentes.

Raisonnons sur la composition de la Porcelaine, comme feroit nôtre Physicien. Nous avons vû que la pâte de celle de la Chine est composée de deux matières, dont l'une se vitrifie aisément, & dont l'autre n'est nullement, ou est difficilement vitrifiable, de *Pe tun tse* & de *Kao lin* ; que quand la Porcelaine est cuite, une des matières qui la composent est vitrifiée, est devenue Verre. Qu'y a-t-il donc de plus court & de plus simple que de prendre du Verre même au lieu de *Pe tun tse* ? Composons une pâte de poudre de *Kao lin* & de poudre de Verre. Donnons-lui d'abord de ce même Verre qu'elle n'a ordinairement qu'après la cuisson. Que s'ensuivra-t-il ? c'est qu'ici le feu aura moins à faire qu'à la Chine ; dès qu'il aura ramolli le Verre, dès qu'il l'aura mis en état de s'attacher au *Kao lin*, de faire ensemble un tout bien lié, on aura de la Porcelaine.

Il semble qu'on doit déjà entrevoir qu'il n'y aura qu'à gagner pour la beauté de la Porcelaine, en remplaçant le *Pe tun tse* par le Verre. Lorsque nous sommes les maîtres de préparer des matières, nous devons en avoir de plus belles que lorsque nous sommes obligés de nous en tenir à celles que la Nature nous fournit, sans qu'il fût peut-être entré dans ses premières vûes, que nous en fissions l'usage que nous nous sommes avisés d'en faire. Mais comme on entrevoit les

inconveniens au moins aussi-tôt que les avantages, quoique les apparences semblent favorables à l'idée que nous venons de donner de substituer le Verre au *Pe tun tse*, on craindra peut-être qu'il n'y ait des raisons qui aient empêché de s'en servir à la Chine, & que ces raisons ne soient les mêmes pour nous que pour les Chinois. 1.^o Que la Porcelaine faite avec le Verre pourroit être moins belle que celle qui est faite avec le *Pe tun tse*. 2.^o Qu'elle pourroit être moins bonne. 3.^o Qu'elle devoit coûter plus cher.

Je conviens qu'il est des Verres avec lesquels on feroit des Porcelaines moins belles qu'avec le *Pe tun tse*, & tel est probablement le Verre des Chinois; car eux, qui excellent dans la composition de la Porcelaine, ne sçavent faire que de vilain Verre; le témoignage des Voyageurs est unanime sur cet article; de sorte que quand on eût pensé à la Chine à substituer le Verre au *Pe tun tse*, on se seroit mal trouvé de la nouvelle matière, on seroit bien-tôt revenu à l'ancienne. Mais il est certain que des Verres bien choisis sont préférables au *Pe tun tse*, aussi faut-il qu'ils soient bien choisis, & nous aurons besoin de nous étendre ailleurs sur leurs compositions; & sur les qualités qui leurs conviennent. Ça été matière à des longues suites d'essais. Enfin pour lever cette difficulté, il suffit de dire que j'ai mêlé en même dose le *Pe tun tse* de la Chine avec le *Kao lin*, & le Verre avec le même *Kao lin*, & que les essais où le Verre est entré, étoient les plus beaux, quand le Verre a été de la qualité de ceux que je décrirai.

A l'égard de la crainte qu'on pourroit avoir que la Porcelaine faite avec du Verre n'eût pas bonne, cette crainte n'est nullement fondée. La Porcelaine qui tient trop du Verre est réellement de mauvaise Porcelaine. Mais la pâte dans laquelle on a fait entrer du Verre tout fait, peut, lorsqu'elle sera cuite, avoir moins de Verre que celle qui a été composée d'une matière qui n'étoit pas encore vitrifiée, mais qui est devenue Verre par la cuisson, & cela, si la proportion de la quantité de cette matière a été plus considérable que celle du Verre employé dans l'autre pâte. En un mot, comme on est

maître d'introduire le Verre dans quelles doses on le veut, on est maître de faire de la Porcelaine qui s'éloigne, ou qui s'approche plus ou moins du Verre.

La troisième difficulté, celle de l'augmentation du prix de la Porcelaine, mérite plus d'être discutée. Il semble évident qu'il en coûtera plus en employant une matière que l'Art est obligé de faire, qu'en se servant d'une autre que la Nature nous donne toute préparée. Il est pourtant certain que si l'employ du Verre engage à quelque augmentation de dépense, qu'elle ne sera pas sensible. Il y a plus, peut-être y a-t-il de l'épargne à se servir de Verre, au lieu de *Pe tun tse*. Le prix de nôtre Verre dépend de trois sortes de dépenses. La première & la plus considérable est celle du bois consummé pour cuire les matières qui le composent, pour les fondre. La seconde est celle des ouvriers employés à chauffer le Four, & à façonner le Verre en ouvrages. La troisième dépense est celle des matières, & est celle de la plus petite considération, car le Sel est la seule qui coûte quelque chose. Dans une Manufacture de Porcelaine les deux premières especes de frais seront précisément nulles; on y composera tout le Verre nécessaire sans aucune dépense d'hommes & de bois. Toute paradoxe que semble cette proposition, elle ne le sera pas pour ceux qui connoissent la construction des Fours ou Fourneaux où l'on cuit la Poterie & la Fayence. Le dessous du Four, dessous de la première voûte, est un grand espace où on ne place jamais aucun des ouvrages que l'on veut cuire. On allume le bois en dehors des Fours dont nous parlons; l'air extérieur pousse la flamme dans l'espace qui est au dessous de la voûte, c'est l'endroit le plus chaud, la chaleur excède celle qui convient à la cuisson des ouvrages. De-là la flamme monte dans le corps du Four par des passages que la voûte lui laisse. La construction des Fours propres à cuire la Porcelaine est dans l'essentiel la même que celle des Fours à Poterie & à Fayence. Les Maîtres Fayenciers savent profiter du dessous des leurs, ils y cuisent sans aucuns frais l'Email qui leur est nécessaire; ils font usage d'une chaleur

que les Potiers de Terre laissent presque entièrement perdre; mais les Maîtres faiseurs de Porcelaine s'en serviroient utilement pour faire leur Verre; & ils y en feroient chaque fois plus qu'il ne leur en faudroit pour remplir le haut de leur Four d'ouvrages.

Il est donc certain que la cuisson du Verre, nécessaire pour la Porcelaine, ne coûtera précisément rien. Le voilà par-là ramené bien au dessous du prix du Verre ordinaire. La seule dépense se réduit à celle des matières qui entrent dans la composition, ce qui le rend encore plus cher que le *Pe tun tse*. Mais je l'ai déjà dit, cette dépense ne va pas loin, & elle est peut-être plus que compensée par deux considérations. Soit qu'on se serve de Verre, soit qu'on se serve de *Pe tun tse*, ces deux matières doivent être réduites en une poudre fine. Or le Verre est plus aisé à piler que ne le sont ces especes de Cailloux. Une considération plus importante encore, c'est qu'une Porcelaine dans laquelle le Verre est employé tout fait, est bien moins long-temps à cuire que celle qui est composée d'une matière qui s'y doit vitrifier, & cette différence va loin par rapport à la consommation du bois.

L'idée de faire entrer le Verre dans la composition de la Porcelaine n'est pas aussi nouvelle qu'elle me le parut, lorsque je l'eus pour la première fois. Si le simple se présenteoit toujours à nous le premier, j'aurois dû même être surpris de ce qu'elle ne m'étoit pas venue dès que j'ai songé à découvrir la composition de la Porcelaine. On l'a eüe en Perse; & on y en fait usage. Chardin nous apprend qu'on y fait une Porcelaine, à laquelle il donne de grands éloges; qui résiste au feu comme nos ouvrages de Terre, de la composition de laquelle une dose de Verre pilé fait partie; mais malheureusement il ne nous en a pas dit davantage; ce qu'il en avoit vû & appris, il ne l'avoit vû & appris qu'en Voyageur. C'est beaucoup que cette circonstance ne lui fût pas échappée.

Mais il n'est pas besoin de pousser nos recherches jusques dans les Indes pour trouver des Pays où on ait fait usage du Verre dans la composition de la Porcelaine. La composition

de celles d'Europe nous est bien moins connue à présent que ne l'est celle des Porcelaines de la Chine. Quelques imparfaites que soient celles de plusieurs de nos ouvriers, ils regardent ce qu'ils savent comme un très-grand secret, qu'ils font bien plus attentifs à cacher que les Chinois, qui travaillent plus en grand, ne le font & ne le peuvent être à cacher le leur. Quelques-uns font des pâtes qui ne sont pas à mépriser, & il me sembloit qu'avec quelques additions on pourroit suppléer à ce qui leur manque. Mais le mystère de tous ceux qui y travaillent, nous mettoit dans le cas du Médecin qui auroit à guerir un malade, qui s'obstineroit à lui cacher les causes & les symptômes de sa maladie. Heureusement que nos réflexions sur l'usage qu'on pourroit faire du Verre dans la composition des meilleures Porcelaines nous ont mis à portée de reconnoître à quoi se réduit le fonds du secret de tous ceux qui se mêlent d'en faire chés nous. J'ai aisément vû qu'ils y employent le Verre, qu'ils ne l'employent que trop, & même sans bien sçavoir qu'ils l'employent. Mais j'ai vû en même temps qu'ils avoient, au moins pour la plupart, la moitié de ce qu'il faut pour faire de bonne Porcelaine, & qu'il ne tiendroit qu'à eux, dans la suite, d'ajouter à leur composition ordinaire la moitié qui y manque. C'est une grande avance, quand on peut conserver à des ouvriers quelque chose de leurs anciennes pratiques, quand on n'est pas obligé de leur prescrire des procédés entièrement nouveaux.

Depuis bien des années on fait à S.^t Cloud de la Porcelaine, qui n'est pas du premier rang; elle ne doit pas être mise en parallèle avec l'ancienne Porcelaine, mais il nous en vient tous les jours de la Chine qui ne la vaut pas. De cette même Manufacture il en est sorti une autre qui s'est établie dans le Fauxbourg S.^t Honoré, par un partage fait du Privilège entre les enfants de ceux qui l'avoient obtenu les premiers. Dans le Fauxbourg S.^t Antoine & dans quelques autres endroits de Paris il y a des ouvriers qui font des Manches de Coûteaux, des Pommes de Canes; ils ont même eu grand débit ces dernières années de celles qui étoient en

bec de Corbin, ornées de différentes couleurs & enrichies d'or. Tous ces ouvriers se cachent mutuellement leurs procédés; ils ne sont guere moins en garde contre les Curieux. Tout ce qu'ils disent de plus, c'est que la matière dont ils composent leur pâte a été cuite. Aussi lorsqu'ils ont fait cuire les ouvrages qui en sont composés, ils les appellent du *Biscuit*. Il y en a pourtant qui ne sont nulle difficulté de laisser voir la matière cuite dont ils composent leur pâte; & il est aisé d'en trouver chés la plûpart des autres sans la leur demander; ils ne s'imaginent pas qu'il soit possible d'en reconnoître la nature à la seule inspection, & ils ne la connoissent pas trop eux-mêmes; ils n'ont garde de la prendre pour une espece de Verre, quoiqu'elle ne soit que cela. Le leur est souvent spongieux, il a une couleur blanche ou laiteuse, & n'a nullement la transparence du Verre ordinaire. Mais pour découvrir le mystere, qui en est même un pour eux, il ne faut qu'être au fait du travail des Verreries ordinaires. Presque tout le monde sçait que dans les Fours des Verreries, le Verre, dont on fait tant de différents ouvrages, est tenu en fusion dans de grands Pots composés d'une Terre qui peut soutenir le feu pendant plusieurs semaines sans se vitrifier. Ces Pots ne contiennent que du Verre propre, ou près d'être propre, à être mis en œuvre; il étoit déjà fait en partie, il n'avoit besoin que d'être raffiné, quand il a été mis dans les Pots. On sçait encore que le Verre est composé soit de Sable, soit de Cendre, soit de Cailloux, mêlés en certaines proportions avec des Sels. Le mélange des matières qu'on a jugé convenable étant fait, on les jette dans le fond du même Four où sont les Pots. Elles y sont placées comme les cendres dans nos Foyers ordinaires; la flamme qui entre continuellement dans le Four passe dessus; elle les ramollit, elle les réunit dans une masse, qu'elle vitrifie de plus en plus, mais qu'on retire souvent du Four avant qu'elle soit un Verre bien parfait, parce qu'elle achevera de se vitrifier plus parfaitement dans les Pots où elle doit être mise. Cette matière est appelée *fritte* dans les Verreries. Nos ouvriers en Porcelaine font la base de la

leur de frittes, quelquefois précisément les mêmes que celles des Verreries. M.^{gr} le Comte de Clermont, dont le goût pour ce qui est du ressort de la Physique & des Arts, embrasse tout ce que l'un & l'autre objet peuvent présenter de curieux & d'utile, a été charmé de contribuer à perfectionner parmi nous l'art de faire de la Porcelaine. S. A. S. a fait faire chés Elle un petit établissement de ces sortes d'ouvrages sous la conduite d'un ouvrier que je lui avois offert, qui est un de ceux qui réussissoient le mieux en diverses sortes d'ouvrages de Porcelaine. Malgré le soin avec lequel il nous cachoit la principale matière de la sienne, il n'étoit guere possible qu'elle nous échappât; elle n'est précisément qu'une fritte de Verre ordinaire, une fritte qui n'est composée que de Sable & de Soude.

J'ai vû de la composition cuite de S.^t Cloud, car c'est ainsi qu'ils appellent leur fritte, qui est aussi une véritable fritte, mais qui est plus opaque, & a plus de blancheur que celle des Verreries, elle est plus laiteuse. Quand on est bien au fait de la composition des différents Verres, on n'est pas embarrassé de trouver de matières qui donnent aux frittes cet œil laiteux.

Ce sont donc des frittes que les faiseurs de Porcelaine ont prises pour bases de leurs compositions. La seule inspection de quelques-unes les a pû déterminer à en faire cet usage. Dans les Fours de Verrerie il s'en présente des morceaux qui sont blancs comme la Porcelaine, & qui ont au plus son degré de transparence; on les a regardés comme de véritable Porcelaine, & quelques-uns en sont aussi de l'espece de celle qui n'est qu'une matière vitrifiable, faisie avant qu'elle fût vitrifiée parfaitement. On a songé à faire des ouvrages de ces matières, en les travaillant comme on travaille celles de nos ouvrages de Terre, ou de nos ouvrages de Fayance. Mais pour cela il a fallu faire de ces frittes une espece de pâte; dans cette vûë on les a pilées ou broyées pour les réduire en grains impalpables.

Pour achever de voir en quoi consiste tout le fond du

secret de la composition de nos Porcelaines d'Europe, il ne faut plus que sçavoir la difficulté qui s'est présentée, quand on est venu à vouloir mettre ces frites en œuvre, & comment on l'a levée. Après qu'on les a eu réduites, sous le Pilon ou sous la Meule, en une poudre extrêmement fine, on les a délayées en pâte avec de l'eau; mais quand on a voulu façonner cette pâte en ouvrages, soit sur le Tour des Potiers de Terre, soit sur celui des Fayanciers, soit même dans des Moules, on a reconnu qu'il étoit impossible d'y parvenir; qu'il manquoit à la nouvelle pâte cette consistance, cette onctuosité, cette liaison des grains qu'on trouve à la plupart des Terres, & que du Verre comme du sable, quelques pilés qu'ils soient, ne sçauroient acquérir. Que restoit-il donc à faire? c'étoit d'incorporer avec ce Verre, cette fritte pilée, une portion d'une Terre grasse, d'une Terre tenace; de choisir entre les Terres celles qui donneroient le plus de liaison aux parties du composé, & qui altéreroient le moins la blancheur que la fritte seule auroit donnée. C'est ce qu'on a fait, & d'où les principales différences qu'on observe entre les Porcelaines d'Europe, tirent leur origine; en différents endroits, on a choisi des Terres différentes, & on les y a employées en différentes doses. Ce n'est pas encore le lieu de suivre toutes ces variétés, ni d'apprendre comment on peut corriger le mauvais effet que produisent les Terres par rapport à la blancheur; quelles sont entre ces Terres celles qui méritent la préférence; c'est la matière d'un autre Mémoire. Il nous suffit pour celui-ci de sçavoir que les Porcelaines d'Europe ne sont qu'une fritte pulvérisée, dont on a lié les parties ensemble avec une dose de Terre; que le choix de la Terre qu'on a employée en différents endroits a contribué à rendre la Porcelaine plus ou moins belle. Mais comme on n'y a eu recours que par nécessité, on n'y en a fait entrer que le moins qu'il étoit possible. De-là il est arrivé que ces Porcelaines se trouvent trop tenir du Verre. La plus belle de toutes, celle de Saxe, a plus ce défaut qu'aucune des autres, beaucoup plus que celle qu'on fait actuellement à S.^t Cloud,

Ses cassures ne montrent point ou presque point de grains; elles ont presque tout autant de poli & de luisant qu'en ont les cassures du Verre.

Aussi résulte-t-il de-là que toutes les Porcelaines d'Europe sont presque aussi aisées à fondre que l'est le *Pe tun tse*, qui ne fait que la moitié fondante de la composition de celles de la Chine. La pâte dont on les fait n'équivaut donc précisément qu'au *Pe tun tse*; elle ne devrait faire que la moitié; ou à peu-près, de leur composition. Si cependant quelques-unes de ces pâtes ne laissent pas de donner des Porcelaines passables, ne doit-on pas attendre qu'elles en donneront de très-belles & de très-bonnes, quand on leur ajoutera du *Kao lin*, ou, en langage plus François, du Talc; alors leur blancheur sera augmentée, alors elles ne seront plus fusibles comme le Verre, ni trop sensibles, comme il l'est, à la chaleur qui les saisit subitement. Mais le détail de tout cela regarde un autre Mémoire. On y verra que si on eût apporté au choix des Verres & des frites l'attention qui y étoit dûë; que si au lieu de les regarder comme la base de la Porcelaine, on les eût prises au plus comme devant faire la moitié de sa composition, que si au lieu de les allier avec des Terres capables d'altérer leur blancheur, & souvent très-fondantes, on les eût unies avec une matière plus blanche qu'elles ne le sont elles-mêmes; & capable de soutenir le feu le plus violent sans se vitrifier; en un mot au *Kao lin* ou Talc, qu'on eût avec les frites ou le Verre composé de plus belle Porcelaine qu'avec le *Pe tun tse*, & une Porcelaine plus aisée à cuire. Mais tout cela appartient aux Mémoires où nous descendrons dans les détails de pratique où nous devons être conduits par les principes qui ont été établis jusqu'ici.

On est accoutumé de voir au Verre, & sur-tout au beau Verre, tel que celui dont nous conseillons l'usage; un degré de transparence, une privation de toute couleur qu'on aura peut-être peine à concilier avec l'espece d'opacité, & sur-tout avec la couleur blanche de la Porcelaine. On aura peut-être quelque difficulté à concevoir comment des frites de Verre

étant façonnées & cuites en ouvrages, peuvent être de la Porcelaine. Si ces frites n'ont pas été vitrifiées à fond, si la Terre avec laquelle on les a alliées pour les mettre en état de se laisser travailler, quoique vitrifiable par elle-même, n'a pas eu assez chaud, pendant la cuisson des ouvrages, pour être vitrifiée entièrement, ces ouvrages ne seront que des vitrifications imparfaites, ou des Porcelaines d'une de nos deux classes, elles n'auront pas la transparence du Verre. Il y a plus, du pur Verre peut prendre à nos yeux toutes les apparences de la Porcelaine, & même les principales qualités que nous lui voulons. Le Verre le plus transparent étant pilé ou broyé, donne une poudre blanche à qui on n'apperçoit aucune transparence. Si on lioit ensemble tous les grains d'une masse de cette poudre, on auroit donc une matière blanche peu transparente, & qui seroit grainée comme la meilleure Porcelaine. Des ouvrages formés de cette poudre pourroient donc être pris pour être de bonne & de belle Porcelaine. J'ai pensé qu'on en pourroit faire de tels, & j'en ai faits. Mon idée a été qu'en faisant souffrir un degré de feu très-léger à cette poudre, un degré qui ne fût que capable de ramollir les grains, qu'alors les grains se lieroient ensemble, qu'ils se colleroient tous les uns aux autres, comme se collent deux morceaux de Verre qu'on fait rougir posés l'un sur l'autre; qu'il ne s'agissoit donc que de pouvoir façonner cette poudre en ouvrage. Pour cela, je l'ai mêlée avec une matière propre, comme de la Terre, à suppléer à l'onctuosité qui manque à cette poudre pour conserver la forme qu'on lui veut faire prendre, & à une matière qui ne se trouveroit plus dans l'ouvrage, quand le feu auroit uni les grains de Verre dont il devoit être formé. La farine m'a semblé propre à satisfaire à ces différentes vûes. J'en ai délayé, en plusieurs expériences, soit avec différentes poudres de Verre, soit avec des frites; de cette pâte, composée de farine & de Verre ou de fritte, j'ai fait former de petits Gobelets. Quand ils ont été secs, je les ai mis dans un Fourneau, où je ne leur ai fait soutenir qu'un feu doux. La farine s'est allumée, a brûlé peu-à-peu.

& en même temps les grains de Verre ont rougi, se sont ramollis, se sont collés ensemble. Ces Gobelets retirés du feu, après un temps convenable, étoient très-blancs, lorsqu'ils étoient faits avec certains Verres, & que l'on avoit eu soin de faire bien brûler toute la farine. Ils paroissent de vraye Porcelaine; leur cassure ne pouvoit qu'induire à le croire, elle étoit grainée comme l'est celle des meilleures.

On pourroit regarder cette voye comme une troisième manière de faire de la Porcelaine; mais ce n'en est au plus qu'une de l'imiter; il n'est pourtant que l'épreuve du feu qui puisse faire reconnoître l'origine de celle-ci; elle se fonde encore plus aisément que celles qui sont composées de matières vitrifiables qui ne sont pas totalement vitrifiées; aussi l'épreuve du feu est-elle la vraye pierre de touche, la vraye coupelle de la qualité intime de la composition de la Porcelaine.

Pour avoir tous les principes de nôtre art par rapport à la matière vitrifiable, il nous reste encore à parler d'un des moyens dont on peut se servir pour suppléer à ce qui manque naturellement aux Sables, aux Cailloux & aux autres pierres de même genre, pour se laisser vitrifier. Nous les avons ci-devant convertis en Verre ou en fritte, en les faisant cuire au dessous du Fourneau, mêlées avec certaines doses de Sels. Si on vouloit s'épargner la peine de faire la fritte, & produire un effet équivalent, on mêleroit le Sable bien broyé avec une dose d'un Sel convenable. Ce mélange fait, on le pétriroit ensuite avec la quantité de Talc ou des autres matières avec lesquelles on eût pétri la fritte, on en feroit des ouvrages qu'on cuiroit à l'ordinaire; le feu feroit ici dans l'ouvrage même la fritte qu'on a fait faire ci-devant sous le Fourneau. La composition se trouve la même dans l'un & dans l'autre cas; il y a pourtant des circonstances où il vaut mieux employer les frites toutes faites, les Sels en sont plus sûrement & plus intimement mêlés; il y a au contraire d'autres cas où l'introduction des Sels peut être utile, mais ce sont encore des détails qui doivent être renvoyés ailleurs.

J'ai crû pendant long-temps qu'on faisoit la Porcelaine de S.^t Cloud avec des Sels mêlés immédiatement dans la composition. Voici ce qui m'avoit déterminé à le penser. On y cache la composition de la pâte, mais on n'y cache point la pâte composée ; les Ateliers où on la façonne en ouvrages ne sont point interdits aux Curieux : dans ces mêmes Ateliers les ouvrages nouvellement tournés ou moulés sont sur des planches où on les laisse sécher pendant plusieurs jours. Il y a douze ou treize ans qu'observant ces ouvrages, je vis que la plûpart avoient leur surface toute hérissée de pointes de Sel, on pouvoit l'y ramasser avec le doigt. Or on sçait que si on laisse sécher doucement une Terre qui a été détrem-pée avec de l'eau très-chargée de quelque Sel, ou si on a incorporé avec cette Terre du Sel en poudre, que le Sel fleurit bien-tôt sur la surface, qu'il la couvre d'une espee de neige. Les Sels que j'avois ramassés sur la pâte de S.^t Cloud, m'ont fait croire qu'ils avoient été introduits de cette manière, jusqu'à ce que j'aye sçû positivement qu'on s'y sert de frites. L'explication du fait n'en étoit pas plus embarrassante. Les frites peu cuites, trop chargées de Sel, fleurissent comme les Terres dont nous venons de parler ; mais c'est un défaut dont on s'est corrigé dans cette Manufacture. J'ai vû quelques années après leurs ouvrages, sur lesquels il ne paroissoit aucun Sel ; j'ai même pris des morceaux de leurs pâtes d'où je n'en ai pas tiré sensiblement en les lessivant avec l'eau. Mais ces mêmes pâtes gardées pendant plusieurs mois dans des endroits humides sont alors devenues très-salées. Le Sel se dégage avec le temps de certains Verres, il est bien moins caché, moins lié dans les meilleures frites, qui ne sont encore que des Verres très-imparfaits.

Mais pour reprendre ce qui a été l'objet principal de ce Mémoire, nous y avons vû que la Porcelaine de la Chine devant être faite de Talc ou de *Kao lin*, ou de quelque matière non vitrifiable, & d'une matière qui devienne Verre aisément, que pour la matière qui se vitrifie on peut choisir entre celles que la Nature nous donne, ou qu'on y peut suppléer, soit

344 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE
 en employant du Verre tout fait, ou de la fritte, ou des
 compositions blanches & fondantes, telles que les Porcelaines
 modernes, ou enfin en aidant à la fusion des Sables ou des
 Cailloux par des Sels introduits dans la composition. Le dé-
 tail des Essais que nous avons réservé pour d'autres Mémoires,
 appuyera encore mieux cette théorie, & instruira sur le choix
 des Verres, & sur la composition des frites, & sur les addi-
 tions qu'il leur faudra faire.

O B S E R V A T I O N
 DE L'ECLIPSE TOTALE DE LUNE

Du 8 Août 1729.

Par M. C A S S I N I.

20 Août
 1729.

LE temps n'a pas été favorable pour l'observation de cette
 Eclipsé, & à la réserve de quelques intervalles de temps
 où le Ciel a été serein, la Lune a paru presque toujours entre
 des nuages, tantôt plus forts & tantôt plus foibles, qui em-
 pêchoient de distinguer avec précision les différentes phases
 de l'Eclipsé.

Nous avons fait cette Observation avec une Lunette de 7
 pieds, garnie d'un Micrometre à réticules, dont les extrémités
 comprenoient exactement le diametre de la Lune qui se trou-
 voit par ces réticules divisé en 12 doigts ou parties.

A 11 ^h	0'	0"	La Penombre commence.
	20	0	Il paroît que l'Eclipsé est commencée ; mais on ne peut pas distinguer le terme de l'Ombre.
	24	18	Un doigt.
	28	48	Deux doigts.
	32	40	Trois doigts.
	39	10	Quatre doigts.

à 11^h

Second mémoire sur la porcelaine ou suite des principes qui doivent conduire dans la composition des porcelaines (porcelaine) de différents genres et qui établissent le caractère des matières fondantes qu'on peut choisir pour tenir lieu de celle qu'on y emploie à la Chine -
M. DE RÉAUMUR

Académie royale des sciences - Année 1729

CHIMIE, GÉOLOGIE
