sel neutre déliquescent; 3°. un sel neutre où l'acide nitreux est dans la moindre quantité possible, & tous trois évidemment acides, puisque leur base est elle-même un acide concret.

QUATRIEME DISSERTATION.

Essai de décomposition de la Crême de tartre par la voie humide.

PENDANT long-tems il n'y a eu parmi les Chymistes aucune dissention sur la nature de la crême de tartre, tous convenoient que c'étoit un acide concret débarrassé des parties colorantes du tartre, & qu'elle fournissoit par l'analyse un phlegme plus ou moins acide, une huile empyreumatique, & notamment un charbon sensiblement alkalin. Ils s'accordoient tous à regarder comme un phénomene propre au tartre & à la crême de tartre, la production singuliere d'une quantité remarquable d'alkali fixe dans les vais-

seaux fermés. Les autres substances végétales connues, ne fournissant d'alkali fixe que par leur destruction à l'air libre.

Telle étoit l'opinion crue & enseignée par tous les Chymistes, lorsque M. Margraf, Chymiste de Berlin, bien propre par ses talents supérieurs à faire époque dans l'histoire des révolutions chymiques, annonça que l'alkali fixe végétal existoit tout formé dans la crême de tartre, & que l'analyse de cette subsistance ne faisoit que le développer, en le débarrassant des matieres huileuses, acides & autres, auxquelles il étoit combiné dans l'état naturel.

L'expérience fondamentale sur laquelle M. Margraf appuie cette nouvelle proposition, consiste à dissoudre la crême de tartre dans l'acide minéral qu'on desire, en mettant la liqueur en état de crystalliser. On trouve, suivant ce Chymiste, des crystaux de tartre vitriolé, de nitre, ou de sel fébrifuge, suivant la nature de l'acide employé.

Dans un Mémoire que je lus à l'Académie, & dont elle a fait mention dans son volume pour l'année 1765, je démontrai que l'acide nitreux dissolvoit la totalité de la crême de tartre; qu'en cet état ces deux acides crystallisoient en aiguilles différentes de celles du nitre, en ce que leur extrémité est taillée en biseau; tandis

que celles de nitre sont à plusieurs pans. Je montrai que ce nouveau sel neutre contenoit la crême de tartre en tant qu'acide, puisqu'après l'avoir précipité de son union avec l'acide nitreux, j'en ai fait du sel de Seignette. D'où je conclus que ce n'étoit pas à cause de l'alkali végétal naturel, comme le pense M. Margraf, mais à cause de sa consistance solide, & néanmoins soluble, que l'acide appellé crême de tartre s'unissoit à l'acide appellé esprit de nitre.

J'ajoutai que je soupçonnois d'où provenoit l'erreur dans laquelle je croyois être M. Margraf. Les moyens nécessaires pour dépouiller son prétendu nitre de sa base alkaline, & la faire passer dans la combinaison d'un autre acide, sont tous violents, ont souvent besoin d'une chaleur ou forte ou longue, qui a concouru avec ces moyens à alkaliser une partie de la crême de tartre; ce qui paroitra plus sensible par la suite.

Depuis ce Mémoire, M. Rouelle le jeune en a lu plusieurs dans lesquels il prend à tâche, non-seulement de prouver que la crême de tartre tient de l'alkali naturel; mais encore que cet alkali végétal, même celui des plantes brûlées, est pareillement naturel & se rencontre dans tous les sels essentiels des plantes. Il a invoqué pour preuves principales de sa premiere proposition,

la teinture de Mars tartarisée, la liqueur restante du tartre vitriolé, si on y ajoute de l'acide vitriolique, en forme d'eau-mere, après la crystallisation du tartre émétique, qui tous deux fournissent; il ne fait que promettre les preuves de la seconde assertion.

En répétant son expérience, je dois avouer que j'ai été moins surpris de la présence de cet alkali qu'étonné de sa petite quantité; il est bon d'exposer ici comment j'ai procédé.

Sur quatre onces de teinture de Mars tartarisée j'ai versé de l'acide vitriolique, jusqu'à ce que la liqueur fût aigrelette; il m'a fallu deux gros & quelques grains de cet acide, qui résultoit d'une partie d'huile de vitriol étendue dans quatre pintes d'eau distillée. La liqueur filtrée, mise à évaporer dans une capsule, puis laissée réfroidir, a été plusieurs jours sans donner de crystaux. Enfin j'ai trouvé de vrais crystaux de tartre vitriolé, isolés, point adhérens au verre, & comme plongés dans une matiere visqueuse & stiptique; ces crystaux, essuyés, étoient de la plus belle eau & de la plus réguliere figure; mais à peine pesoient-ils ensemble un gros & demi. Or un pareil poids laisse à penser que la base alkaline étoit bien peu abondante. Je la suppose faire le tiers du poids des crystaux; & certainement ma supposition est

toute à l'avantage de l'hypothese que je discute : ce sont donc trente-six grains d'alkali fixe contenus dans quatre onces de teinture de Mars. Or la teinture que j'ai employée est faite suivant le procédé de Lémery, qui fait bouillir huit onces de tartre blanc, &c. pour obtenir onze à douze onces de teinture; s'il se trouve après cette ébullition une quantité d'alkali, je suis en droit de dire, avec M. Pott, que si cet alkali est naturel, il doit être le premier à se dissoudre dans l'eau. Je puis donc penser & assurer que les quatre onces tiennent en solution tout l'alkali fixe naturel possible contenu dans deux onces & deux scrupules, ou douze cents grains de tartre ; & j'en ai trouvé trente-six ; ce qui fait le trente-troisieme & un peu plus. Mais les mêmes opérations faites sur l'eau-mere du tartre émétique m'ont encore donné une proportion moindre d'alkali fixe, combiné avec l'acide vitriolique, puisqu'à peine sur quatre onces ai-je obtenu quatre scrupules de tartre vitriolé.

Comparons maintenant cette petite quantité avec celle d'alkali fixe que fournit la crême de tartre par la combinaison : cent livres donnent trente-une à trente-deux livres d'alkali fixe ; ce qui fait un peu moins du tiers. Quelle différence entre un trente-troisieme trouvé par M. Rouelle, & près du tiers fourni par la combustion ! Ce Chymiste, instruit sans doute de la force de mon objection, a cru y répondre en avançant sans façon dans le Journal de Médecine, & dans l'Avant-Coureur, que la crême de tartre tient près du tiers de son poids en alkali fixe. Il faut attendre qu'il l'ait prouvé ; mais, en attendant, je lui demanderai pourquoi, dans toutes les combinaisons salines dont la crême de tartre est l'acide, 1°. on ne trouve pas de sel végétal ; 2°. ce sont les eaux-meres qui donnent quelques vestiges d'alkalicité ?

Il en faudra toujours revenir ou à croire que l'existence naturel de l'alkali végétal n'est pas encore évidemment démontré dans la crême de tartre, ou à penser que nonobstant une très-petite portion de cet alkali dans l'état naturel, la combustion chymique en produit, en forme une bien autre quantité d'artificiel, ainsi que l'ont vu & dit les Chymistes de tous les tems.

Mais une observation importante, & oubliée parce qu'elle n'est qu'indiquée par son Auteur, c'est ce que M. Duhamel a consigné en 1733 dans son Mémoire sur la combinaison de diverses terres avec la crême de tartre. Cet Observateur, à qui rien n'échappe, remarque que plusieurs des cristaux résultants de la combinaison de la crême

de tartre avec la craie, avoient une configuration pareille à celle du sel végétal, & que la liqueur paroissoit avoir plusieurs des caracteres de l'alkali fixe végétal. On voit que si quelqu'un a des prétentions bien fondées sur la découverte de l'alkali fixe naturel végétal, ce devroit être notre Physicien François; & que l'époque de l'observation premiere est bien plus reculée que celle où on cherche à la faire valoir comme fraîchement découverte. Je ne crois pas désobliger en ceci M. Margraf, dont je connois, respecte & veux imiter la candeur & le désintéressement.

J'ai pensé que la chose valoit la peine d'être examinée de nouveau, & que peut-être je parviendrois à découvrir l'origine ou l'existence de cet alkali végétal dans les circonstances que l'on invoque en faveur de sa qualité naturelle, si j'essayois d'analyser la crême de tartre par une autre voie que celle usitée jusqu'aujourd'hui; c'est ce travail dont je vais rendre compte.

Premiere Expérience. J'ai mis dans un bocal une once de crême de tartre, sur laquelle j'ai versé dix onces d'eau bouillante; il s'en est dissout ce qui a pu; la liqueur réfroidie, j'ai couvert le bocal d'un double papier & d'un parchemin, avec un trou d'épingle, & j'ai laissé le tout pendant trois mois sans y toucher. Au bout de ce

temps, j'ai trouvé ma liqueur notablement diminuée, & pleine d'une mucosité qui occupoit le tiers du fluide. Cette mucosité étoit un peu jaunâtre, épaisse, tenace; je l'enlevai & l'essayai avec les acides & avec les alkalis; ni les uns, ni les autres n'y firent d'effervescence ni de combinaison. J'observai seulement que l'alkali des Savonniers lui donna la propriété savonneuse, en la rendant en partie soluble dans l'esprit de vin, & en louchissant l'eau de couleur d'opale, lorsque j'y versois quelques gouttes de cette solution spiritueuse. Sa saveur étoit fade, point alkaline, ni acide; le syrop violat, ni la teinture de tournesol n'en ressentirent aucune altération dans leur couleur : j'en séchai une portion qui donna un parchemin sec, cassant & sans saveur; une partie que je brûlai exhala quelque odeur de tartre brûlé, s'enflamma vers la fin, & laissa un peu de terre si légérement alkaline, que sa qualité m'auroit échappé, si je n'avois précipité avec sa lessive une solution de sel d'Ebsom à base terreuse.

Il est fort singulier que cette mucosité épaisse, coriace, se retrouve dans le vinaigre, dans les eaux distillées simples, dans la plupart des infusions végétales un peu anciennes; qu'on la reconnoisse dans les liqueurs animales peu alkalines,

comme le petit-lait, la sérosité du sang, les eaux de cornichons de cerf, de viperes, &c. & que l'analyse de ces substances muqueuses ou glutineuses se ressemble à très-peu de chose près dans toutes ces circonstances.

La liqueur qui contenoit le mucilage de la crême de tartre étoit rousse & d'une saveur aigrelette. Je l'ai fait évaporer, comptant bien y trouver quelque indice de notre alkali naturel; mais les crystaux informes & peu consistants que j'ai obtenu n'étoient que des crystaux de tartre; & l'espece d'eau-mere qui me resta n'avoit aucune apparence d'alkalicité.

Sur la crême de tartre restante, & qui pesoit à-peu-près demi-once, j'ai versé de nouveau dix onces d'eau bouillante, & j'ai observé les mêmes précautions détaillées ci-devant. Au bout de quatre mois j'ai pareillement obtenu un mucilage d'une consistance semblable, & qui en tout point ne différoit du premier que parce qu'il étoit moins coloré; à peine me resta-t-il quelques grains de ma crême de tartre; & je reconnns bien aisément que ce qui en restoit étoit un dépôt terreux, & sur-tout privé de toute alkalicité.

Dans ce premier essai, j'ai, comme on voit, converti par le moyen de l'eau seule & de la digestion longue & à froid, une totalité de crême

de tartre en matiere muqueuse, dans laquelle il est entré beaucoup d'eau, comme il arrive à toute substance mucilagineuse. L'acide, en concourant à la formation, ou au changement de forme de ce mucilage, s'est combiné plus intimement; ou si l'on veut, s'est plus exactement caché dans le mucilage; mais il n'y a eu aucun vestige d'alkali; & certes il se fût manifesté, au moins dans les eaux-meres; car on ne le soupçonne pas d'être entré comme alkali dans la composition du mucilage; il l'eût ou décomposé, ou saponifié; je n'en ai pas plus trouvé dans l'eau rousse que j'en ai séparée, & qui, outre un peu de cette matiere muqueuse, ne contenoit qu'un peu d'acide plus développé; plus, une très-petite quantité de crême de tartre.

Seconde Expérience. J'ai dit; si la crême de tartre contient de l'alkali tout formé, il est sans doute trop exactement combiné avec l'acide, & ne peut se manifester en tant qu'alkali; en soumettant cette crême de tartre à une ébullition longue avec de l'eau, assurément, ou l'alkali fixe se développera pour réagir sur la crême de tartre, & former avec elle un sel végétal, ou bien le sel végétal naturel résultant de son union, avec une portion de la crême de tartre, débarrassé par cette ébullition longue, de son associa-

tion avec le surplus de la crême de tartre, sera plus disposé à se manifester dans sa crystallisation. Au moins, si je n'obtiens pas la totalité, j'en aurai une portion qui me suffira pour reconnoître l'existence de l'alkali fixe végétal naturel.

Pour rendre ma conjecture plus certaine, j'ai essayé sur du tartre vitriolé, dont j'ai mis quatre onces bouillir, avec vingt-quatre onces d'eau, dans une caffetiere d'argent; j'ai entretenu l'ébullition pendant douze heures, en ajoutant de l'eau lorsqu'il en étoit besoin. Au bout de ce tems, la liqueur évaporée & mise à crystallisation, m'a donné deux onces six gros de tartre vitriolé; l'eau-mere restante étoit évidemment alkaline, & j'en ai converti une portion en nitre en versant dessus de l'esprit de nitre. On ne disconviendra pas, je pense, que l'intimité d'union entre l'alkali & l'acide vitriolique, est la plus forte possible, & on n'imaginera que difficilement qu'il y en ait une plus grande dans la supposition de l'alkali prétendu naturellement uni à la crême de tartre.

En partant de cette épreuve, j'ai mis trois onces de crême de tartre avec vingt quatre onces d'eau dans la même caffetiere d'argent, & je l'ai fait bouillir pendant douze heures; j'ai versé la premiere liqueur dans une terrine; j'ai ajouté vingt-quatre

vingt-quatre nouvelles onces, & j'ai encore fait bouillir douze heures. Ces deux liqueurs, en refroidissant, m'ont donné une partie de la crême de tartre en crystaux ordinaires; plus, des aiguilles disposées par plaques, & en rayons excentriques; chaque plaque formant une rosette assez réguliere. J'ai fait évaporer le liquide qui a continué à donner de la crême de tartre; son eau-mere n'avoit aucune propriété alkaline; ni les acides, ni le syrop violat ne l'ont manifesté. En faisant chauffer cette eau-mere, & y versant de l'alkali de la soude, je l'ai convertie en sel de Seignette, sans y trouver un atôme de sel végétal.

J'ai repris toute la crême de tartre déposée, à l'exception de celle qui étoit en petites aiguilles, dont je vais parler incessamment; je l'ai mise à bouillir de nouveau dans la même caffetiere, avec vingt-quatre onces d'eau (j'ai négligé jusqu'ici d'avertir que j'ai toujours pris de l'eau distillée) pendant dix-huit heures; il s'en est trouvé les trois quarts au moins qui ont crystallisé en aiguilles; le quart restant a encore bouilli pour la huitieme fois pendant douze heures, & je n'ai plus eu que des aiguilles. Ainsi, trois onces de crême de tartre bouillie pendant cinquante-quatre heures dans un bain d'eau constamment entretenu

à vingt-quatre onces, ce qui m'a consommé près de vingt-quatre pintes d'eau distillée, ont été converties en aiguilles très-fines & très-brillantes, dont la nature méritoit toute mon attention, puisque jusqu'à présent il ne s'est manifesté aucun crystal configuré comme le sel végétal, & que l'eau-mere de ces ébullitions longues n'étoit que roussâtre, & point du tout alkaline; ce que m'ont prouvé les expériences usitées, & dont j'ai déjà eu occasion de parler en traitant de l'eau-mere restée après la conversion de la crême de tartre en mucilage.

Ces aiguilles donc, vues au microscope, sont très-fines, un peu amincies par leurs extrémités, en forme de fuseau, sans être ni cannelées, ni à pans, ni tranchées.

Elles rougissent le syrop violat, elles font effervescence avec les alkalis; elles se combinent entre autres avec celui de la soude, & donnent alors des crystaux rhomboïdes; avec l'alkali du tartre elles donnent des crystaux de sel végétal. J'ai comparé ce qu'il falloit d'alkali du tartre pour saturer une demi-once de mes aguilles & une demi-once de crême de tartre; il en a fallu également plus de deux gros pour l'un & pour l'autre, sans aucune différence sensible. Une autre demi-once brûlée m'a fourni son tiers d'alkali

fixe artificiel, comme fait la crême de tartre. Tout concourt par conséquent à prouver que cette forme aiguillée que prend la crême de tartre, en bouillant long-tems, n'est qu'un accident dû à cette ébullition, & par lequel elle ne cesse point d'être crême de tartre.

Comment concevra-t-on qu'un moyen qui a pu séparer le sel neutre le plus compact que les Chymistes connoissent, n'ait pu venir à bout de développer l'alkali, s'il y étoit, de la crême de tartre, lorsqu'on voit sur-tout que ce moyen est assez puissant pour en altérer la configuration ordinaire.

Troisieme Expérience. Craignant néanmoins que l'intensité de chaleur n'eût pas été assez forte, ou que durant l'ébullition, les collisions des molécules salines de la crême de tartre n'eussent été, dans l'expérience précédente, trop peu violentes, j'ai voulu m'assurer si ma crainte étoit fondée, en répétant l'expérience de la maniere suivante.

J'ai ajouté, dans la même cafetiere d'argent, à mes trois onces de crême de tartre, & mes vingt-quatre onces d'eau, six onces de crystal de Roche brisé en petits morceaux; une autre fois, six onces de quartz pareillement brisé; une troisieme fois, six onces de verre de Bohême; une