



Essai de l'analyse du soufre commun

Guillaume Homberg

► **To cite this version:**

Guillaume Homberg. Essai de l'analyse du soufre commun. Mémoires de mathématique et de physique de l'Académie royale des sciences, 1703. ads-00104732

HAL Id: ads-00104732
<https://hal.science/ads-00104732>

Submitted on 9 Oct 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ESSAI DE L'ANALYSE DU SOUFRE COMMUN.

PAR M. HOMBERG.

Toutes les matières que nous appellons sulphureuses sont si embarrassées de matières terreuses, salines & aqueuses, que très-souvent ce n'est que la moindre partie de ces mixtes qui mérite le nom de soufre, que la Chymie donne ordinairement aux matières inflammables, comme sont le soufre commun, les bitumes, les huiles, &c. Quelquefois aussi elle donne le même nom à certaines matières qui ne sont nullement inflammables, mais seulement colorées sans aucune autre raison, particulièrement dans les matières minérales; en sorte que l'on voit le mot de soufre attribué à toutes sortes de matières même très opposées entr'elles, ce qui marque assez que nous n'avons qu'une idée fort confuse de ce que c'est que le vrai soufre, & que l'on pourroit même dire que nous ne le connoissons point du tout.

1703.
18. Avril.

Cependant comme c'est le principe de Chymie le plus considérable, qui doit par conséquent être connu, pour raisonner intelligiblement dans cet Art, il m'a paru important d'en rechercher la nature, & le vrai caractère qui le distingue d'avec les autres principes.

J'ai cru que ce seroit un moyen pour y parvenir, que d'analyser le plus exactement qu'il se pourra ces matières que la Chymie appelle sulphureuses, afin que par leur décomposition on mette en évidence ce qu'elles ont de particulier; de sorte qu'on en puisse tirer une définition intelligible, que jusqu'à présent nous n'avons pas. J'ai déjà donné l'analyse des huiles; voici celle du soufre commun.

Le soufre commun me paroît composé de quatre dif-

férentes matieres; ſçavoir, de terre, de ſel, d'une matiere purement graſſe ou inflammable, & d'un peu de métal. Les trois premieres matieres y ſont à peu près en portions égales, & ſont preſque tout le corps du ſoufre commun, que je ſuppoſe avoir été épuré par la ſublimation de la terre ſuperflue, & dont il n'en eſt reſté que ſeulement autant que le feu de la ſublimation en a pû enlever avec ſes autres principes, ce que nous appellons ordinairement fleur de ſoufre; le métal qui ſe trouve dans le ſoufre commun y eſt en ſi petite quantité qu'on pourroit le négliger.

Nous ne pouvons pas par une ſeule opération ſéparer diſtinctement les matieres qui compoſent le ſoufre commun, tant à cauſe de leur étroite liaiſon, que par la grande volatilité de l'huile inflammable du ſoufre, qui emporte preſque toujours les trois autres principes.

Dans le feu clos, c'eſt-à-dire de la ſublimation ou de la diſtillation, ils ſont emportés tous quatre en même tems ſans qu'il y ait aucun changement dans leur liaiſon.

Dans le feu ouvert de la flamme, ils ſont emportés auſſi; mais il ſ'y fait une ſéparation de la matiere bitumineuſe ou graſſe, qui eſt enlevée par la flamme, d'avec la ſaline, qui ſ'accroche ſeule à l'humidité qu'elle rencontre dans l'air, & compoſe ce que nous appellons eſprit de ſoufre, en quittant toute la matiere inflammable, ſans en retenir la moindre marque; en forte que l'eſprit de ſoufre n'eſt que le ſel acide de ce minéral, qui eſt en tout ſemblable à l'eſprit de vitriol.

Il eſt difficile de ſçavoir précieſement combien il y a de ſel acide dans une certaine maſſe de ſoufre commun, parce que l'opération pour en tirer ce ſel ſe fait communément en enflammant le ſoufre; & comme la flamme ne peut ſubſiſter ſans la laiſſer à l'air libre, cet air diſſipe peut-être la plus grande partie de l'acide du ſoufre. Cependant il ſ'en conſerve plus ou moins ſelon l'adreſſe de l'artiſte, & ſelon la température de l'air dans lequel on
fait

fait cette opération. Voici la maniere dont je me fers pour le tirer, qui me donne une once, & quelquefois une once & demie d'esprit acide par livre de fleur de soufre.

Je prends un ballon de verre le plus gros que je puis avoir, j'y fais une ouverture d'environ huit ou dix pouces, je suspends ce ballon en guise de cloche immédiatement au-dessus d'un pot de terre, qui doit avoir cinq ou six pouces de diamètre & autant d'ouverture; je fais fondre auparavant dix ou douze livres de soufre dans ce pot jusqu'à ce qu'il soit plein de soufre fondu, j'y mets le feu enforte que le soufre brûle dans toute sa superficie; je lui approche le ballon aussi près qu'il est possible sans éteindre le soufre, il dégoute du ballon l'esprit acide dans une terrine vernissée, au milieu de laquelle est posé sur un godet renversé le pot qui tient le soufre fondu & allumé. Une machine disposée de cette maniere, & qui est en train d'aller, donne cinq ou six onces d'esprit de soufre en vingt-quatre heures.

Cette opération n'est autre chose que l'opération ordinaire de la cloche qui produit peu d'esprit acide, corrigée d'une maniere qu'elle en donne davantage. Sa correction consiste principalement en deux choses : La première est de substituer un gros ballon ouvert à la place de la cloche des Jardiniers; la cloche a très-peu de capacité en-dedans, & une fort grande ouverture évasée en-dehors : le ballon a une grande capacité en-dedans, & une petite ouverture. Le peu de capacité de la cloche fait que peu d'esprit s'y peut attacher, & sa grande ouverture évasée donne une trop grande facilité à la fumée du soufre de s'échaper, & de se perdre en l'air; le ballon ouvert remédie à ces inconvénients. La seconde correction est qu'on prenoit trop peu de soufre à la fois, & encore n'étoit-il souvent pas fondu; & par conséquent non en état de monter en esprit aussi abondamment qu'il le faut pour le recueillir commodément; ce qui est si vrai, que si le pot n'est pas de la capacité au moins de

dix ou de douze livres, s'il n'est pas toujours plein, & si le soufre n'est pas fondu jusqu'au fond du pot, le soufre se consume peu-à-peu, & l'on n'en tire point, ou très-peu d'esprit acide.

Il faut avoir soin de nettoyer de tems-en-tems avec un fil de fer la superficie du soufre qui brûle; car il s'y fait des croûtes terreuses qui ne donnent point de flamme, & le font éteindre quelquefois tout-à-fait: ce qui n'arrive qu'au soufre qui tient beaucoup de terre, comme font le soufre blanchâtre, ou noirâtre, ou celui qui a un œil verdâtre; le soufre d'un beau jaune n'y est pas tant sujet.

Quoique cette opération donne plus d'esprit acide que l'opération ordinaire, cependant il s'en dissipe encore une très-grande quantité; ce qui s'observe par la forte odeur de soufre qui environne les vaisseaux qui sont en opération, en sorte qu'on ne sauroit par cette opération s'affurer de la quantité que le mixte en contient.

Cet esprit acide est entièrement dépourvu de son huile inflammable; il est très-propre à se mettre en sel volatil presque insipide, comme fait l'esprit acide du vitriol, auquel il est semblable, & même l'on pourroit dire que c'est la même chose.

Voilà donc l'un des principes du soufre commun; savoir son sel dégagé des autres principes, & engagé cependant de nouveau dans le véhicule ordinaire des sels acides; c'est-à-dire, dans l'humidité que ce sel a rencontrée dans l'air en s'élevant en fumée par la flamme; dans cette opération la matière huileuse ou inflammable du soufre, aussi-bien que sa matière terreuse, sont dissipées en l'air, & perdues pour l'artiste.

J'ai séparé les principes qui composent le soufre commun, en conservant chaque principe séparément par l'opération suivante.

Mettez dans un matras, qui contient environ deux pintes, quatre onces de fleurs de soufre commun, versez dessus une livre d'huile distillée de fenouil ou de térébenthine, laissez en digestion forte pendant huit jours;

L'huile dissoudra tout le soufre, & deviendra d'une couleur rouge très-foncée; laissez refroidir le vaisseau, & vous y trouverez environ les trois quarts de votre soufre cristallisé en éguilles jaunes; versez la teinture par inclination, que vous garderez à part; versez de la nouvelle huile de térébenthine une livre sur des cristaux de soufre, remettez en digestion comme auparavant; le vaisseau étant froid, versez la teinture par inclination, que vous ajouterez à la première, & vous trouverez votre soufre diminué considérablement; faites ceci quatre ou cinq fois, & toutes vos fleurs de soufre resteront dissoutes à froid dans l'huile de térébenthine. Mettez toutes ces dissolutions ou teintures de soufre dans une cornue de verre assez grande; car la matière se gonfle à la fin, & distillez à très-petit feu en douze ou quinze jours & nuits, il en sortira les deux-tiers environ de l'huile de térébenthine sans aucune couleur, & en même tems environ quatre onces d'une eau blanchâtre, pesante & aussi acide que du bon esprit de vitriol, après quoi les gouttes de l'huile commenceront à distiller rouges; vous changerez de récipient, & vous augmenterez pour lors le feu par degrés, & en sept ou huit heures de tems vous chasserez avec un fort grand feu tout ce qui voudra s'en distiller, en prenant pour récipient une cornue de verre, la plupart de l'huile passera à la fin fort épaisse & fort colorée dans le récipient, accompagnée encore d'une eau blanchâtre & très-acide. Il restera dans la cornue une tête morte noire, spongieuse ou feuilletée, luisante & insipide, qui pesera plus de deux onces & demie. Cette tête morte ne blanchit, ni ne s'enflamme, ni ne se diminue considérablement au grand feu.

La matière qui a passé dans le récipient se distillera par un très-petit feu pendant plusieurs jours & nuits pour en séparer encore l'huile non-colorée & le reste de l'eau acide, jusqu'à ce que l'huile commence à passer rouge; il faut pour lors retirer la cornue du feu, & verser sur la matière gommeuse & noire qui reste, une demi-livre de bon esprit-de-vin, mêler le tout bien ensemble, & distil-

36 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE

ler à fort petit feu; l'esprit de vin étant passé, vous verserez une demi-livre de nouvel esprit-de-vin sur la gomme noire qui reste dans la cornue, & distillerez comme devant; faites ceci tant de fois que l'esprit-de-vin qui passe n'ait plus de mauvaise odeur.

Ces distillations de l'esprit-de-vin emportent de la gomme noire qui reste dans la cornue une partie de l'acide du soufre que les premières distillations n'en pouvoient pas séparer; & comme l'esprit-de-vin emporte avec l'acide toute la mauvaise odeur que les dissolutions du soufre commun ont ordinairement, je soupçonne que l'acide du soufre pourroit bien être la cause de cette odeur insupportable qui accompagne ces dissolutions.

Pour sçavoir à peu près combien il s'étoit séparé de sel acide de quatre onces de fleur de soufre, j'ai pris deux onces de sel de tartre bien sec, je l'ai dissout dans de l'eau commune, j'ai versé dans cette dissolution toutes les eaux blanchâtres & acides que j'avois distillées de ces quatre onces de soufre, il s'est fait une ébullition fort considérable, & après avoir évaporé toute l'eau & séché le sel de tartre, il s'est trouvé augmenté de trois gros & seize grains, que je compte être le sel acide que les distillations ont séparé du soufre que j'y avois employé.

J'ai examiné la première tête morte noire, spongieuse, luisante & insipide pour sçavoir ce qu'elle pouvoit contenir, en la faisant rougir dans un creuset à la forge, elle a donné un peu d'exhalaison qui sentoit le soufre allumé, elle s'est diminuée de deux gros, & étant retirée du feu, elle ne m'a pas paru changée, ni au goût, ni en couleur, ni en consistance.

Je l'ai exposée ensuite au verre ardent, elle ne s'est point fondue ni enflammée, mais il en est sorti beaucoup de fumée d'une odeur d'eau forte qui bouilliroit, je l'ai retirée du foyer lorsqu'elle ne fumoit plus, elle étoit diminuée environ de la moitié; & ce qui restoit étoit noir, luisant, feuilleté & sans goût, n'ayant en apparence changé en aucune manière au verre ardent.

J'ai jugé que cette matiere étoit la partie terreuse du soufre commun ; elle a pesé après avoir été exposée au Soleil une once & près d'un gros, ce qui fait un peu plus d'un quart du total ; je n'ai pas pû la fondre seule au verre ardent, je lui ai donc ajouté un peu de Borax, & elle s'est fondue en un verre de couleur grise brune, & comme ce verre ayant été gardé en un lieu humide s'est couvert d'un peu de verd de gris, j'ai reconnu que le soufre que j'avois employé avoit contenu un peu de cuivre, mais en si petite quantité, que je n'ai pas pû l'en séparer en forme de métal.

Il y a toute apparence que la fumée qui est sortie de cette terre pendant qu'elle étoit exposée au verre ardent, est un reste de la matiere huileuse & du sel acide du soufre commun, que le feu ordinaire n'étoit pas capable d'en séparer ; je juge que dans cette évaporation il pouvoit bien y avoir eu autant de matiere huileuse que de sel acide, & qu'ainsi il pouvoit bien y avoir eu environ trois gros de sel acide dans cette tête morte, lesquels joints aux trois gros & seize grains tirés des eaux acides distillées, il paroît qu'on peut compter vrai-semblablement sur six gros de sel acide environ dans quatre onces de fleur de soufre, qui font près d'un sixième du total.

L'on pourroit s'étonner de la quantité d'eau qui s'est trouvée dans nos distillations, ni ayant aucune matiere sensiblement aqueuse, ni dans l'huile de térébenthine, ni dans la fleur de soufre ; mais quand on considérera que dans l'air il y a toujours beaucoup d'humidité qui peut servir de véhicule & de dissolvant aux sels acides, on en sera moins étonné ; à quoi si l'on veut ajouter que la plus grande partie des huiles distillées sont de l'eau toute pure, comme je l'ai vérifié par l'analyse des huiles que j'ai données il y a quelques années, l'on concevra aisément que le sel acide du soufre commun aura pû trouver assez de liqueur aqueuse dans la grande quantité d'huile de térébenthine qui tenoit le soufre en dissolution, pour lui servir de véhicule, & passer par la distillation en esprit acide.

Il paroît étrange que la tête morte qui demeure dans la cornue après la première distillation soit si copieuse, & qu'elle ne diminue presque pas dans le grand feu, puisque le soufre qui l'a produite a été auparavant si volatil, que toute la masse en a été sublimée dans la fleur de soufre, ce qui pourroit être une preuve que toute la volatilité du soufre ne consiste que dans son huile ou dans sa partie inflammable, laquelle ayant été séparée de ses autres principes, & passée par le bec de la cornue avec l'huile de térébenthine qu'on lui avoit joint; ces autres principes, particulièrement la terre, ne se sont pas trouvés capables d'être enlevés par la flamme.

La matière gommeuse noire qui reste dans la seconde cornue après les distillations de l'esprit-de-vin, me paroît n'être autre chose que le vrai soufre du soufre commun, ou sa partie inflammable, ayant gardé pour véhicule seulement autant d'huile distillée qu'il étoit besoin pour en être retenu; car le soufre principe, aussi-bien que le sel principe, m'ont paru jusqu'à présent ne pouvoir pas nous devenir sensibles, s'ils ne sont enchaînés, pour ainsi dire, ou retenus par quelqu'autre matière, soit aqueuse, terreuse, ou mercurielle.

Il s'est trouvé près de quatre onces de cette gomme noire, qui ne peuvent pas être produites du soufre seul. Il s'est donc joint à la matière huileuse du soufre commun une partie de l'huile de térébenthine; ce qui me rend tout-à-fait incertain de la quantité de la matière huileuse que le soufre commun peut contenir. Nous avons trouvé plus d'un quart de matière terreuse, un peu moins qu'un quart de sel acide, qui font à peu près la moitié du total du soufre qui a été employé dans cette opération; & comme dans toutes les opérations de Chymie l'on doit compter sur une perte de la matière que l'on traite, & que cette opération a été longue avec plusieurs changemens de vaisseaux, je compte que la perte totale est à peu près d'un quart, & qu'ainsi il nous reste un quart environ de matière huileuse du total du soufre, ce qui fait con-

avoir un mélange des parties à peu près égales des principes dans le composé du soufre commun.

Cette gomme tirée du soufre commun a une odeur grasse & balsamique ; ayant perdu entièrement la mauvaise odeur que nous observons dans toutes les distillations du soufre commun : elle se dissout en partie dans l'esprit-de-vin, laissant une matière résineuse & dure qui ne se dissout pas dans l'esprit-de-vin, ni dans les lessives les plus fortes ; mais bien dans les huiles distillées. Je fais par expérience que celle qui se dissout dans l'esprit-de-vin est un bon remède dans les maladies qui ont pour cause le trop de matières salines ; apparemment par la raison que les sels sont d'ordinaire les matières qui corrigent la trop grande vivacité des sulfures, & les sulfures celles qui corrigent la trop grande acrimonie des sels.

Je n'ai pas encore fait assez d'expériences sur cette matière résineuse, qui ne se dissout pas dans l'esprit-de-vin, pour en connoître l'usage en Médecine ; mais je fais qu'elle ne produit pas les mêmes effets que l'autre qui se dissout dans l'esprit-de-vin.

J'ai dit ci-dessus que l'acide du soufre constant & l'acide du vitriol sont parfaitement la même chose ; ce qui m'a donné occasion de penser ainsi, est premièrement que tout ce qui se fait par l'esprit de vitriol, se peut faire de même par l'esprit de soufre, & vice versa.

Secondement, que l'on peut recomposer du vitriol aussi bien par l'esprit du soufre que par l'esprit du vitriol, sans que l'on puisse trouver aucune différence entre ces deux vitriols factices.

Troisièmement, que le sel de tartre dissout par l'esprit de soufre, ou par l'esprit de vitriol, produit des cristaux parfaitement égaux ; au lieu que tous les autres esprits acides produisent des cristaux différens avec le sel de tartre ; ces cristaux ressemblans toujours aux sels primitifs dont ils ont été tirés par la violence du feu.

Quatrièmement, & principalement parce qu'on tire le soufre & le vitriol d'une même pierre minérale : voici

comment je m'imagine que ces deux matieres si distinguées entr'elles; sçavoir, le soufre commun & le vitriol, se peuvent tirer séparément; & sans se confondre, d'une même matrice ou pierre minérale, n'ayant cependant que le même sel acide qui donne la forme à ces deux différentes matieres.

Je suppose donc que la mine du soufre, qui est une marcasite fort dure, pesante & brillante, est une matiere minérale composée de terre, d'un sel acide, d'une huile inflammable & d'un peu de métal. Ce sel acide est capable de dissoudre, & de se joindre séparément à chacune des autres trois matieres qui composent la marcasite; mais comme chaque acide dissolvant, parmi les différentes matieres qu'il est capable de dissoudre, il s'en trouve qu'il dissout plus aisément les unes que les autres, notre acide dans la marcasite; d'abord qu'on la présente au feu, se joint à ce qu'il est capable de dissoudre le plus aisément, qui est ici la matiere grasse ou inflammable de ce mixte; & compose ce que nous appellons soufre commun; le surplus du sel acide qui reste dans la marcasite, ayant été rendu fluide par l'eau, dissout la partie métallique qu'elle contient, comme une matiere plus aisée à dissoudre que la simple terre qui reste de la marcasite, cette dissolution en est séparée par les lotions, lesquelles étant évaporées jusqu'à un certain point, se cristallisent en ce que nous appellons vitriol, qui contient quelquefois du fer, & quelquefois du cuivre selon le métal qui étoit dans la marcasite. Le reste du sel acide ne trouvant plus de métal à dissoudre, dissout enfin une partie de la simple terre de sa marcasite, & compose dans la cristallisation ce que nous appellons Alum; en sorte que ces trois différentes matieres; sçavoir, le soufre commun, le vitriol & l'alum, sont égaux dans l'acide qu'ils contiennent; leur différence consistant seulement dans les matieres dissoutes, qui sont ou simplement terreuses dans l'alum, ou terreuses & métalliques dans le vitriol, ou terreuses & bitumineuses dans le soufre commun.

LES

Essai de l'analyse du soufre commun - M. HOMBERG
Académie royale des sciences - Année 1703

CHIMIE
