

Alambics et aludels : les instruments alchimiques

Alain Bique

Introduction

Si l'alchimie est un jeu d'enfant et un travail de femme pour celui qui possède l'unique nécessaire, la lecture des traités alchimiques est le plus souvent perçue comme un jeu de dupes et un travail de titans par celui qui patiente devant l'entrée du temple. En effet, les auteurs alchimiques, à la manière des rabbins, ne font que peu de concessions au lecteur non initié. Leur écriture même, jalonnée de codes et de symboles, a pour but de « cacher la science à l'ignorant stupide et la découvrir à l'intelligent expérimenté »⁴⁵⁰. Leur lecture profane pourrait donc sembler de prime abord inutile et vaine, et apparaître même comme une atteinte au sacré d'une réalité trop pure pour les cœurs fangeux. Toutefois, certains alchimistes, consentant à rassurer les amoureux de la sagesse encore incultes, ont insisté sur la fonction de protreptique des textes sacrés. Ainsi, lire la description d'une belle peut se faire sans vouloir la violer, par dilection innocente, et cette lecture est alors bénéfique, car elle fait croître cet amour pour la belle et le désir de la rencontrer⁴⁵¹.

⁴⁵⁰ Maslama b. Qāsim al-Qurtubī, *Rutbat al-ḥakīm*, in Madelung 2017, 20 : وأما الرمز فإنما هو أمثال تضرب على ذلك العلم ليخفى عن الجاهل البليد ذلك العلم ويظهر للعاقل النحرير

⁴⁵¹ Cf. Emmanuel D'HOOGHVORST, *Commentaire oral du 10 juin 1965* (notes privées), commentaire au verset XXXVIII, 53' : « N'y a-t-il pas une contradiction entre le fait de devoir aimer Dieu et le chercher ? Est-il possible d'aimer quelqu'un que l'on ne connaît pas ? Ne risque-t-on pas dans ce cas de n'aimer qu'une production de l'imagination ? Comment faire ? Ce n'est que dans les Écritures que nous pouvons rencontrer Dieu. Ceux qui ont aimé véritablement Dieu, se sont toujours fait remarquer par leur amour pour les Écritures car là seul se trouve le parfum de Dieu. Il nous faut aimer Dieu dans ceux qui l'annoncent. »

Poussé par une adoration pour une divinité cachée entre les lignes des obscurs grimoires alchimiques, l'auteur de la présente étude s'est allègrement laissé aller à lire, lire, lire, et relire ces hiéroglyphes, tout en priant patiemment pour en obtenir la compréhension infuse. Cette bénédiction tant attendue n'étant pas — pas encore, espéré-je — descendue jusqu'à moi, puisses-tu pardonner, ami lecteur, les erreurs multiples et grossières qui ponctuent ces quelques pages.

Les instruments alchimiques sont une réalité complexe dont les sages ont usé à différents niveaux. En effet, leurs équipements apparaissent dans les textes devoir se lire selon deux points de vue. Dans un premier temps, ils semblent être les instruments uniquement destinés à la pratique, chrysopée, argyropée, fabrication de médecines particulières ou universelle. Cette première constatation fait de ces appareils un sujet souvent fort peu étudié par les chercheurs, ou au contraire trop littéralement suivi par les souffleurs. Mais une lecture plus attentive montre que l'équipement des alchimistes est également utilisé en tant que symbole de l'Œuvre même. C'est pourquoi j'ai jugé intéressant de me pencher sur la question des instruments alchimiques et d'en étudier le fonctionnement selon différentes approches. Après avoir répertorié puis lu toutes les sources textuelles, j'ai tourné mon attention vers l'archéologie. Les vestiges alchimiques sont fort rares, mais apportent des informations judicieuses et permettent souvent de comprendre des textes restés partiellement incompris. L'iconographie m'a également été fort utile, car elle offre la possibilité de visualiser les appareils. Elle est de deux types : une iconographie technique, parfois plus artisanale qu'alchimique, fort utile dans un premier temps, mais moins intéressante sur le plus long terme, et l'iconographie symbolique, parfois absconse au premier abord, mais de loin plus passionnante au second. Enfin, dernière source d'information, la reconstitution expérimentale, faite aux côtés d'un archéologue puis d'un chimiste (moderne), si elle est restée profane et académique — un travail de souffleur, en somme —, n'a pas été dénuée d'intérêt pour percevoir de mes

propres sens les images que les sages ont utilisées pour signifier le Grand Œuvre. J'ai volontairement laissé de côté les aspects historiques de cette étude, qui seront toutefois disponibles (en anglais) dans deux articles bientôt publiés⁴⁵².

Passé le déchiffrement des obscures descriptions des instruments, la principale difficulté de ce travail fut et reste de discerner le pesant du léger, je pourrais dire le fond de la forme, c'est-à-dire de distinguer dans ces exposés cryptiques ce qui se rapporte à l'Art de ce qui relève du simple artisanat.

Les instruments alchimiques ont toujours été fort peu étudiés. Si quelques savants y ont prêté attention au début du XX^e siècle, en particulier concernant le monde arabe, comme Stapleton, Azo, Hidāyat Ḥusayn, ou encore Ruska et Wiedemann⁴⁵³, il n'existe que quelques études qui n'abordent hélas jamais le sens voilé⁴⁵⁴. J'ai également étendu mes recherches aux ouvrages portant sur l'artisanat, qui contiennent aussi des informations pour comprendre l'aspect exotérique des textes⁴⁵⁵.

L'enquête qui suit se compose d'une description de certains appareils alchimiques et des opérations auxquelles ils sont le plus souvent destinés. Cette description est double : pour chaque appareil est donné d'abord une explication profane – qui se caractérise par une très savante bêtise, pourrait-on dire –, suivie d'une tentative d'interprétation dont, faute de connaissance pesante, l'indigence n'est que le reflet d'une fruste ignorance. L'étude se clôt sur une annexe présentant les images et planches auxquelles renvoie le texte, suivie d'une bibliographie.

⁴⁵² Moureau 2019 et Moureau & Thomas à paraître.

⁴⁵³ Stapleton & Azo 1905, Stapleton, Azo, & Hidāyat Ḥusayn 1927, Ruska 1923, Wiedemann 1909.

⁴⁵⁴ Sur quelques appareils alchimiques chez Zosime : Mertens 1995, CXIII-CLXI ; sur plusieurs instruments alchimiques en verre : Savage-Smith 1997, et Kurzmann 2009 ; sur l'aludel : Moureau & Thomas 2015.

⁴⁵⁵ Par exemple, sur la distillation Forbes 1970, et sur les mines et la métallurgie Cressier & Canto García 2008.

Sources

La version originale de cette étude comportait une large section consacrée aux sources disponibles pour l'étude des instruments alchimiques. Les quatre types de sources y étaient décrits (sources textuelles, archéologiques, iconographiques et expérimentales), avec de nombreux exemples et une abondante bibliographie. Cependant, l'aridité d'une telle énumération n'ayant pas sa place ici, je vous renvoie à d'autres articles dans lesquels vous pourrez trouver toutes ces informations⁴⁵⁶.

Les instruments alchimiques

Les instruments alchimiques peuvent être divisés en trois catégories : les outils et accessoires, les vases et appareils, et les fourneaux. Les premiers regroupent les ustensiles communs utilisés par les alchimistes et qu'on trouve chez de nombreux autres artisans, voire chez la plupart des gens, comme le marteau, la tenaille, le mortier, et des outils plus caractéristiques des artisans, comme le moule, le filtre, le tissu de lin, etc. Les vases et appareils représentent tous les contenants utilisés par les alchimistes dans leur œuvre, du simple creuset et la bouteille aux instruments plus complexes comme l'alambic et l'aludel. Les fourneaux sont les constructions ou les emplacements dans ou sur lesquels les alchimistes chauffent leurs matières.

Divers instruments remarquables sont étudiés ci-dessous selon une double démarche. Chaque appareil est examiné sous deux angles. Ils sont d'abord abordés selon une approche purement exotérique, qui ne mène qu'à la compréhension du sens littéral des textes. Cette description ne permet que de mieux cerner les images utilisées par les sages. Les éléments de chimie vulgaire et profane n'ont été conservés que dans les rares cas où ils facilitent au lecteur la vision de

⁴⁵⁶ Moureau 2019, Moureau & Thomas à paraître a, Moureau & Thomas à paraître b.

l'aspect et de la couleur des produits (en faisant la recherche des matériaux sur Internet) ; il va sans dire qu'ils n'ont aucune pertinence dans l'Œuvre. L'histoire des instruments alchimiques a ici été laissée de côté, comme il a été dit. Une seconde lecture est ensuite proposée, qui relève plus de l'interprétation visant à envisager le sens ésotérique. N'ayant pas trouvé la moindre interprétation ésotérique des appareils alchimiques dans les textes médiévaux que j'ai dépouillés, j'ai dû me résigner à donner ci-dessous une tentative d'interprétation à la mesure de mes faibles moyens, sans aucune assurance de vérité, très certainement imprégnée d'erreurs grossières et maladroitement. Puisses-tu, cher lecteur, ne pas m'en tenir rigueur. Fort heureusement, quelques rares éléments discrètement disséminés par Emmanuel d'Hooghvorst dans ses enseignements ont parfois pu indiquer plus sûrement le sens qui se cache derrière ces complexes machines.

Le lut

Le lut est une boue utilisée pour protéger les vases, les fermer hermétiquement, et joindre les différentes parties qui les composent. Le lut est essentiel au travail de l'alchimiste, et doit attirer l'attention du chercheur. En effet, alors que, pour un artisan, le lut est une chose somme toute assez triviale et secondaire, les alchimistes ont insisté sur lui de manière considérable. On en dénombre des centaines de recettes, souvent fort variées, depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours. Cette insistance des sages sur ce composé très ordinaire doit éveiller l'attention. Le lut était appelé *tīn al-ḥikma* chez les alchimistes arabes, à savoir « lut de sagesse », expression qui fut traduite au XII^e siècle en latin, *lutum sapientiae*.

Description exotérique

Au sens premier⁴⁵⁷, le lut est le mélange d'une base, habituellement de la terre ou de l'argile (parfois réfractaire), ou

⁴⁵⁷ Pour une étude sur le lut, voir Thomas 2013.

plus rarement de la chaux (ou plâtre, gypse, etc.) ou de la farine, avec de l'eau (parfois de l'œuf ou du vinaigre), et un ou plusieurs dégraissants⁴⁵⁸. Les dégraissants sont très nombreux et variés : le plus souvent, ce sont des dégraissants organiques comme la paille, le fumier, etc., qui limitent bien les fissures et font également du lut un isolant thermique⁴⁵⁹, mais aussi minéraux, comme le sable ou la chamotte, qui peuvent augmenter le caractère réfractaire du lut. Toutefois, si beaucoup de luts se composent d'environ quatre ingrédients, certains peuvent monter jusqu'à huit composants, ce qui rend perplexes les savants modernes, qui cherchent une explication extérieure et technique là où les sages ont voilé leur Science. Le lut apparaît dans presque toutes les recettes : il est principalement utilisé pour sceller hermétiquement (fig. 1), tant les ouvertures des vases que les joints, mais aussi pour protéger les vases des chocs thermiques qui les briseraient. Les joints de lut sont fréquemment représentés dans l'iconographie (fig. 2a). Dans l'*Aurora consurgens*, on observe un alchimiste qui semble préparer un lut (fig. 2b).

Tentative d'interprétation

Deux sens semblent apparaître dans le symbole du lut.

La fonction principale du lut est de rendre le vase hermétique et d'empêcher les gaz, ou plus justement les esprits, de s'échapper. Ainsi renvoie-t-il peut-être au sac qui permet d'emprisonner le mercure fugitif pour le coaguler peu à peu lors de la cuisson, à l'aimant qui le fixe petit à petit pour le corporifier. Lorsque l'alchimiste reçoit la pluie céleste en son pot, le lut empêche cette rosée de s'envoler et la condense, il permet la cuisson. Ainsi, contrairement à ce qui se passe en l'homme vulgaire, chez qui le *prāna* s'unit sans se fixer, fragile

⁴⁵⁸ Le terme « dégraissant » dans le domaine de la poterie désigne une matière adjointe à l'argile qui permet d'empêcher les fissures lors du séchage du pot, et qui peut également lui donner d'autres propriétés.

⁴⁵⁹ Lors de la chauffe, les composants organiques brûlent et laissent des petits trous d'air dans le lut, qui en font un isolant thermique. La technique est aussi fort répandue en métallurgie.

et fugace association, c'est une union indissoluble qui habite le prophète. Emmanuel d'Hooghvorst, lorsqu'il commente la question pythagoricienne « Qu'est-ce que l'oracle de Delphes ? » et sa réponse « C'est la Tétractys, qui est l'harmonie dans laquelle sont les Sirènes. », explique⁴⁶⁰ :

*Dans cette sentence pythagoricienne s'exprime le désir d'Hué, le désir de parler. C'est le Grand Art mûri que les disciples nommaient Tétractys ou Tétrade Sacrée, source de la nature, et modèle des dieux. Là, les Sirènes sont muses vives, la voix d'un feu amical né du silence. En Tétractys se fait tout l'Art gardé **en pot luté** où se pèse un doux mercure.*

Et en commentant le verset MR 18:34', il ajoute⁴⁶¹ :

*Si on trouve de la neige dans un creux d'arbre et si on sait la traiter, alors on a tout. Il faut que cette neige ait reçu le soleil, la lune, le gel, le rayonnement des astres ; il faut la recueillir avec une cuiller en bois (non de métal). C'est alors du mercure concentré, naturel. Si on la prenait avec une cuiller en métal, elle se démagnétiserait. Ensuite, il faut mettre la neige dans un ballon très pur et **bien hermétiquement bouché**, puis dans un athanor qu'il faut faire chauffer à la température normale du bœuf et de l'âne (car ils ont réchauffé l'Enfant Jésus), et s'ils étaient dans cette crèche, c'était pour donner la température de l'athanor. Il faut faire cette opération à la Saint-Sylvestre (de la racine sylva, bois), fin décembre. Quand on débouche le ballon, on sentira un parfum merveilleux : le soufre des Philosophes. Mais nous sentons déjà ce parfum puisque nous sommes attirés par la Parole.*

Mais le lut de sagesse évoque également en d'autres contextes la boue du Sinaï, d'où Moïse reçut la Torah. Emmanuel d'Hooghvorst, dans son commentaire, décrit cette boue « qui ne mouille pas les mains » comme « la première

⁴⁶⁰ Hooghvorst 1996, 88–9. La mise en gras est de mon fait.

⁴⁶¹ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 12 juin 1968* (notes privées), commentaire au verset XVIII, 34'. La mise en gras est de mon fait.

matière de ce que les alchimistes ont appelé leur Pierre »⁴⁶², et la rapproche de la terre dont Adam fut créé (*adama* en hébreu). Dans le Coran (XXXII, 7), le mot *tīn*, celui utilisé par les alchimistes pour décrire le lut, est le terme qui correspond à *adama* :

Celui qui a rendu bonne tout chose de sa création et qui a commencé la création de l'homme à partir d'une boue (tīn).

Dans le *Kitāb al-ahjār 'alā ra'y Balīnās* (*Livre des pierres selon l'opinion d'Apollonius*), un des traités importants du corpus de textes attribués à Jābir b. Ḥayyān, l'auteur nomme explicitement de la sorte la première matière, le chaos primordial⁴⁶³ :

Nous disons – et avec Dieu est le succès : le premier de ces degrés [i.e. les degrés de l'art] est la boue (tīna) qui ne cesse de ne pas être un corps et de ne pas être définie par une chose par laquelle on décrit les corps.

Le creuset

Le creuset est un pot servant avant tout à la fusion des métaux et à leur calcination : il s'agit d'un type de vase alchimique précis, et non d'un terme générique comme on le croit parfois. Le terme arabe est le plus souvent *būtaqa*, ou la forme plus courte *būta* ; il s'agit d'un emprunt au persan *bota* (پوته), signifiant lui-même « creuset », qui est à rapprocher du terme *pota* (پوته), qui a pour sens non seulement « creuset » mais aussi « trésor » et « scrotum » ou « testicules ». Le terme latin *crucibulum* vient quant à lui du mot *crux*, « croix »⁴⁶⁴. La

⁴⁶² Hooghvorst 1996, 306.

⁴⁶³ Kraus 1935, 200 : فنقول وبالله التوفيق: إن أول تلك المراتب: طينة لم تزل ليس بجسم ولا توصف بشيء مما توصف به الأجسام.

⁴⁶⁴ On trouve souvent (voir notamment le Littré) l'idée que cette étymologie serait due à un glissement de sens à partir des lampes en argile cuite dotées de quatre cavités en leur bord, placées en croix. Cependant, cette explication, qui n'est pas des plus convaincantes, manque complètement la portée symbolique de l'utilisation de la croix.

calcination (*taklīs* | *calcinatio*) présentant un intérêt particulier, elle sera décrite aux côtés du creuset dans les paragraphes qui suivent.

Description exotérique

Le creuset est un vase dont le fond est le plus souvent moins évasé que l'embouchure (fig. 3). Il est fait d'argile mêlée d'eau et d'un dégraissant. Le dégraissant est habituellement de la chamotte, particulièrement efficace pour supporter les hautes températures nécessaires pour la fusion ou la calcination ; l'ajout éventuel de matière organique rend, comme dans le cas du lut, le creuset réfractaire. Le mélange est séché puis cuit, et devient très dur et sonore.

La calcination est l'opération qui consiste à transformer le métal de base en chaux (*kils* | *calx*), c'est-à-dire en poudre. Pour ce faire, le métal est mêlé de diverses substances (vitriols, sels, esprits, etc.) : le métal et la poudre des autres éléments sont mélangés couche après couche dans le creuset. La calcination se fait généralement dans un creuset avec couvercle luté, mais quelques fois aussi sans couvercle. La température doit être élevée. Selon la chimie profane, les recettes de calcination sont généralement la transformation d'un métal en sulfure de métal ou en oxyde, dont la couleur peut varier selon la recette ; parfois, ce sont des alliages, comme pour l'or (qui ne s'oxyde ni ne se sulfurise sans procédés très contraignants), qui se calcine au moyen de plomb ou d'arsenic, car les alliages de ces métaux avec l'or sont friables. La calcination de la soude mérite une attention particulière⁴⁶⁵. Pour fabriquer le sel alcali, il faut rassembler des plantes venant du bord de la mer, puis les calciner sans ajout d'une autre substance. On lave ensuite cette cendre à l'eau, car le sel recherché est soluble dans l'eau ; on laisse l'eau évaporer, puis on réitère l'opération. Le résidu de l'évaporation est alors souvent calciné au rouge : on obtient alors une pierre de sel alcali.

⁴⁶⁵ Cf. Moureau 2016b, 330.

Tentative d'interprétation

La forme du creuset n'est pas sans rappeler celle du sacrum. Ce vase est le récipient dans lequel se trouve le métal qui doit être dissous, le lieu de la dissolution, Ilion. Cependant, le creuset semble, à l'instar de la calcination, avoir un double sens selon le contexte dans lequel il apparaît. Lorsqu'il est question d'une calcination semblable à celle du sel alcali, ainsi que dans certaines recettes de calcination de métaux, l'image pourrait renvoyer au feu violent débridé par l'adepte chez le disciple au début de l'œuvre, qui réduit son fondement en une cendre fertile, qui « dissout le monde en une cendre chaude », qui « broie son cœur comme une cendre »⁴⁶⁶. Cette cendre peut ensuite être lavée de l'eau céleste, qui permet d'en extraire le sel bénéfique, sel qui, cuit longuement, se coagule en la Pierre. Les alchimistes expliquent que la poudre obtenue par la calcination est la matière originelle du métal, sa nature première⁴⁶⁷, son mercure et son soufre (et son sel, à partir de Paracelse), et qu'elle doit être la plus fine possible afin d'arriver aux particules élémentaires du métal.

Cependant, d'autres description et recettes semblent rapprocher la calcination de la cuisson. Ainsi, dans *l'Instruction d'un père à son fils sur l'Arbre solaire*, l'auteur anonyme explique que sa calcination (qu'il appelle calcination naturelle), contrairement à la calcination vulgaire, se fait avec un feu doux, et permet d'extraire le sel des métaux⁴⁶⁸ : il s'agit alors de la cuisson, la seconde calcination du sel alcali, qui donne la pierre de sel.

⁴⁶⁶ Cf. le *Dies irae* : « *Dies iræ, dies illa, solvet sæclum in favilla, teste David cum Sibylla.* » « *Oro supplex et acclinis, cor contritum quasi cinis, gere curam mei finis.* »

⁴⁶⁷ Moureau 2016b, 431.

⁴⁶⁸ Hooghvorst 1999, 205–8.

L'alambic

L'alambic est un des outils les plus représentatifs de l'alchimiste. Il s'agit de l'instrument utilisé pour la distillation *per ascensum*⁴⁶⁹ (*taqtīr* | *distillatio*). Le terme latin, *alembicum* (et variantes), est une transcription de l'arabe *al-ambīq* ou *al-anbīq*, lui-même tiré du grec ἄμβιξ, qui désigne un vase à bords relevés utilisé comme chapiteau dans les premiers alambics⁴⁷⁰.

Description exotérique

L'alambic désignait originellement uniquement le chapiteau de l'appareil, puis son sens a glissé vers l'ensemble de l'instrument. Il est composé d'une cucurbite (*qar'* | *cucurbita*), c'est-à-dire un vase en forme de courge, sur lequel est placé un chapiteau (fig. 2a, et 4 à 7). Ce chapiteau ressemble à un vase retourné. On lui fait généralement une gouttière en sa partie inférieure pour recueillir le distillat, et on lui adjoint souvent un bec de décharge qui permet au distillat de couler dans un récipient appelé « réceptacle » (*qābila* | *receptaculum*). Le joint entre la cucurbite et l'alambic doit être luté. Il existe également un alambic sans bec de décharge, appelé « alambic aveugle » (*anbīq a'mā* | *alembicum caecum*) (fig. 8-9); j'en parlerai plus loin.

La distillation est l'opération par laquelle on sépare et isole les différents constituants d'une substance. Elle se fait par la volatilisation d'une matière, puis par sa condensation sous forme liquide sur la paroi du chapiteau, plus froid que les

⁴⁶⁹ La distillation *per descensum* est un processus très différent qui consiste à placer deux creusets l'un sur l'autre, en prenant soin de percer le fond du creuset supérieur de plusieurs petits trous. La substance à distiller est placée dans le creuset supérieur, puis le tout est chauffé : le distillat tombe dans le creuset inférieur. La distillation *per descensum* est avant tout utilisée pour extraire des huiles végétales. Sur cette distillation, cf. Thomas & Claude 2011.

⁴⁷⁰ Sur le terme, cf. Mertens 1995, CXVI–CXXX. Toutefois, il convient de noter que le mot *nabq* (ou *nabaq* ou *nabiq*, de la même racine qu'*anbīq*) désigne le *zizyphus spina Christi*, également appelé *sidra*, un type de jujubier qui apparaît dans le Coran et qui fut utilisé comme symbole, notamment dans le titre d'un traité alchimique attribué à Ibn Waḥshīyya, le *Sidrat al-muntahā* (édité et traduit en allemand dans Braun 2016).

vapeurs. La distillation se déroule de la sorte. On dépose la substance à distiller dans le fond de la cucurbite. On place le chapiteau sur la cucurbite, et on lute le joint ; on dispose également le réceptacle sous le bec de décharge si l'alambic n'est pas aveugle. On met ensuite l'appareil dans une patelle (un vase très évasé, semblable à une assiette à soupe) ; cette patelle est remplie de cendre ou d'eau, qui sert d'isolant thermique, pour éviter les brusques écarts de température. En effet, la distillation se fait à feu très doux, et des changements brutaux provoquent inévitablement l'échec de l'opération. Lorsqu'il s'agit d'eau, on parle de bain-marie. Dans la cendre, la température peut monter plus haut que dans l'eau, où elle est limitée à 100 °C. La patelle est ensuite placée sur le feu, et la distillation se fait : en fonction de la température, différents distillats sont extraits, l'un à la suite de l'autre.

Dans le monde arabe, la distillation est avant tout en usage pour l'extraction de l'eau de rose. Les alchimistes arabes, quant à eux, l'utilisent en particulier pour la fabrication de l'élixir. En effet, la théorie jâbirienne des élixirs est entièrement basée sur la distillation. Les choses diffèrent entre elles selon leur proportion des quatre éléments (feu, terre, air, eau) et, par voie de conséquence, par leur proportion de propriétés élémentaires (chaleur, froideur, humidité, sécheresse). Si l'on connaît la proportion des propriétés du plomb et celle de l'or, on peut modifier la première pour obtenir la seconde, et ainsi produire de l'or. Pour ce faire, il faut prendre une matière qui est appelée « pierre » (*ḥajar*), la pierre des philosophes au sens arabe⁴⁷¹, qui n'est pas nécessairement une pierre. Cette substance est distillée de manière à en isoler les quatre éléments. Ces quatre éléments sont ensuite préparés de manière à n'être caractérisés que par leur propriété principale : le feu devient de la chaleur pure, l'eau devient de la froideur pure, l'air devient de l'humidité pure, la terre devient de la sécheresse pure. Enfin, l'alchimiste mélange ces propriétés

⁴⁷¹ Plus tard dans l'alchimie, la pierre désignera l'élixir lui-même.

pures pour obtenir un élixir dont la proportion permet de changer le métal vil en or ou en argent.

Tentative d'interprétation

L'alambic apparaissant dans plusieurs contextes différents, son interprétation est multiple. Il convient avant tout de distinguer l'alambic à bec de l'alambic aveugle.

L'alambic aveugle, souvent mal connu, est pourtant d'un intérêt non négligeable. Contrairement à son frère à rostre, l'alambic aveugle ne sert pas à isoler les composants, mais bien à coaguler petit à petit une substance par un mouvement de va-et-vient de haut en bas. La matière se volatilise et monte, puis, arrivée en haut de l'alambic, elle redescend et se condense ; ce mouvement répété de nombreuses fois permet de densifier la matière. L'image est bien connue. Le mercure se cuisant en son pot se solidifie, montant et descendant en attirant à lui le volatil et en le fixant de plus en plus. Les alchimistes parlent abondamment de ce phénomène lorsqu'ils décrivent la génération des métaux dans les entrailles de la Terre⁴⁷² : ceux-ci naissent d'une exhalaison terreuse (le soufre) et d'une exhalaison aqueuse (le mercure) qui s'élèvent et se mélangent dans les cavités souterraines et, arrivées en haut, se condensent et redescendent, formant au terme de multiples va-et-vient les différents métaux. C'est la cuisson, et l'alambic dans laquelle elle se fait est dit aveugle parce que l'alchimiste ne peut ici regarder l'œuvre sous peine de le perdre, « sa foi est donc celle du charbonnier... »⁴⁷³. Elle se fait à feu doux, dans un bain d'eau, un bain-marie, Vierge couvant son « pesant Phosphore »⁴⁷⁴.

La distillation dans l'alambic à bec reste plus énigmatique. Dans le corpus jâbirien, la distillation permettant d'isoler les quatre éléments de la pierre se fait le plus souvent

⁴⁷² À ce sujet, voir Moureau 2016a, 78–83. Voir aussi Norris 2006 et Newman 2014.

⁴⁷³ Hooghvorst 1996, 22.

⁴⁷⁴ Emmanuel d'Hooghvorst, *Aphorismes du Nouveau Monde*, n° 63.

dans un bain de cendre et non d'eau. La température est donc plus élevée. Elle sépare la pierre originelle, c'est donc plutôt la première opération, la *tardema*, qui semble ici désignée. Elle permet d'obtenir les différents distillats qui étaient comme Adam et Ève dos à dos en ce composé grossier. Comprise de la sorte, cette distillation semble rejoindre la calcination qui réduit en cendre l'os du fondement. Ainsi, Emmanuel d'Hooghvorst commente⁴⁷⁵ :

Des os pilés, distillés – la pierre animale. L'on expose les os pilés à la rosée afin qu'ils soient bien imprégnés, selon une recette déterminée. La rosée doit être fixée par un aimant. L'on ne peut la trouver que par un aimant qui soit de sa propre nature mais de sa nature fixée avec lequel elle se mélange d'une manière indissoluble, c'est la première matière.

Cette distillation se passe dans l'épine dorsale de l'homme, dont le siège est le sacrum. L'auteur du *Muṣḥaf al-ṣuwar* l'a subtilement dépeint lorsqu'il a dessiné un four d'une longueur bien trop grande (fig. 6) : un four si long produirait un feu trop chaud pour une distillation profane, c'est bien un Œuvre d'un tout autre ordre que nous présente ici l'auteur. Le four a la taille de Zosime et de Théosébie, c'est l'homme, ou même sa colonne vertébrale, au bas de laquelle l'adepte bote le feu pour séparer la mauvaise union.

Aludel

Bien qu'il soit souvent très peu connu, l'aludel est un instrument omniprésent dans les traités d'alchimie. Il s'agit de l'appareil utilisé pour la sublimation (*taṣ'īd* | *sublimatio*). Le terme latin *aludel* est une transcription de l'arabe *al-uthāl*, lui-même tiré du grec αἰθάλη, qui signifie « vapeur », « fumée », ou αἰθάλερον, qui désigne l'aludel lui-même⁴⁷⁶.

⁴⁷⁵ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 4 mai 1966* (notes privées), commentaire au verset XXIII, 65.

⁴⁷⁶ Sur l'aludel, cf. Moureau & Thomas 2015.

Description exotérique

Il existe trois types d'aludels. 1) Le premier est le plus rudimentaire et remonte à la plus haute Antiquité. Il est attesté dans le monde arabe et dans le monde latin. On en trouve une description fort précise dans le *Callisthenes* attribué à Albert le Grand⁴⁷⁷. Il s'agit d'une bouteille coupée en deux dans le sens horizontal (fig. 10-11). La substance à sublimer est déposée dans le fond de la partie inférieure, puis la partie supérieure est replacée sur la partie inférieure, et le joint est luté. L'orifice supérieur est comblé d'un bouchon de lut, dans lequel un trou est percé pour permettre au surplus de gaz de s'échapper et ainsi éviter l'explosion de l'aludel. L'aludel est placé dans une patelle remplie de cendre, elle-même placée sur un foyer. On chauffe le tout, et la substance se sublime et vient se déposer sous forme solide sur la paroi supérieure de la bouteille ainsi que dans le goulot. À la fin de l'opération, les deux parties de l'aludel sont à nouveau séparées, et la matière sublimée est délicatement grattée pour être récoltée. 2) Le second type d'aludel est propre au monde arabe, je n'en ai retrouvé aucune attestation d'aucun type dans le monde latin. Il s'agit d'un aludel fort complexe dont on trouve la description dans le *Madkhal ta'limī* et le *Kitāb al-asrār* de Rāzī, reprise et adaptée dans le *'Ayn al-ṣan'a* de Muḥammad ibn 'Abd al-malik al-Khwārizmī al-Kāthī (fig. 12-13)⁴⁷⁸. On le fabrique ainsi. On prend une marmite qu'on scie, et dont on garde la partie inférieure. On dépose la marmite sur une pierre plate, et on façonne un disque de lut autour de l'embouchure. On enlève la marmite, puis on laisse sécher le disque. Une fois le disque sec, on y creuse un sillon, que l'on recouvre d'un enduit de céruse et de blanc d'œuf. On colle le disque sur la section de marmite au moyen de lut. Enfin, on place sur le disque un couvercle

⁴⁷⁷ Kibre 1944, 311.

⁴⁷⁸ Rāzī, *Al-Madhkhal al-ta'limī*, dans le manuscrit Rampur, Raza Library, kīmiyā' 12, ff. 95v-96r, traduit en anglais avec des incohérences dans Stapleton, Azo, & Hidāyat Ḥusain 1927, 356-7; Rāzī, *Kitāb al-asrār*, dans Dānish-Pazhūh 1964, 11; *'Ayn al-ṣan'a*, dans Stapleton & Azo 1905, 69-70, traduction anglaise 62-4.

(peut-être semblable à un couvercle à tajine, percé en sommet pour évacuer les gaz). On façonne des ailettes de lut sur les bords de la marmite pour permettre à l'aludel de tenir suspendu dans le fourneau. Le four utilisé pour cet aludel est un fourneau particulier : il s'agit d'un foyer cylindrique à tirage naturel appelé *mustawqad*. L'aludel est placé sur le fourneau, et les interstices sont comblés ; des trous perforés dans le haut de la paroi du four permettent le tirage. 3) Le dernier type d'aludel est, comme le précédent, un aludel à couvercle amovible, mais ce dernier est tronconique (fig. 14-18). La description la plus précise de ce type d'aludel se trouve dans la *Summa perfectionis*⁴⁷⁹. C'est l'aludel le plus répandu dans les traités d'alchimie. Sa partie inférieure est un pot semblable à celui de l'aludel de Rāzī, mais dont le pourtour de l'embouchure comporte une rigole dans laquelle vient s'emboîter le couvercle. Il n'est pas nécessaire de luter le joint. Avec cet aludel, l'alchimiste peut changer de couvercle en cours d'opération lorsque le sublimat devient trop abondant.

La sublimation est l'opération qui consiste à « élever » la substance (*taṣ'īd* | *sublimatio*). Cette montée est le plus souvent utilisée pour purifier les choses. Les matières liées à la sublimation sont les esprits, qui sont des ingrédients qui se subliment soit spontanément soit à température modérée. Ils sont généralement au nombre de quatre : le mercure, le soufre, le sel ammoniac et l'arsenic (les deux sulfures d'arsenic en chimie profane, le jaune, l'orpiment, et le rouge, le réalgar, et parfois l'anhydride arsénieux, l'arsenic blanc) ; on y ajoute plus rarement le camphre, voire d'autres matières. Ces esprits (tous ou certains d'entre eux) sont systématiquement ajoutés aux métaux lorsqu'ils sont sublimés. Ils permettent aux métaux, qui sont appelés « corps » (*jasad* | *corpus*), de s'élever puis de se condenser en haut de l'aludel, ou plutôt, ils permettent à la partie pure des métaux de s'élever : la crasse reste en bas. Un autre but de la sublimation est la production de substances.

⁴⁷⁹ Newman 1991, 377-85, traduction anglaise 687-92.

Ainsi, la sublimation de mercure et de soufre permet de produire du cinabre, une substance d'un rouge intense, notamment utilisée comme pigment. Lors de la réaction, le cinabre sublimé qui se dépose sur la paroi supérieure de l'aludel est en fait noir. Après l'avoir gratté et recueilli, l'alchimiste doit le broyer dans un mortier pour que le cinabre noir devienne rouge.

Tentative d'interprétation

Tout l'Œuvre se passe entre le sacrum et l'occiput, l'aludel semble donc être la colonne vertébrale de l'homme initié, en lequel la matière est sublimée. La sublimation semble avoir un double sens, dépendant du contexte.

Lorsque les alchimistes parlent de purification des substances ou de la montée du métal, il pourrait bien s'agir de la première opération, de la montée d'Ève en la montagne sainte où, devenue pure, elle rencontrera Hué.

*Oh ! que je sois régénéré, que mon esprit soit purifié
et sublimé, que souffle en moi l'Esprit d'en haut, que je
voie le feu divin. Prière égyptienne.⁴⁸⁰*

*La vie instinctive domptée, canalisée et sublimée
dans sa source mène à la sainteté.⁴⁸¹*

Les alchimistes adjoignent un esprit au corps pour le sublimer, c'est la spiritualisation du corps, qui en fait sortir une vapeur pure qui s'élève en haut du vase. Et Eva devenue Ave couve en son sein le mercure, c'est la corporification de l'esprit.

*La spiritualisation du corps fait paraître l'eau et l'air
qui nous animent et qui nous entretiennent. La
corporification de l'esprit engendre la terre et le feu qui
nous soutiennent et qui nous multiplient. Qui pèsera la
part de chaque chose ?⁴⁸²*

⁴⁸⁰ *Le Message Retrouvé*, IV, épigraphe.

⁴⁸¹ *Ibid.*, III, 70'.

⁴⁸² *Ibid.*, VIII, 1.

*Parce que la boue est le symbole de l'aimant qui attire le mercure. Cet aimant fixe le mercure, l'un se corporifiant et l'autre se spiritualisant grâce à leur conjonction, car ils sont exactement de la même nature.*⁴⁸³

Mais quand ils parlent de la fabrication du cinabre, les alchimistes donnent alors une image plus globale de l'œuvre. En faisant la conjonction du mercure et du soufre primordiaux, les deux racines extraites des métaux réincrudés, une matière est produite qui, noire au commencement de l'œuvre, se manifeste d'un rouge éclatant à la fin.

Le four

Le four ou fourneau est le lieu dans lequel la matière est chauffée. L'arabe possède un très grand nombre de termes pour désigner les fourneaux, *kūr*, *tannūr*, *atūn*, *mustawqad*, *mawqīd*, *ṭābadshān*, *kānūn*, *nāfikh nafsi-hi*, là où le latin est moins riche, *furnus*, *fornax*, *furnellus*, *athanor*. Parmi ces derniers termes, le mot *athanor* est un calque de l'arabe *al-tannūr* (prononcé *at-tannūr*, le *tā'* étant une lettre solaire) ; le mot existe aussi en hébreu *tannūr*, mais le terme est d'abord attesté dans des traductions arabo-latines.

Description exotérique

Il existe plusieurs sortes de fours. Ainsi, si les mots *kūr*, *tannūr* et *atūn* sont assez génériques, le *ṭābadshān* ou *kānūn* est un four chauffé par le dessus. Le *mustawqad* ou *mawqīd* est un four cylindrique utilisé spécifiquement pour la sublimation (cf. ci-dessus). Le *nāfikh nafsi-hi*, littéralement le « soufflant de lui-même », est un fourneau dont le tirage naturel est puissant. Les fours alchimiques sont des fours à tirage naturel, à l'exception de certains fourneaux particuliers munis de

⁴⁸³ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 9 mars 1974* (notes privées), commentaire au verset VI, 21 : « Ils offrirent au sage connaisseur des monceaux de pièces d'or, des sacs de pierres précieuses, puis des champs, des villes et des armées, enfin les continents et les océans de la terre, mais lui réclama un peu de boue pour préparer sa moisson. »

soufflets, qui s'assimilent plutôt à des forges, comme les fours de fusion, qui nécessitent des températures plus élevées, ou les fours d'oxydation (en particulier le four de purification de l'argent), qui ont besoin d'un apport en air (via un soufflet ajusté à une tuyère). Les fours sont habituellement faits en terre ou en argile, ou en briques ou en pierres. Les combustibles sont le bois, les excréments (lorsque le bois est rare), ou le charbon, qui permet d'obtenir des températures plus élevées.

Tentative d'interprétation

Les différents fours représentent différentes parties de l'œuvre.

Les fours qui permettent un feu de haute température peuvent représenter le lieu que l'adepte vient dévoiler lors de l'initiation du disciple, la fournaise purgative, le « feu d'ogre » débridé en passe de devenir le « feu léger » :

*Désir d'amour perdu moralise un feu d'ogre. Un feu
léger plut dans un pot, défi céleste au monde sot!
Hermès.⁴⁸⁴*

Mais le four dont les alchimistes ont le plus parlé est celui dont le feu a une température douce et constante, l'athanor. L'athanor est le lieu de la longue cuisson du mercure en son pot, épreuve de la foi du charbonnier⁴⁸⁵.

*Un philosophe a dit de l'athanor qu'il était un
appareil à fermentation lente, qu'il faut garder une
chaleur constante.⁴⁸⁶*

Cet athanor n'est autre que la Vierge Marie qui mûrit en secret le Christ, le lieu de l'œuvre. Il est sis en bas, et se dresse le long de l'épine dorsale.

⁴⁸⁴ Hooghvorst 1996, 41.

⁴⁸⁵ Hooghvorst 1996, 20, 51.

⁴⁸⁶ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 4 février 1966* (notes privées), commentaire au verset XIV, 16'.

*L'arche que Saint Joseph a travaillée était Marie.
L'arche, c'était l'athanor.*⁴⁸⁷

*« Apprends-nous à te recevoir et à te mûrir », c'est-à-dire apprends-nous à te mettre dans un athanor. À partir de ce moment-là, c'est toi qui donnes des leçons et qui n'en reçois pas, et tu deviens notre propre règle.*⁴⁸⁸

*Le bois creux, c'est l'athanor, la crèche, qui reçoit la matière céleste et qui la réchauffe.*⁴⁸⁹

La température de cet athanor est douce ; on la dit de 37 °C. C'est la température du bœuf et de l'âne, du corps et de l'esprit :

[Déjà cité plus haut, voir ci-dessus pour la citation complète.] *puis dans un athanor qu'il faut faire chauffer à la température normale du bœuf et de l'âne (car ils ont réchauffé l'Enfant Jésus), et s'ils étaient dans cette crèche, c'était pour donner la température de l'athanor.*⁴⁹⁰

Emmanuel d'Hooghvorst, dans ses commentaires au tarot de Marseille, a plus d'une fois fait allusion au mystère de l'athanor. Il nous en a donné l'image, en parlant de la lame de la Maison-Dieu⁴⁹¹. Cette tour n'est pas sans rappeler le fourneau de Zosime dans le *Muṣḥaf al-ṣuwar* (fig. 6). Le sage de Pallandt offre de surcroît une donnée précieuse, que je n'ai trouvée nulle part ailleurs : la vitre de l'athanor. Emmanuel d'Hooghvorst insiste en effet plusieurs fois sur la vitre de l'athanor, à travers laquelle l'alchimiste observe la « conjonction

⁴⁸⁷ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 9 mars 1963* (notes privées).

⁴⁸⁸ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 5 avril 1966* (notes privées), commentaire au verset XX, 02'.

⁴⁸⁹ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 20 décembre 1971* (notes privées), commentaire à la lame du tarot *L'As de Bâton*.

⁴⁹⁰ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 12 juin 1968* (notes privées), commentaire au verset XVIII, 34'.

⁴⁹¹ Hooghvorst 1996, 218.

des matières », vitre triangulaire en raison de la triplicité de la chose.

Étudiez aussi la lame de la Reine de Coupes : le triangle blanc qui se distingue sous le bras gauche de la Reine, représente la vitre de l'athanor, au travers de laquelle elle assiste à la conjonction des matières. Pourquoi est-elle triangulaire ? Parce que ce qu'il voit est une chose triple : c'est une pierre angulaire, c'est la chaîne qui unit les quatre qualités, l'annulus Platonis, qui est l'union du chaud et du froid, du froid et de l'humide, de l'humide et du sec, et qui forme un feu qui coule, un air qui gît, et une terre qui vole.⁴⁹²

Voir à ce propos la Dame de Coupe : un triangle transparent se remarque dans le creux de son bras gauche. C'est la fenêtre de l'athanor, dans lequel cuit la matière philosophique, qui est une chose triple et une : Mercure Trismégiste, car elle est une terre qui coule, un air qui gît, une eau enflammée. Donc notre Mercure est l'union de quatre éléments à trois dimensions.⁴⁹³

Mais si l'athanor représente la Vierge Marie, il ne faut pas nier le sens plus littéral de cet instrument alchimique. En effet, l'athanor n'est pas qu'un symbole du lieu de l'Œuvre, c'est aussi le four utilisé pour la chrysopée. C'est à nouveau Emmanuel d'Hooghvorst qui donne une précieuse indication sur cet athanor. Il n'est nullement besoin d'un four complexe en terre, en brique ou en pierre, une simple caisse à savon suffit :

L'athanor de Louis Cattiaux, un symbole ? Drôle de symbole ! Quand on sentait à l'intérieur, il y avait un parfum, mais c'était une vulgaire caisse à savon. Mon

⁴⁹² Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 16 octobre 1972* (notes privées), commentaire à la lame du tarot *La Reine de Coupes*.

⁴⁹³ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 16 octobre 1972* (notes privées), commentaire à la lame du tarot *La Reine de Coupes*.

*jardinier un jour a vu cette caisse dans la cave et il l'a prise pour élever ses lapins.*⁴⁹⁴

En guise de conclusion

Dans ces pages, je me suis limité à l'étude de quelques instruments les plus connus, mais les traités alchimiques foisonnent d'autres appareils voilant l'Art, comme la *kerotakis* grecque, le descensoire, et d'autres. L'alchimie, si obscure pour les profanes, déborde de symboles lourds de sens. Mon sens grossier ne m'a permis qu'une lecture gauche, et puisses-tu, cher lecteur, me pardonner les multiples erreurs dont les feuilles que tu tiens en main regorgent. Ce n'est que la lecture d'un sage qui permettra de comprendre les subtiles allusions des maîtres de l'Art. Ainsi, en guise de conclusion, je souhaite la venue parmi nous d'un Herméneute divin, qui pourra éclairer notre obscurité et, espérance des espérances, « allumer notre lanterne ». Pleus ! Enfante !

⁴⁹⁴ Emmanuel d'Hooghvorst, *Commentaire oral du 6 octobre 1997* (notes privées).

Annexe : Figures et planches

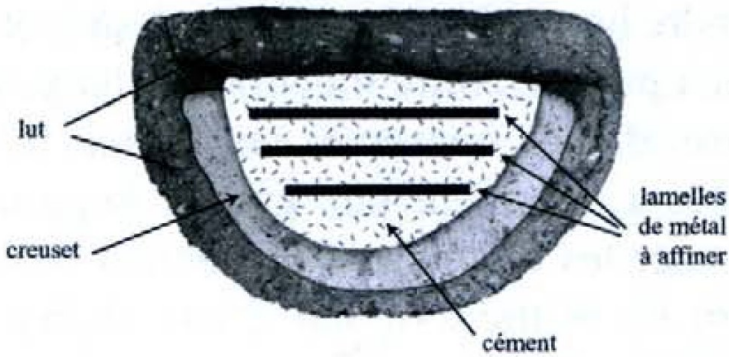


Fig. 1. Schéma d'un vase contenant un ciment et recouvert et obturé par du lut. Dessin de N. Thomas in Thomas 2013, 250.



Fig. 2a. Alambic sur fourneau. Manuscript Londres, British Library, Add. 25724, f. 36v. Le joint en lut est mis en évidence, il s'agit du bourrelet rouge qui fait la jointure entre la cucurbitte et l'alambic. Il est décrit à droite du bourrelet : *al-waṣl* en arabe, c'est-à-dire « le joint ».



Fig. 2b. Alchimiste semblant préparer un lut. *Aurora consurgens*, Zurich, Zentralbibliothek, Rh. 172 (XV^e s.), p. 44.

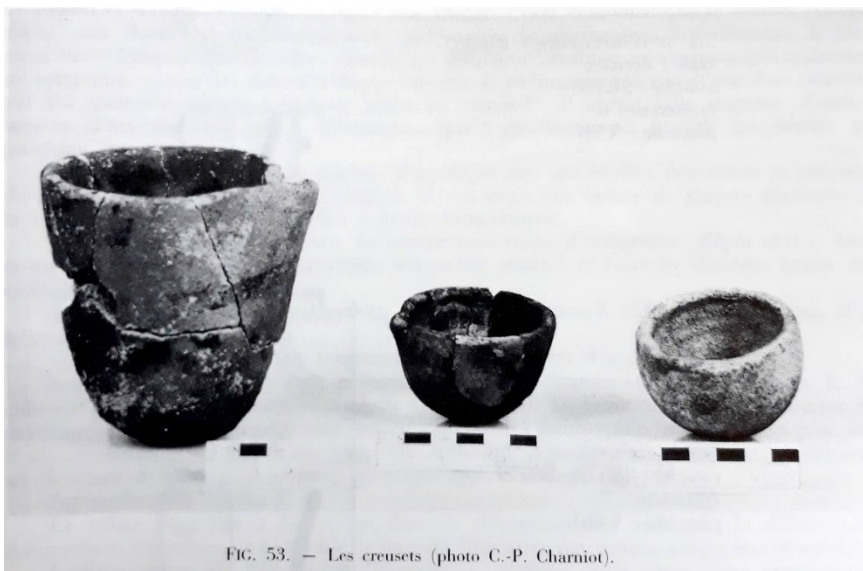


FIG. 53. — Les creusets (photo C.-P. Charniot).

Fig. 3. Creusets (milieu du XIV^e s.) trouvés dans la fouille de la Cour Napoléon du Louvre, Rouaze 1986, 229.

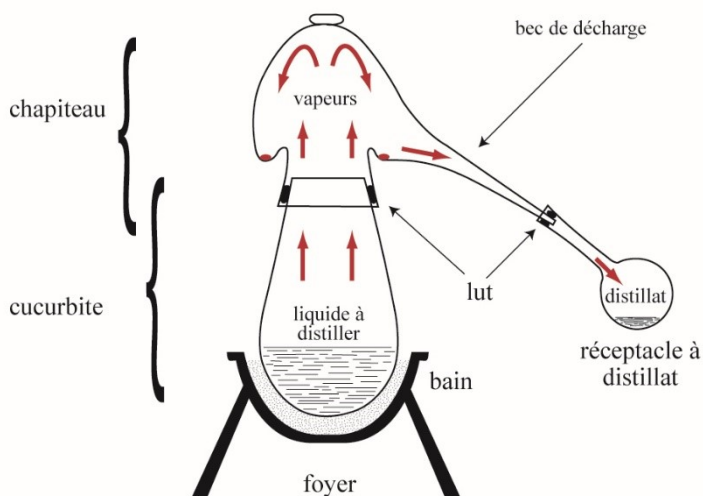


Fig. 4. Distillation *per ascensum* au moyen d'un alambic. Dessin de N. Thomas dans Thomas 2009, 36.



Fig. 5. Alambic oriental en verre (Xe-XIII^e s.). Science Museum de Londres (objet 1978-219).



Fig. 6. Alambic sur fourneau à côté de Théosébie et Zosime. *Muşaf al-suwar* attribué à Zosime, manuscrit Istanbul, Arkeoloji Müzeleri Kütüphanesi, 1574, f. 153r.

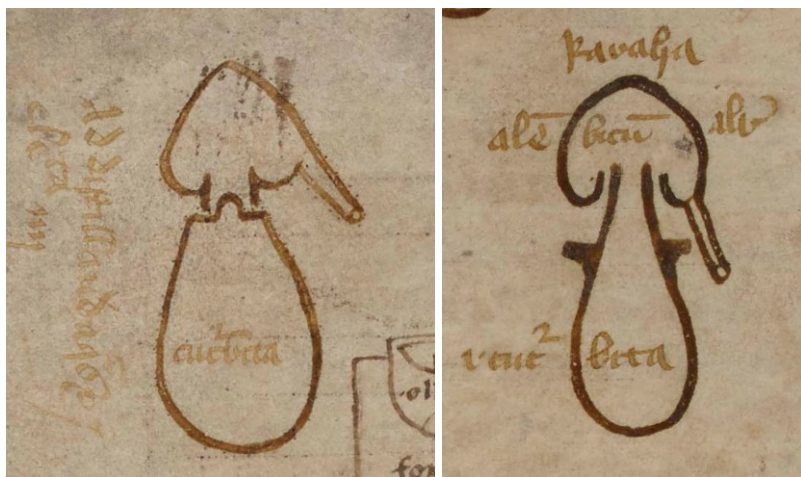


Fig. 7. Alambics. Manuscrit Cambridge, Trinity College, O.2.18, f. 120v.



Fig. 8. Alchimistes tenant un alambic aveugle dans un bain sur un fourneau. Abū al-Qāsim al-ʿIrāqī, *Al-ʿaḡālīm al-sabʿa*, manuscrit Londres, British Library, Add. 25724, f. 28r.

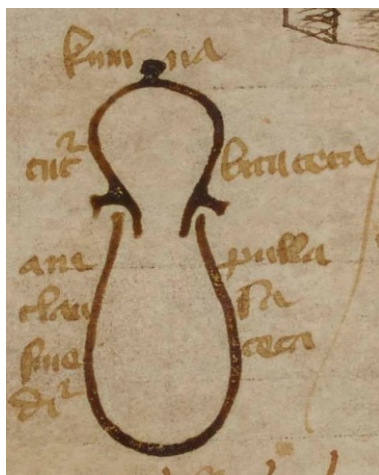


Fig. 9. Alambic aveugle. Manuscrit Cambridge, Trinity College, O.2.18, f. 120v.

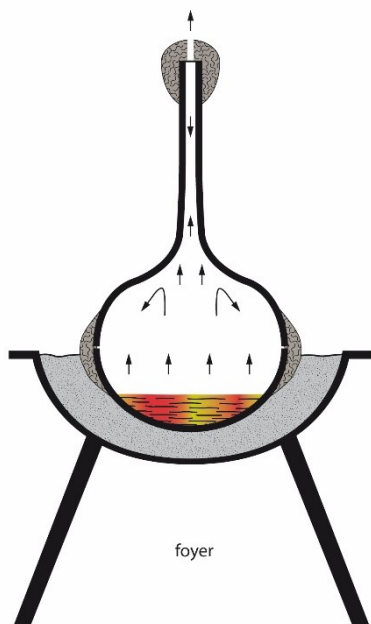


Fig. 10. Sublimation dans l'aludel de type bouteille. Dessin de N. Thomas dans (Moureau et Thomas 2015, 244).

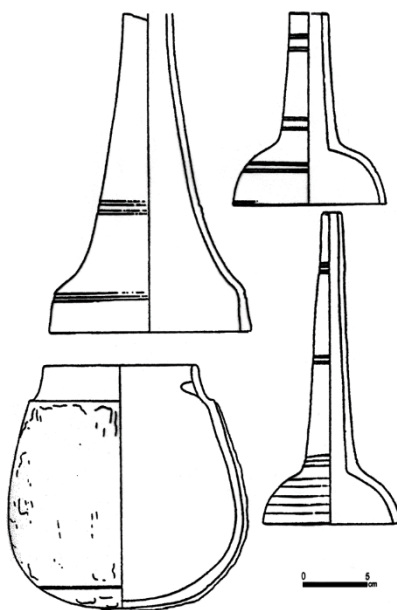


Fig. 11. Aludels de type bouteille. Kirchberg-am-Wagram (Autriche), Oberstockstall (fin du XVI^e s.).

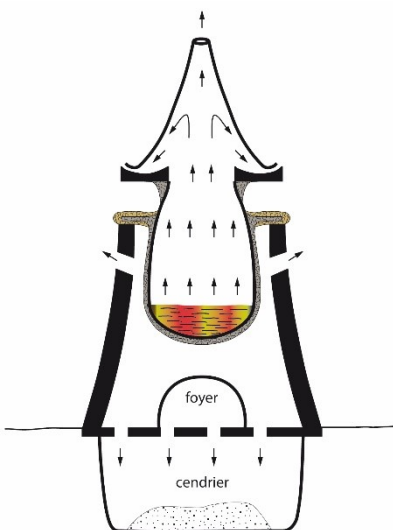


Fig. 12. Sublimation dans l'aludel de Rāzī. Dessin de N. Thomas dans (Moureau et Thomas 2015, 244)



Fig. 13. Aludel du '*Ayn al-šan'a*. Manuscrit Rampur, Raza Library, f. 133v.

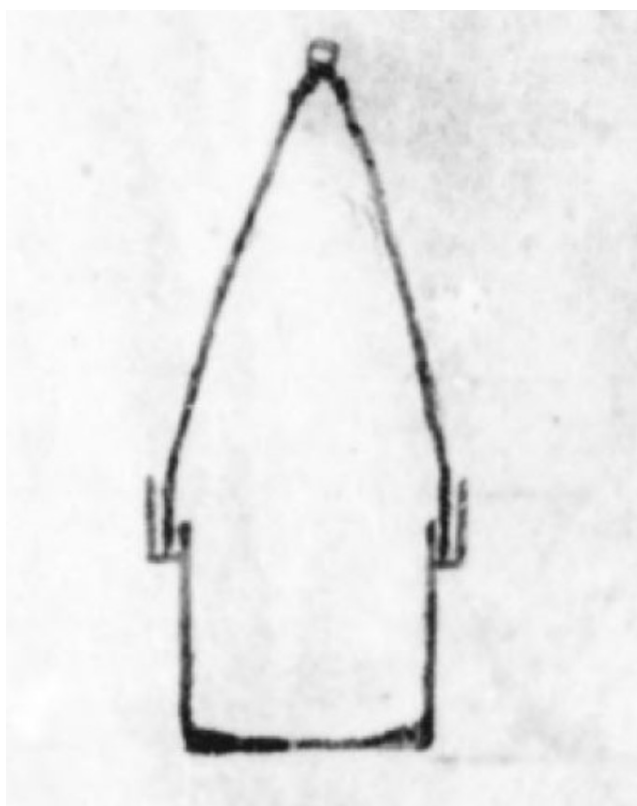


Fig. 14. Aludel à couvercle tronconique amovible de la *Summa perfectionis*. Manuscrit Paris, BnF, Lat. 6514, f. 68r.

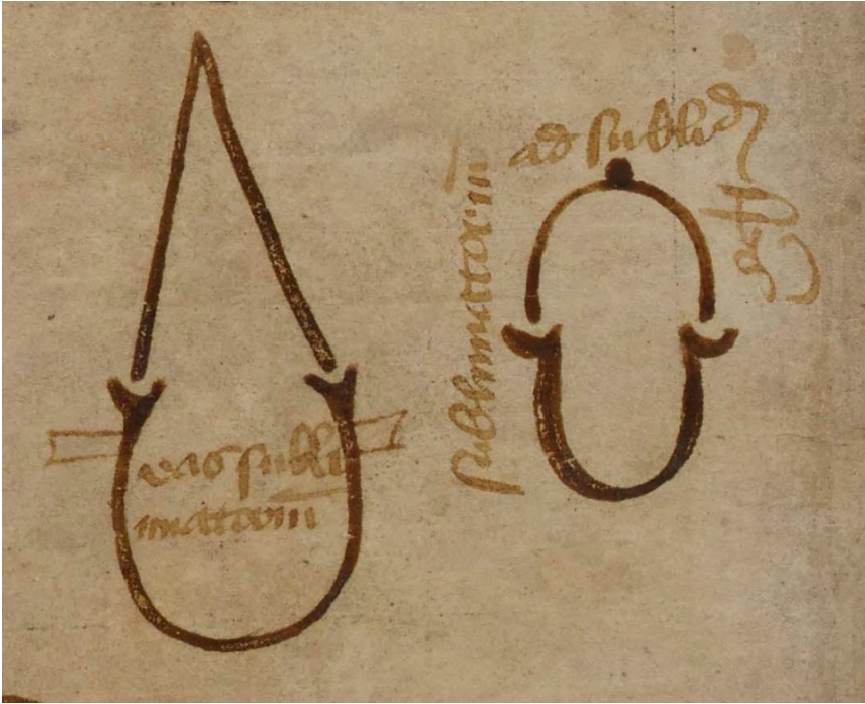


Fig. 15. Aludels à couvercle tronconique amovible. Manuscrit Cambridge, Trinity College, O.2.18, f. 120v.



Fig. 16. Appareil des deux bols (*qadahān*), alambic, aludel à couvercle tronconique amovible. Manuscrit Rabāṭ, Hasaniyya 1393, f. 153r.

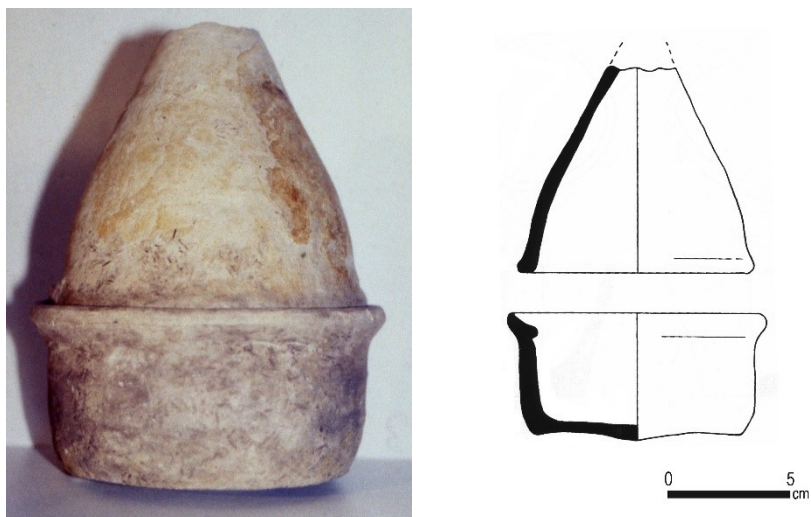


Fig. 17. Aludel à couvercle tronconique amovible. Strasbourg, Marais Vert (milieu du XV^e s.).



Fig. 18. Aludels à couvercle tronconique amovible (en haut à droite). Beaucaire (Gard), Abbaye de Saint-Roman-l'Aiguille (XIV^e s.).

Bibliographie

- Braun 2016 = C. Braun, *Das Kitāb Sidrat al-muntahā des Pseudo-Ibn Wahshiyya: Einleitung, Edition und Übersetzung eines hermetisch-allegorischen Traktats zur Alchemie*, Berlin 2016, (Islamkundliche Untersuchungen, 327).
- Cressier & Canto García 2008 = P. Cressier et A. Canto García (ed.), *Minas y metalurgia en al-Andalus y Magreb occidental. Explotación y poblamiento*, Madrid 2008, (Collection de la Casa de Velázquez, 102).
- Dānish-Pazhūh 1964 = A.B. b. Z. Rāzī, *Kitāb al-asrār wa-sirr al-asrār*, éd. par M.T. Dānish-Pazhūh, Tahrān (Téhéran) 1964.
- Forbes 1970 = R.J. Forbes, *A Short History of the Art of Distillation: From the Beginnings up to the Death of Cellier Blumenthal*, Leiden 1970.
- Hooghvorst 1996 = E. d'Hooghvorst, *Le Fil de Pénélope. Tome 1*, Paris 1996.
- 1999 = E. d'Hooghvorst, *Le Fil de Pénélope. Tome 2, Anthologie alchymique*, St-Leu-la-Forêt 1999.
- Kurzmann 2009 = P. Kurzmann, « Einige Glasgeräte der arabischen Alchemie », *Sudhoffs Archiv*, 93 no. 2 (2009), 184–200.
- Moureau 2016a = S. Moureau, *Le De anima alchimique du pseudo-Avicenne. Volume 1. Étude*, Firenze 2016, (Micrologus' Library, 76, Alchemica Latina, 1).
- 2016b = S. Moureau, *Le De anima alchimique du pseudo-Avicenne. Volume 2. Édition critique et traduction annotée*, Firenze 2016, (Micrologus' Library, 76, Alchemica Latina, 1).
- 2019 = S. Moureau, « Alchemical Equipment », in S. Brentjes (éd.), *Routledge Handbook on Science in the Islamicate World: Practices From the 8th to the 19th Century*, London, à paraître en 2019.
- Moureau & Thomas à paraître a = S. Moureau et N. Thomas, « Laboratories and Technology », in C. Burnett et S. Moureau (éd.), *Cultural History of Chemistry II. Middle Ages*, London, à paraître.
- à paraître b = S. Moureau et N. Thomas, « Practice and Experiment », in C. Burnett et S. Moureau (éd.), *Cultural History of Chemistry II. Middle Ages*, London, à paraître.

- 2015 = S. Moureau et N. Thomas, « L'aludel : savoir et savoir-faire transmis du monde arabe à l'Occident médiéval ? », in R.-P. Gayraud, J.-M. Poisson, et C. Richarté (éd.), *Héritages arabo-islamiques dans l'Europe méditerranéenne*, Paris 2015, 239–52.
- 2016 = S. Moureau et N. Thomas, « Understanding Texts with the Help of Experimentation: The Example of Cupellation in Arabic Scientific Literature », *Ambix*, 63 no. 2 (2016), 98–117.
- Newman 1991 = W.R. Newman, *The Summa Perfectionis of Pseudo-Geber*, Leiden 1991, (Collection de travaux de l'Académie internationale d'histoire des sciences, 35).
- 2014 = W.R. Newman, « Mercury and Sulphur among the High Medieval Alchemists: From Rāzī and Avicenna to Albertus Magnus and Pseudo-Roger Bacon », *Ambix*, 61 no. 4 (2014), 327–44.
- Norris 2006 = J.A. Norris, « The Mineral Exhalation Theory of Metallogenesis in Pre-Modern Mineral Science », *Ambix*, 53 no. 1 (2006), 43–65.
- Rouaze 1986 = I. Rouaze, « Un atelier de distillation au Moyen Âge », *Bulletin archéologique du Comité des travaux historiques et scientifiques, Nouvelle série*, 22 (1986), 159–271.
- Ruska 1923 = J. Ruska, « Chemische Apparatur bei den Arabern und Persern und im Abendland am Ausgang des Mittelalters », *Chemische Apparatur*, 10 (1923), 137–9.
- Savage-Smith 1997 = E. Savage-Smith, « Glass Alchemical Equipment », in F. Maddison et E. Savage-Smith (éd.), *Science, Tools and Magic*, London 1997, (The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, 12), 1:48–58.
- Stapleton & Azo 1905 = H.E. Stapleton et R.F. Azo, « Alchemical Equipment in the Eleventh Century A.D. », *Memoirs of the Asiatic Society of Bengal*, 1 no. 4 (1905), 47–70.
- Stapleton, Azo, & Hidāyat Ḥusain 1927 = H.E. Stapleton, R.F. Azo, et M. Hidāyat Ḥusain, « Chemistry in Īrāq and Persia in the Tenth Century A. D. », *Memoirs of the Asiatic Society of Bengal*, 8 no. 6 (1927), 317–418.
- Thomas 2009 = N. Thomas, « L'alambic dans la cuisine ? », in F. Ravoire et A. Dietrich (éd.), *La cuisine et la table dans la France de la fin du Moyen Âge. Contenus et contenants du XIV^e au XVI^e siècle. Actes du colloque de Sens (2004)*, Turnhout 2009, (Publications du Centre de Recherches

Archéologiques et Historiques Médiévales (CRAHM)), 35–50.

——— 2013 = N. Thomas, « De la recette à la pratique, l'exemple du lutum sapientiae des alchimistes », in R. Córdoba de la Llave (éd.), *Craft Treatises and Handbooks. The Dissemination of Technical Knowledge in the Middle Ages - International Symposium Córdoba, Turnhout 2013, (De diversis artibus, 91)*, 249–70.

Wiedemann 1909 = E. Wiedemann, « Über chemische Apparate bei der Arabern », in P. Diergart (éd.), *Beiträge aus der Geschichte der Chemie*, Leipzig 1909, 234–52.

