

A L'AUBE DE LA CHIMIE



*Quelque diversité d'herbes qu'il y ait, tout
s'enveloppe sous le nom de salade.*

Michel de Montaigne



Depuis la nuit des temps, les hommes sont confrontés à la transformation de la matière : les cadavres pourrissent, le bois brûle en donnant chaleur et flammes, les jus sucrés fermentent, les pierres calcaires (de calcinables) peuvent par le feu être transformées en chaux, les métaux s'altèrent, les huiles rancissent... Mais, sur le plan de la compréhension immédiate, la chimie subit un handicap terrible par rapport à la physique. Bien sûr, nous baignons dans un monde chimique, mais nous ne le ressentons pas dans notre corps. Il en va tout autrement du domaine physique : marcher, soulever un poids, fendre du bois, lancer une pierre, tirer une charrette, courir, sont des expériences familières et s'appellent bien à raison des exercices physiques. Pourtant et en même temps, notre hémoglobine fixe plus d'oxygène, nos muscles "brûlent" des sucres et produisent de l'urée, nous exhalons du gaz carbonique et de l'eau, et aucun joggeur n'oserait dire qu'il fait un exercice chimique.

Lorsque 240 ans avant J.C. on pose la question à un physicien (Archimède de préférence) de savoir pourquoi les bateaux, même très lourds, flottent, il répond :

« tout corps plongé dans un liquide reçoit de celui-ci une poussée verticale, dirigée de bas en haut et égale à la masse du volume du liquide déplacé »

Mais si à la même époque, vous demandiez pourquoi le marbre, lorsqu'on le chauffe, donne de la chaux... mystère !

Il est d'ailleurs bien significatif qu'Archimède ait découvert son principe par une sensation de son propre corps alors qu'il flottait dans son bain.

Pendant très longtemps, jusqu'au début du 18^e siècle, la chimie va vivre écartelée entre une surabondance de phénomènes et une indigence de concepts explicatifs cohérents avec les faits. On va voir durant des siècles cohabiter deux chimistes :

- ▶ l'un praticien, lent et progressif, qui obtient de réels et palpables succès industriels,
- ▶ l'autre théoricien, un peu trop pressé, qui se distingue par ses échecs et se drape dans sa dignité pour mieux mépriser ceux qui ne partagent pas ses fumeuses conceptions.

Pourtant, ces deux personnalités que tout semble séparer, vont finir par se rejoindre.

Pour en finir avec les préliminaires, il faut dire un mot à propos des textes fondateurs : ce n'est qu'à partir du 13^e siècle que l'on a une quasi-certitude sur l'origine et l'attribution des ouvrages concernant la chimie. Plus on remonte dans le passé, plus le flou et le brouillard nous environnent, à telle enseigne que l'existence réelle d'un

chimiste aussi mythique qu'Hermès Trismégiste n'est pas assurée, malgré l'importance de ses œuvres, toutes apocryphes bien sûr, dont la célèbre Table d'Emeraude¹. Il faut ajouter qu'au Moyen Age, pour recueillir considération et succès, mieux valait signer ses livres du nom d'un illustre devancier, très ancien si possible. Chacun aura compris qu'un nuage assez épais tend à obscurcir les premières lueurs de l'aube.

1 – COMMENT EXPLIQUER L'INEXPLICABLE

- *Un enfant de cinq ans comprendrait ça !*
 - *Allez me chercher un enfant de cinq ans !*
- Les Marx Brothers

La chimie a toujours existé depuis que dans l'univers il y a de la matière et que cette matière se transforme. Toutefois, lorsque la foudre tombe sur un arbre et y met le feu, on ne peut pas dire que la foudre soit chimiste. Mais lorsque l'homme allume ou alimente un feu, pour se chauffer, se sécher ou cuire ses aliments, c'est déjà un chimiste praticien ; il n'a pas tout compris, loin de là, mais il sait faire, et cela il y a plus de 100.000 ans.

Ce n'est qu'au 5^e siècle avant J. C., avec Empédocle, que l'on commence à s'interroger sur le pourquoi et avancer quelques bribes de réponse. Ses thèses vont être reprises avec éclat un siècle plus tard par Aristote,

¹ Baudelaire semble même le confondre avec Satan :

*Sur l'oreiller du mal c'est Satan Trismégiste
Qui berce longuement notre esprit enchanté,
Et le riche métal de notre volonté
Est tout vaporisé par ce savant chimiste.*

avec une telle autorité qu'elles resteront presque intangibles pendant 2.000 ans ! Aristote distingue quatre éléments :

TERRE AIR EAU FEU

auxquels il associe des propriétés physiques :

la terre et la *sécheresse*, l'eau et le *froid*, l'air et le *volatil*, le feu et la *chaleur*.

Il faut être prudent avant de critiquer un tel système : le mot élément à cette époque n'a pas du tout la même acception restrictive qu'aujourd'hui, ou alors quand nous parlons des « éléments déchainés ». Pour Aristote il pouvait aussi bien s'agir de « principes » ou d' « états » de la matière et donc il n'a pas tout à fait tort s'il veut dire pour ses trois premiers éléments que la matière peut se présenter sous trois états, sinon qu'il enfonce une porte ouverte... Par ailleurs il faut noter qu'aucune distinction n'est faite entre « gaz » et « air » : tous les gaz sont de l'air ; et cette conception simpliste sera universellement acceptée jusqu'à la Renaissance.

Pour le 4^e élément en revanche – le feu – il s'agit d'un abus pur et simple : le feu ne peut être ni un élément ni un état de la matière puisque c'est une combustion dont la chaleur émise, comme résultat le plus remarquable, représente elle-même une forme d'énergie.

De plus le système d'Aristote contient un piège à retardement car l'eau, grâce au feu peut se transformer en « air », c'est à dire passer d'un élément en un autre : l'idée de la transmutation va naître de cette ambiguïté

On ne peut s'arracher à cette brève incursion vers l'époque de la Grèce classique sans exprimer un regret en forme de question : pourquoi, dès le départ, ne pas avoir défini ce que l'on entend par matière ? Certes, on ne

peut reprocher aux Grecs d'il y a vingt-cinq siècles de n'avoir pas été des physiciens atomistes. Pourtant, lorsqu'un objet ne peut être décrit et défini en détail, il est très souvent possible de le caractériser par une propriété élective. En science, c'est généralement par-là que tout commence. Or, en l'espèce, la matière est pesante ; c'est ce qui la distingue en définitive de tout le reste. Il est très significatif à cet égard que l'emploi de la balance ait été le fossoyeur de toutes les vues de l'esprit, plus ou moins fantaisistes, concernant soit la transformation de la matière, soit la matérialisation du feu en tant que tel.

Par exemple, lorsque l'on prend un morceau de fer et qu'on le chauffe, il n'en pèse pas plus lourd pour autant ; si la chaleur n'est pas de la matière, pourquoi le feu en serait-il ?

Au total on peut penser qu'une grande partie des ambiguïtés, des dérives, des erreurs, des objectifs irréalistes que connaîtra la chimie pendant près de vingt siècles, provient de l'absence d'une question préliminaire, fondamentale, indispensable et en définitive valable partout et toujours : de quoi parle-t-on ?

2- EN ÉGYPTÉ

La chimie pratique a pris naissance dans les ateliers du forgeron, du potier, du verrier, et dans la boutique du parfumeur.

Jean Baptiste Dumas

Si, pour l'Antiquité, on devait délivrer une médaille d'or de la chimie pratique, l'Égypte pourrait à bon droit la revendiquer. D'ailleurs le mot chimie lui-même semble dériver d'un mot égyptien signifiant « noir ». Les

domaines que maîtrisaient les Égyptiens de façon pragmatique sont étonnants par leur étendue :

- en chimie minérale : de nombreux sels utilisés, certains comme pigments, d'autres, tel le natron (mélange de chlorure et de carbonate de sodium) pour l'embaumement des défunts ; la métallurgie ; la verrerie ; la fabrication de mortiers.
- en chimie organique : la préparation de cosmétiques (huiles, parfums), de médicaments, par exemple des analgésiques dérivés de l'opium, des colles, des encres, des peintures dont certaines ont traversé 4000 ans d'Histoire, des lubrifiants...
- enfin, pour clore avec la chimie enzymatique, ils fabriquaient une bière dont la légende veut qu'elle ait été excellente.....et cette liste n'est certainement pas limitative.

Apparemment, rien n'indique que les chimistes égyptiens se seraient beaucoup embarrassés de théorie, malgré ce qu'en ont dit des siècles plus tard les alchimistes. Il semble bien que pour eux, seule la réussite était digne d'intérêt et qu'expérience passait science ; à voir l'étendue de leurs réalisations on ne peut pas leur donner totalement tort, tout en regrettant qu'aucun d'eux n'ait laissé son nom dans l'Histoire de la chimie. Il est vrai aussi qu'une multitude de magiciens pullulait en Egypte antique mais, quoique le passage d'un homme à l'état de loup-garou puisse relever très vaguement de la transformation de la matière, personne ne songe à en faire le fondement, ni de la chimie, ni même de l'alchimie.

Pendant toute l'Antiquité, l'Égypte demeura un foyer privilégié pour l'exercice d'une chimie pragmatique, dont

le centre se situait à Alexandrie, avec de nombreux documents la concernant, directement ou indirectement, enfermés dans la célèbre bibliothèque. Malheureusement, cette dernière fut détruite lors de l'invasion turque de 1516, et l'on dit même que les bains de la ville furent chauffés plusieurs jours avec ses précieux rouleaux.

Après l'arrivée des Arabes au 7^e siècle, la tradition chimique ne s'éteint pas, bien au contraire, puisqu'elle va connaître un nouveau sursaut, sur les plans théorique et pratique, avec les premiers grands noms de la chimie (ou déjà de l'alchimie ?) dont le plus retentissant est Geber (730 – 804).

Geber (de son nom véritable Jabir ibn Hayyan), après des siècles d'empirisme en Égypte, va poursuivre l'œuvre théorisante d'Empédocle et d'Aristote. Ses idées eurent une telle faveur en Europe qu'il est indispensable d'en faire une brève synthèse ; travail un peu illusoire d'ailleurs : Geber est réputé avoir écrit quelques 3000 ouvrages, soit environ 75 bouquins par an, ce qui fait beaucoup pour un chimiste, même prolifique ! Nul doute que pour des raisons de prestige ou, plus basement et plus sûrement, de gros sous, d'obscurs grimauds n'ont pas hésité, au cours du temps, à auréoler leur prose du nom glorieux de Geber.

Ce qui est certain c'est que Geber fut un prodigieux manipulateur, au sens chimique du terme, capable de préparer et d'utiliser : l'acide nitrique, l'eau régale, le soufre, le mercure, l'arsenic, des sels ammoniacaux, le nitrate d'argent, la potasse, l'oxyde rouge de mercure... Pour obtenir un tel résultat, il devait pouvoir maîtriser la filtration, la cristallisation, la distillation, la sublimation... au moins.

Sur le plan théorique il est le premier à envisager une composition commune pour tous les métaux :

« Tous les métaux sont composés en proportions variables de principes volatils, réfractaires et combustibles »

Il entend par-là, essentiellement, du mercure et du soufre. Cette phrase malheureuse va ouvrir la porte pendant près de mille ans à des recherches aussi laborieuses que vaines sur la transmutation des métaux avec un objectif permanent : l'or.

Rhasés (860 – 923) tout en poursuivant sur la voie tracée par Geber, n'apporta pas beaucoup plus ni en théorie, ni en pratique. En revanche Avicenne (980 – 1037) qui vivait en Perse, rayonne comme un des plus grands esprits de son temps et sans doute de tous les temps. La chimie ne représente qu'une partie réduite de ses occupations car c'est un philosophe universel. Néanmoins ses opinions sont d'une rare clairvoyance : *je n'ai jamais envisagé, dit-il, la possibilité de la transmutation des métaux*. Pour lui, l'or transmuté n'est qu'une grossière imitation qui fait intervenir des impuretés. Mais la soif de l'ardent métal est trop dévorante, personne ne l'écoute.

3- LE FABULEUX MÉTAL

Assurons-nous bien du fait, avant que de nous inquiéter de la cause. Il est vrai que cette méthode est bien lente pour la plupart des gens qui courent naturellement à la cause, et passent par-dessus la vérité du fait ; mais enfin nous éviterons le ridicule d'avoir trouvé la cause de ce qui n'est point.

Fontenelle

Via l'Espagne, alors occupée par les Arabes, et grâce à un moine nommé Gerbert qui étudia à Cordoue (il devint pape en 999) les thèses des chimistes d'Alexandrie arrivèrent en Europe. Elles y suscitèrent un si vif intérêt que l'on vit immédiatement éclore et prospérer une nouvelle activité de recherche sous le nom d'alchimie, qui n'est qu'une arabisation du mot chimie. Quant à sa définition, laissons la parole à Roger Bacon, un alchimiste du 13^e siècle : « L'alchimie est la science qui enseigne à préparer une certaine Médecine ou Elixir laquelle, étant projetée sur les métaux imparfaits, leur donne la perfection dans le moment même de la projection. »

La critique classique dirigée contre l'alchimie veut qu'elle ait été une fausse science, hermétique, incompréhensible, voire grotesque. Quelques citations lapidaires des textes les moins abordables et souvent les moins représentatifs, suffisent à cette besogne. Or, une telle critique est à la fois injuste et regrettable :

- injuste car l'alchimie a accumulé un trésor de pratiques dont a bénéficié la chimie expérimentale,
- regrettable, car ce jugement trop rapide laisse dans l'ombre tout un domaine passionnant de l'histoire des idées.

L'alchimie a été mystique, idéologique, utopique, souvent cupide, mais rarement hermétique, au sens actuel du terme. Pour s'en convaincre, il suffit d'une part de présenter ses objectifs, d'autre part et surtout d'examiner ses principes, ses moyens, en soulignant en quoi ils sont cohérents ou non avec les résultats revendiqués. Nous verrons que pour rendre intelligible cet examen il est indispensable de beaucoup citer.

Pour les objectifs, trois mots peuvent les résumer : richesse, santé, jeunesse. Nous y reviendrons au moment des citations, mais soulignons dès l'abord qu'ils ne contredisent en rien certains aspects de la chimie moderne, laquelle enrichit les industriels qui s'y adonnent (et certains de leurs collaborateurs), fournit la majeure partie de nos médicaments, et inonde le marché de cosmétiques et autres « produits de beauté » qui, s'ils ne rendent pas la jeunesse, laissent planer l'illusion, quand ils ne l'entretiennent pas par leur publicité éhontée.

Il faut prendre garde à ne pas taxer d'hermétisme l'alchimie parce que son vocabulaire nous paraît abscons. Aujourd'hui même, quel est le non-chimiste qui peut dire précisément ce qu'est un azonitrile ou un dithiocarbamate ? Et pourtant la chimie n'est pas une science hermétique.

Les alchimistes avaient leur propre nomenclature et leurs propres règles :

- Les métaux étaient désignés par les noms des corps célestes les plus visibles. Par exemple : Soleil = or ; Lune = argent ; Mars = fer ; Mercure = mercure ; Vénus = cuivre ; Saturne = plombect.
- Les composés étaient généralement désignés par référence à leurs couleurs. Par exemple : Aigle rouge = oxyde de mercure ; Aigle noir (ou cinabre) = sulfure de mercure ; Laine des philosophes = oxyde de zinc ; Safran de Mars = rouille.....
- Tous les liquides clairs, ou presque, étaient des eaux.
- Les liquides capables de « dissoudre » d'autre corps étaient des menstrues : eau régale, esprit de vin... On rechercha même quelque temps l'alkaest, ou menstrue universel, supposé tout dissoudre, jusqu'à

ce qu'un malin demanda dans quoi il fallait songer à le stocker.

- Tout ce qui pouvait être distillé ou sublimé constituait le volatil et le reste, le fixe.
- Certaines bases étaient désignées par le terme alcali. Par exemple : alcali volatil = ammoniac ; alcali fixe = chaux.
- En revanche les acides ne bénéficiaient pas d'un statut particulier et se retrouvaient généralement avec les menstrues.

En somme, tout cela ne manquait pas d'une certaine logique, mais l'usage qui en était fait sur le plan théorique relevait de la plus pure fantaisie.

Pour cerner de façon concrète la problématique de cette science, il m'apparaît plus judicieux d'en dégager les caractères principaux, quitte à les illustrer par des citations, plutôt que de se lancer dans une revue, longue et sans grand intérêt, des hommes qui s'y adonnèrent.

Une chimie élitiste et secrète :

C'est sans nul doute ce qui ressort le plus spontanément et qui choque le plus l'esprit de notre époque : les perles ne sont pas faites pour les pourceaux. Les alchimistes s'honorent entre eux des noms de Philosophes, Sages, Artistes, Elus, Fils d'Hermès (d'Hermès Trismégiste), et se méfient comme de la peste de tout ce qui n'appartient pas à leur étroite coterie, c'est-à-dire les ignorants. L'imagination des Elus pour les mépriser n'a pratiquement pas de bornes : imbéciles d'esprit, âmes aveuglées, oreilles bizarres, doctes ignorants, entretenus du suc amer d'ignorance, cervelles écervelées, esprits capricieux, têtes ignorantes par

l'insuffisance de leurs faibles pensées, esprits plus légers qu'une légère nue, sujets mille fois à l'appréhension d'un juste châtement, brusques avortons de la science...il y en a des pages. Ces « ignorants » sont soit des alchimistes franc-tireurs (appelés encore souffleurs), soit à partir du 16° siècle, et en plus, des proto-chimistes.

Le plus grand secret, la plus vigilante discrétion étaient toujours vivement recommandés et on le comprend. En effet l'alchimie, malgré toutes ses dénégations, évoluait pour les contemporains sur les marges de la sorcellerie et le destin prévisible du sorcier avait pour nom bûcher. Par ailleurs, un alchimiste un peu trop vantard et bavard pouvait très bien se voir enlevé manu militari par un des puissants de ce monde, soucieux de renflouer ses caisses désespérément vides par un or providentiel. Dans ce cas, l'affaire se terminait généralement sur le gibet, pour mensonge et tromperie avec, comme ultime disgrâce, un écriteau ironique du genre : « *Tu prétendais pouvoir fixer le volatil, et moi je t'ai fixé ici.* » Mieux valait donc tenir sa langue.

Une chimie mystique :

La référence à Dieu et à ses Saints est permanente. Mieux, pour les Philosophes, c'est Dieu qui est à l'origine de l'alchimie. Comme dans le cas du secret, il s'agit certainement, là encore, d'un réflexe d'élémentaire prudence : mieux vaut proclamer haut et fort que l'on se range sans réserve du côté du Bon Dieu et que l'Oeuvre, d'origine divine, n'a rien à voir avec Satan. Peine perdue, la hiérarchie de l'Eglise se montrera toujours plus circonspecte, à telle enseigne qu'en 1317 le pape Jean XXII interdira la pratique de l'alchimie, rendant le bûcher plus menaçant.

Une chimie zoologique :

Au Moyen Age, les espèces chimiques, pourtant inertes, se comportent comme des êtres vivants. Il s'agit en fait d'une tradition de pensée qui semble remonter très loin, peut-être jusqu'à la Grèce classique. Parmi les corps chimiques il y a des mâles et des femelles ; ils sont capables de s'accoupler et d'avoir des enfants. Ils peuvent aussi mourir : un métal calciné est un métal mort. On peut semer l'or et le récolter comme on sème et récolte le blé. Un métal peut être malade. C'est le cas de tous les métaux vulgaires, contrairement à l'or et à l'argent. Donc, si l'on guérit un métal vulgaire (mercure, plomb...) on obtient de l'or (métal sain). Cette guérison s'obtient par projection d'une poudre de Médecine Universelle ou Pierre des Philosophes.

Une chimie obsédée par le soufre et le mercure :

L'idée initiale est venue semble-t-il de Geber : tous les métaux sont constitués de soufre et de mercure ; mais attention, pas n'importe lesquels : le Soufre des Philosophes et le Mercure des Philosophes. Cette idée revient comme un leitmotiv dans tous les traités des alchimistes, mais c'est sans doute Roger Bacon, au 13^e siècle, qui l'a le mieux exprimée. *L'or, dit-il, est un corps parfait composé d'un Mercure pur, fixe, brillant, rouge et d'un Soufre pur, fixe, rouge, non combustible. L'or est parfait.*

En revanche, Bacon est moins élogieux pour le plomb : *c'est un corps impur et imparfait, composé d'un Mercure impur, instable, terrestre, pulvérulent, légèrement blanc à l'extérieur, rouge à l'intérieur. Son Soufre est semblable et de plus combustible. Il manque au plomb la pureté, la fixité, la couleur ; il n'est pas assez cuit.*

On comprend donc que les alchimistes, qui cherchaient à faire de l'or aient manipulé et remanipulé ces deux « principes », soufre et mercure, pour tenter d'élaborer la bonne formule. Ces manipulations mercurielles n'étaient pas sans conséquence sur la santé des opérateurs ; ainsi voit-on un alchimiste, le Trismonin, prodiguer cette étrange mesure de prévention : « *On sublime du mercure avec de l'alun et du salpêtre, en mangeant pendant cette opération des tartines de beurre très épaisses pour détruire l'action nuisible des vapeurs qui se dégagent.* »

Quand la chimie du 18^e siècle arrivera, elle ne trouvera pas deux éléments mieux connus que le soufre et le mercure.

Une chimie aux objectifs irréalistes :

Comme le dit Roger Bacon lui-même, l'objectif de l'alchimie est de trouver une poudre qui, projetée sur les métaux dits imparfaits, les transforme en or. Mais nous savons aujourd'hui qu'une telle poudre n'a jamais existé pour la bonne raison que la réaction qu'elle est censée provoquer n'est chimiquement pas réalisable.

Par ailleurs cet élixir, qui guérissait les métaux malades pour les transformer en métal sain (or) devait aussi délivrer l'humanité de tous les maux qui l'accablent. C'est de cette seconde prétention, pourtant aussi illusoire que la première que surgira le salut : des médecins vont s'intéresser à la chimie, non plus pour faire de l'or ou guérir toutes les maladies, mais plus modestement pour soulager quelques malades ; c'est la naissance de la iatro-chimie.

Avec l'humilité, la chimie va apprendre (ou réapprendre) à se rendre utile.

CITATIONS

♦ chimie élitiste et secrète :

« Nous disons : le mercure vulgaire ne peut pas être le Mercure des Philosophes, par quelque artifice qu'on l'ait préparé » (1)

« Aussi, je t'en prie, ne confie ce traité à personne, ne le laisse pas tomber entre les mains impies, car il renferme les secrets des Philosophes de tous les siècles. Une telle quantité de perles précieuses ne doit pas être jetée aux pourceaux et aux indignes » (2)

« Ne sois pas indiscret mais surveille tes paroles et comme un fils prudent ne jette pas les perles aux pourceaux » (3)

« Profanes n'approchez de nos trésors sacrés,
Aux Elus seulement saintement consacrés » (8)

« Ce Mercure philosophique est sec et humide, volatil et fixe, dans une proportion si favorable à l'union de ses parties, qu'il est donné aux seuls enfants d'Hermès de distinguer en lui ces différentes qualités » (1)

« Les Sages, éloignant les Profanes, n'admettront que les Elus à leurs mystères sacrés » (12)

♦ chimie mystique :

« Avec l'aide et la permission du Très Haut auquel il a plu de me révéler le Grand Œuvre, je traiterai de l'Art sans aucune fiction. Mais gardez-vous de révéler ce secret aux méchants » (1)

« Au nom du Seigneur, prends quatre onces de la lame susdite et dissous-la dans l'Eau de la Pierre que tu as conservée » (1)

« Je n'ai pas été envoyé vers tous, mais seulement vers ceux qui admirent le Seigneur dans ses œuvres et que Dieu a jugé dignes » (2)

« Passons maintenant, avec la permission de Dieu, à la seconde opération » (2)

« Maintenant, rendons grâce à Dieu, sublime et glorieux Souverain de la Nature, qui a créé cette substance et lui a donné une propriété qui ne se retrouve dans aucun autre corps » (2)

« C'est un péché de révéler ce secret aux hommes du siècle qui recherchent la science plutôt par vanité que dans le but du bien et pour l'hommage dû à Dieu, auquel gloire et honneur soient dans les siècles des siècles, Amen ! » (3)

« Il y a aussi des feux externes, entre lesquels il y a le feu du jugement dernier » (10)

♦ **chimie zoologique :**

« Le Soleil est le père de tous les métaux et la Lune leur mère » (1)

« Ces deux mercures engendrent des enfants mâles et femelles par le vrai lien d'amour. Ces enfants se multiplieront à l'infini selon leur espèce » (1)

« Aussi notre Mercure est-il actif, chaud et sec, tandis que le mercure vulgaire est froid, humide, passif, comme la femelle qui est retenue à la maison dans une chaleur tempérée jusqu'à la parturition » (1)

« Il faut que l'Artiste observe la Nature et opère comme elle opère » (2)

« Le Soufre représente le sperme du père et le Mercure figure un menstrue coagulé pour former la substance de l'embryon. Le Soufre seul ne peut engendrer, ainsi le père seul » (2)

« La Pierre des Philosophes se fait de la même manière que nos villageois font le lait, le beurre et le fromage. Notre vache c'est l'antimoine, dont le lait qui est le régule, étant agité comme le beurre, n'est autre chose que le soufre rouge et ce soufre est un vrai beurre d'antimoine » (10)

« Quoi, le régule n'est-il pas volatil ? Fixez-le et il sera mort. Mais un cadavre est-il en état d'entrer dans une nouvelle habitation ? » (10)

« Il faut mourir pour revivre, comme le grain de blé qui ne produit et ne germe jamais à profit si premièrement il ne meurt et ne se pourrit tout à fait » Morien, cité par (8)

« La Science de notre Magistère est comparable en tout à la procréation de l'homme » Morien, cité par (8)

« Mais de même que l'homme et la femme ne peuvent engendrer qu'au moyen de leurs semences, de même notre mâle qui est le Soleil et notre femelle qui est la Lune

ne concevront jamais sans la semence ou sperme, tant de l'un que de l'autre » (12)

« Tout agent exige une matière préparée, c'est pour cela qu'un homme ne peut pas engendrer avec une femme morte » (12)

♦ **chimie obsédée par le soufre et le mercure :**

« Alors projette une partie sur mille de Médecine sur du mercure et celui-ci sera complètement transmué en argent » (1)

« C'est pourquoi je vous conseille, ô mes amis, de n'opérer sur le Soleil et sur la Lune qu'après les avoir ramenés à leur matière première qui est le Soufre et le Mercure des Philosophes » (1)

« On a observé que la nature des métaux telle que nous la connaissons est d'être engendrée d'une manière générale par le soufre et le mercure » (2)

« Le soufre est pour ainsi dire le père des métaux et le mercure leur mère » (2)

« Le feu n'est autre chose que la vapeur du soufre » (2)

« Sache que l'or et l'argent ne sont pas étrangers au mercure mais au contraire participent plus de sa nature que tous les autres corps » (3)

« Apprends que le mercure est le sperme cuit de tous les métaux, sperme imparfait quand il sort de la terre, à cause d'une certaine chaleur sulfureuse » (4)

« Notez d'abord que les principes des métaux sont le mercure et le soufre » (5)

« L'esprit de mercure est l'origine de tous les métaux, cet esprit n'est rien autre qu'un air volant ça et là, sans ailes » (6)

« Je dis donc, appelant Dieu à témoin de cette vérité, que ce mercure ayant été sublimé, il a paru vêtu d'une aussi grande blancheur que celle de la neige des hautes montagnes, sous une très subtile et cristalline splendeur, de laquelle il sortait à l'ouverture du vaisseau une si douce odeur qu'il ne s'en trouve pas de semblable dans ce Monde » (7)

« Les maladies des métaux imparfaits ne sont autre chose qu'une humidité superflue adhérente au Mercure et un soufre combustible, tenant au soufre naturel et incombustible » (11)

« Les Philosophes ont dit sagement que le Mercure renferme tout ce qui fait l'objet de la recherche des Sages » (12)

♦ **chimie aux objectifs irréalistes :**

« C'est alors une matière noble et une Médecine royale qui guérit promptement toutes les maladies ; elle transmue toute espèce de métal en or pur, meilleur que l'or naturel » (1)

« Une partie d'Elixir parfait au premier degré, projetée sur cent parties de Mercure, placée dans un creuset à petit feu jusqu'à ce que les fumées apparaissent, les transmue aussitôt en véritable Soleil, meilleur que le naturel » (2)

« On voit par-là que la Pierre demeure rouge de vraie rougeur, lumineuse, claire et vive, fondante comme cire, par la teinture de laquelle l'argent vif vulgaire et tous métaux imparfaits peuvent être teints et parfaits en très vrai et très bon or, bien meilleur que celui des mines » (7)

« L'Elixir blanc fait merveille aux maladies de tous les animaux et particulièrement à celles des femmes (sic). Le même Elixir guérit toutes les maladies externes du corps, comme sont les ulcères, cancers, écrouelles, loupes, paralysies, blessures et telles autres maladies » (11)

SOURCES

- (1) Raymond de Lulle – *La Clavicule* – 13^e siècle
- (2) Albert le Grand – *Le Composé des Composés* – 13^e siècle
- (3) Thomas d'Aquin – *L'art de l'Alchimie* – 13^e siècle
- (4) Arnaud de Villeneuve – *Le Chemin du Chemin* – fin 13^e siècle
- (5) Roger Bacon – *Miroir d'Alchimie* – 13^e siècle
- (6) Basile Valentin – 15^e siècle
- (7) Bernard le Trévisan – *La Parole délaissée* – fin 15^e siècle
- (8) Salomon Trismosin – *La Toison d'Or* – fin 16^e siècle
- (9) John Pontanus – *Epître du Feu Philosophique* – 17^e siècle
- (10) Tollius – *Le chemin du ciel chymique* – fin 17^e siècle
- (11) Batsdorff – *Le filet d'Ariadne* – fin 17^e siècle
- (12) anonyme – *Huginius à Barma* – 18^e siècle

4- DES IDÉES DANS L'AIR

*Moi, vieillard qui me suis occupé de chimie pendant soixante ans et plus, je n'ai encore pu découvrir ce que c'est que le **sulfur fixum** et comment il fait partie constitutive des métaux. Les anciens ne s'accordent pas sur les espèces du soufre ; le soufre de l'un n'est point le soufre de l'autre, au grand dam de la science. A cela, on m'a répondu que chacun était libre de baptiser son enfant comme il l'entend ; d'accord. Vous pouvez même, si bon vous semble, appeler âne un bœuf, mais vous ne ferez jamais croire à personne que votre bœuf est un âne.*

Johann Kunckel

A partir du 16^e siècle, l'alchimie a du plomb dans l'aile (soit dit sans ironie) pour plusieurs raisons :

- ❖ On a beau se dire qu'il n'est pas nécessaire de réussir pour persévérer, 500 ans, ça fait tout de même beaucoup.
- ❖ La méthode expérimentale, discrètement apparue à la fin du 13^{ième} siècle, tend à prévaloir par rapport aux dogmes et aux recettes contenus dans les ouvrages des anciens alchimistes.
- ❖ L'or n'est plus le signe absolu de la richesse. Avec l'arrivée massive de l'or des Amériques les Espagnols ne se sont pas enrichis ; mais ils ont déclenché une fulgurante inflation, phénomène inimaginable à l'époque. Certains historiens modernes pensent même que la décadence de l'Espagne est imputable à

l'afflux de cette « richesse » trompeuse et en fait stérile.

La question qui se pose alors est : comment sortir d'une utopie ? La réponse la plus simple pourrait être : parce qu'on n'y croit plus. Mais attention, aucune révolution, aucune rupture franche ne se produit : pendant près de trois cents ans on va vivre dans un monde flou où alchimistes et proto-chimistes vont se côtoyer, s'opposer, parfois s'interchanger. Cependant, à la fin du 17^e siècle, du moins en France, l'alchimie va largement se déconsidérer à l'occasion de l'affaire des poisons. La chambre ardente ne fut pas longue à découvrir que la Voisin se procurait sa trop fameuse « poudre de succession » auprès d'un réseau d'alchimistes notoires, dont le célèbre Chasteuil. A partir d'octobre 1682, date à laquelle Louis XIV fit interdire toute manipulation de substances vénéneuses, quelle qu'en soit l'origine, sans autorisation préalable, l'alchimie intéressera toujours moins les cercles scientifiques et toujours plus les tribunaux. Pour s'en démarquer les purs se feront appeler chimistes en précisant bien haut qu'ils pratiquent la chimie et non l'alchimie. Prudente nuance.

Le premier à donner le branle est Paracelse (1493 – 1541), non par des théories judicieuses (il croit encore à la transmutation) ; mais son comportement iconoclaste et provocateur va secouer les piliers du Temple. Il a le génie de s'attirer des inimitiés tenaces par ses formules à l'emporte-pièce :

« Ne dis pas qu'une maladie est incurable, dis que tu ne sais pas la guérir », « Les cordons de mes souliers en savent plus long que Galien et Avicenne », « Le malade doit être le seul livre du médecin », « Toute certitude sans évidence n'est qu'une opinion », « Luther et le pape me

font penser à deux putains en train de discuter de chasteté ».

Lors de son premier cours de médecine à Bâle en 1526, il s'exprime en allemand et non en latin, ce qui sidère l'auditoire. Puis, audace sacrilège, il brûle devant ses élèves les ouvrages d'Avicenne et de Galien. Son geste constitue une rupture brutale avec le dogme, non écrit mais sacré, selon lequel la vérité existe déjà dans les livres et nulle part ailleurs. En osant proclamer la supériorité de sa propre expérience sur l'autorité des Anciens, il sape les bases mêmes de l'alchimie. Jusqu'alors cette dernière avait été menacée de l'extérieur, par les souffleurs ou par l'Eglise ; maintenant le ver est dans le fruit.

Le nom même qu'il s'est choisi (il s'appelle en fait Bombast von Hohenheim) est une bravade ; Paracelse signifie : au-dessus de Celse, un médecin Romain du 1^{er} siècle, redécouvert en 1478 et très en vogue pendant toute la Renaissance. Il est vrai qu'en lui le médecin dépasse de loin l'alchimiste.

Sur le plan expérimental, il fait une découverte capitale en observant que l'étain augmente de poids quand on le calcine ; il prend pour hypothèse que l'air est responsable de cette augmentation. Pour nous, l'oxydation des métaux par l'air est une banalité, mais au 16^{ème} siècle la proposition était inouïe. C'était considérer l'air, ou une partie de celui-ci comme un réactif. Paracelse ajoute : « Les métaux morts (nous dirions oxydés) peuvent être revivifiés ou réduits à l'état métallique par la suie (nous dirions le carbone) ». Bien que la signification du verbe « réduire » ait évolué, il est étonnant de voir Paracelse l'utiliser déjà pour caractériser le passage d'un oxyde à l'état métallique.

N'aurait-il émis que cette hypothèse concernant la calcination des métaux, il mériterait sa place parmi les grands chimistes ; c'est elle qui va orienter les recherches vers les bonnes directions ; c'est elle qui préfigure les vérités que Lavoisier établira 250 ans plus tard. A partir de lui, les grands noms qui vont se succéder fonderont leur autorité en s'opposant aux thèses alchimiques, en totalité ou en partie. Toute sélection entre eux s'avère difficile, et pourtant certains jouèrent véritablement le rôle de phares pour la nouvelle science qui émerge.

- **Bernard Palissy** (1510 – 1590)

Il peut être regardé à juste titre comme le père de la chimie expérimentale raisonnée. Comme Paracelse il méprise les grimoires et s'exprime à cet égard on ne peut plus clairement :

« Je n'ai jamais eu d'autre livre que le ciel et la terre. Il est ouvert à tout le monde, il n'est que de savoir le déchiffrer. Il vaut mieux que tous nos grimoires ». Et il ajoute, retrouvant les accents de Paracelse : « J'aime mieux dire la vérité en mon langage rustique que mensonges en langage de rhétorique ».

Il obtient ses résultats remarquables sur les émaux en observant et expérimentant sans esprit préconçu, allant jusqu'à brûler ses meubles pour alimenter son four. C'est aussi un brillant enseignant, le premier professeur de chimie industrielle.

- **Jean-Baptiste van Helmont** (1557 – 1644)

Médecin et disciple de Paracelse, il s'oppose à la théorie des quatre éléments ; pour lui l'air n'est pas un élément et il est le premier en chimie à introduire le terme de gaz. Pour étayer sa thèse il met en évidence le dégagement du *gaz sylvestre* (notre gaz carbonique) lors

de la combustion du charbon et constate que ce même *gaz sylvestre* se forme lors de la fermentation du jus de raisin ou lors de l'attaque d'une pierre calcaire par le vinaigre. Autant de calmes évidences pour nous, autant de secousses sismiques à l'époque.

Van Helmont représente le véritable initiateur de la chimie des gaz.

• **Jean Rey** (1583 – 1645)

Du point de vue de la chimie, c'est certainement le personnage le plus fascinant du début du 17^e siècle. Encore un médecin. Il exerce son art au Bugue, un village du Périgord.

C'est un de ses amis, un certain Brun, apothicaire à Bergerac qui lui met la puce à l'oreille. Celui-ci avait calciné, en chaux très blanche (nous dirions en oxyde), 2 livres 6 onces d'étain le plus fin. Scrupuleux et voulant connaître sa perte au cours de l'opération, il pèse la chaux obtenue et il trouve non une perte, mais un gain de 7 onces. D'où son *estonnement incroyable* qu'il confie à son ami Rey, forcément un savant puisqu'il sort de la prestigieuse Université de Montpellier.

Rey se penche sur le problème et en arrive à la conclusion que l'air est pesant et s'allie avec l'étain pour donner de la « chaux ». Il va plus loin encore et montre que pour obtenir une calcination totale du métal, seule une quantité précise d'air est nécessaire, au cas particulier les fameuses 7 onces. C'est l'ébauche de la loi des proportions définies, que Joseph Proust établira en 1805 !

Il publie sa découverte à Bazas en 1630, sous le titre : *Essais sur la recherche de la cause pour laquelle l'étain et le plomb augmentent de poids quand on les calcine*. Malheureusement ce travail, pourtant novateur, d'un médecin de campagne, passe inaperçu.

Bien plus tard et après que Lavoisier eut fait part à l'Académie Royale de ses propres découvertes, un apothicaire de l'Armée redécouvrit les *Essais* de Rey et fut assez malicieux pour parvenir à les faire tomber dans les mains du grand chimiste. Lavoisier crut d'abord à un canular, puis lorsqu'il comprit que l'ouvrage datait bien de 1630, il resta stupéfait et admiratif. Écoutons-le :

« Descartes ni Pascal n'avaient encore paru ; on ne connaissait ni le vide de Boyle, ni celui de Torricelli, ni la cause de l'ascension des liqueurs dans les tubes vides d'air ; la physique expérimentale n'existait pas ; l'obscurité la plus profonde régnait dans la chimie. Cependant Jean Rey, dans un ouvrage publié en 1630 sur la recherche de la cause pour laquelle le plomb et l'étain augmentent de poids quand on les oxyde, développa des vues si profondes, si analogues à tout ce que l'expérience a confirmé depuis, si conformes à la doctrine de la saturation et des affinités, que je n'ai pu me défendre de soupçonner longtemps que les *Essais* de Jean Rey avaient été composés à une date très postérieure à celle que porte le frontispice de l'ouvrage »

• **Robert Boyle** (1626 – 1691)

Son nom reste à jamais attaché avec celui de l'abbé Mariotte à la loi de compression des gaz : pour une même température,

$$\text{Pression} \times \text{Volume} = \text{constante}$$

En chimie, outre sa méfiance proverbiale vis à vis des théories d'Aristote qui lui valut le surnom de chimiste sceptique, on lui doit trois contributions essentielles :

- La distinction précise entre un mélange et une combinaison (qu'il appelle compound mass).

- L'invention du premier indicateur coloré, le sirop de violettes, qui rougit en présence d'acide.
- Mais surtout il rattache enfin la notion d'élément non à une affirmation plus ou moins fantaisiste, mais à l'expérience : est élément tout corps chimique que l'on ne peut séparer en ses composants.

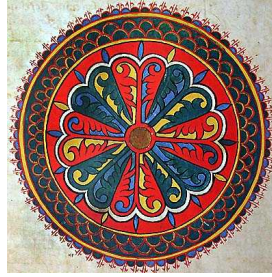
Les éléments passent d'un statut définitif à un statut provisoire : seuls restent en lice ceux qui résistent aux assauts de l'analyse. Cette définition peut paraître un peu arbitraire à première vue, mais elle aura des conséquences insoupçonnées alors sur la montée en puissance des techniques analytiques.

L'œuvre de Boyle connut un très grand succès, favorisé il est vrai par la fortune immense de son auteur.

- **Joachim Becher** (1635 – 1682) mérite d'être cité, non en tant que très grand chimiste, mais pour l'influence profonde qu'il eut sur son successeur direct, Stahl, en émettant l'hypothèse, pour évincer l'élément feu, de l'existence d'une terre combustible, d'ailleurs assez mal définie.

- **Georg Ernest Stahl** (1660 – 1734) reprend l'idée de Becher pour en faire le phlogistique ou feu combiné, et l'insère dans un système chimique explicatif qui n'a plus rien à voir ni avec celui d'Aristote, ni avec celui de la chimie médiévale et que j'ai déjà évoqué (*Le roman de l'atome 1700-1860*)

A partir de lui on ne peut plus parler d'aube mais de matin de la chimie, matin que Lavoisier illuminera bientôt d'une clarté éblouissante.



Aujourd'hui, le plaisir particulier du chimiste est d'observer comment tout un monde complexe et presque impénétrable lui apparaît organisé, clarifié, rendu perméable et intelligible. Pourtant dans le domaine de la chimie, plus peut-être que dans ceux des autres sciences exactes, il reste encore des zones de pénombre qui nécessitent pour s'y aventurer une intuition, un flair, un art de la manipulation – ce que les gens mal informés appellent cuisine – qui n'appartiennent qu'au chimiste. Ajoutons que ce plaisir est redoublé quand, jetant un regard en arrière, il prend le temps de réaliser par quels marécages, par quels chaos, par quelles brumes il a fallu passer pour en arriver là.

Et puisque j'ai commencé avec Montaigne, je terminerai par lui : *« A propos ou hors de propos, il n'importe, on dit en Italie, en un commun proverbe, que celui-là ne connaît pas Vénus en sa parfaite douceur qui n'a couché avec la boiteuse »*

[retour à la liste PDF.](#)