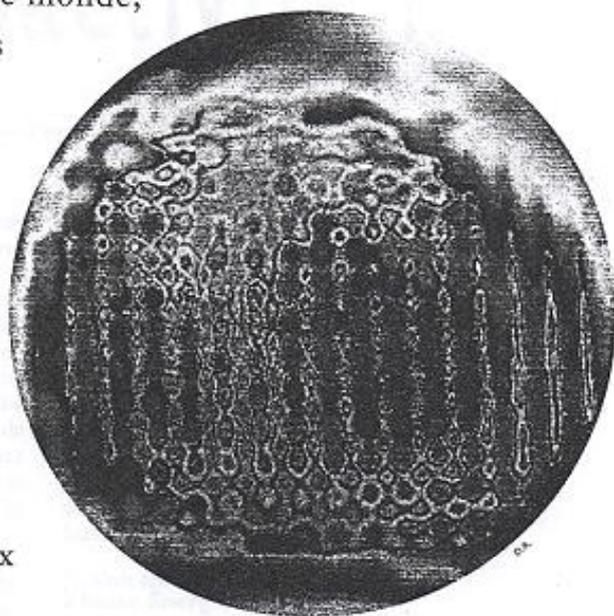


# T r a n s m u t

Nous n'osons trop y penser, mais les montagnes de déchets radioactifs sont un des problèmes de notre avenir.

Or, un peu partout dans le monde, des savants contestataires cherchent, et peut-être trouvent, des solutions alternatives qui permettraient de régler le problème de la pollution nucléaire, et remettent en cause les principes de la physique classique. Souhaitons à nos nouveaux alchimistes de réussir.



Les déchets nucléaires : quatre-vingt-dix mille tonnes actuellement stockées sur Terre, plus huit mille tonnes produites chaque année. Toxiques, selon les catégories, pendant des décennies, des siècles ou, pour la classe des « déchets à haute activité et à période très longue », des milliers de siècles. À cette échelle de temps, tout projet d'enfouissement sécurisé devient surréaliste.

Alors ? N'existe-t-il vraiment aucun moyen de s'en débarrasser définitivement ?

Les physiciens nucléaires commencent à envisager une solution : la transmutation, qui traiterait les déchets pour les transformer en éléments inoffensifs. Car la transmutation n'est pas que le changement des métaux vulgaires en métaux nobles par les procédés de l'alchimie, mais peut définir la transformation d'un noyau atomique en un autre.

Les procédés proposés, notamment par le prix Nobel Carol Rubbia au CERN, le grand accélérateur de particules européen, sont au stade purement théorique. Il s'agirait de bombarder les déchets par des rayonnements à très haute énergie. La technique demanderait encore des décennies de recherche et des investissements lourds, pour aboutir éventuellement à un parc de centrales « dé-radioactivantes » à peu près aussi nombreuses et aussi volumineuses que les centrales nucléaires actuelles, et présentant peut-être les mêmes problèmes de sécurité, vu les rayonnements émis pendant le fonctionnement. La filière fait donc l'objet aujourd'hui de débats contradictoires.

Il existe aussi, depuis quelques années, une autre piste. Celle-là n'est mentionnée dans

# t a t i o n

## Un espoir contre la radioactivité ?

Par Jean-Pierre Lentin

aucune revue scientifique influente, aucune dépêche d'agence de presse, aucun programme officiel sur l'énergie.

**A ma connaissance, nous sommes les premiers à l'évoquer dans la presse française.**

Cette piste aurait pourtant tout pour plaire : elle désactiverait les déchets par des moyens beaucoup plus simples, rapides, bon marché et sûrs, sans faire appel aux gros arsenaux de la physique nucléaire, en appliquant des « méthodes douces », à base d'électrolyse et de chimie catalytique. On appelle ça la « transmutation nucléaire à basse énergie ».

Seul problème, la physique contemporaine estime que c'est complètement impossible. En conséquence, les gens qui développent ces techniques et dont certains, on va le voir, ont déjà pris des brevets, doivent être soit des rêveurs, soit des cinoques, soit des escrocs. En somme, des alchimistes...

La raison de cette impossibilité tient en quelques lignes. Ce qui différencie un élément d'un autre, et qui doit nécessairement se modifier en cas de transmutation, c'est le noyau de l'atome. Les électrons, qui virevoltent autour du noyau, peuvent exécuter toutes sortes de danses avec les électrons d'atomes voisins. Ainsi se font et se défont les composés – c'est le domaine de la chimie. Mais, à l'intérieur du noyau, il y a des particules (protons et neutrons) dont le nombre est fixe à jamais pour chaque élément, et des forces qui barricadent contre toute tentative d'effraction, sauf les plus explosives.

La transmutation implique qu'on recombine

les protons et les neutrons enfermés dans le noyau. Aucune réaction chimique ne peut y parvenir. Seule la physique nucléaire peut y toucher, avec ses gros « canons » à particules, dans une débauche d'énergie. Elle sait le faire depuis 1919, date où Ernest Rutherford réussit la première transmutation moderne – une infime quantité d'azote transformée en oxygène par bombardement de particules alpha.

La transmutation à basse énergie est donc, selon les modèles actuels de la physique, une hérésie. Et pourtant...

### Fusion froide et transmission à basse Energie

**1989.** L'affaire de la « fusion froide » secoue, intrigue ou agace la communauté scientifique. Deux électro-chimistes réputés, Martin Fleischmann et Stanley Pons, obtiennent, par le passage d'un faible courant électrique dans l'eau lourde et des électrodes en palladium, un dégagement de chaleur aussi spectaculaire qu'inexplicable par la physique actuelle. Ce serait un nouveau processus nucléaire, sans dégagement de radioactivité, fonctionnant à température ambiante et à basse énergie. Certains pensent que cette filière, une fois maîtrisée, donnera à une énergie peu coûteuse, non polluante en quantité illimitée, à partir de l'hydrogène contenu dans l'eau.

**1990-1992.** La fusion froide est au purgatoire. Dans l'ensemble, les expériences ont donné des résultats contradictoires. L'effet semble en tout cas très délicat à provoquer. Beaucoup

Gros plan d'une électrode de titane soumise à une forme de fusion froide (sonofusion). Les couleurs apparues à la suite de la réaction révèlent un processus à très haute énergie et d'autre part des transformations nucléaires (isotopes ou autres éléments).

concluent à l'erreur. Ceux qui s'obstinent font, dit-on, de la « science pathologique », quand on ne les accuse pas de fraude. Aux États-Unis, une commission d'experts bloque pour des années tout financement et toute demande de brevet. Pourtant, des dizaines d'équipes persistent, des revues se créent, des congrès internationaux se réunissent. Des centaines de mesures et d'analyses établissent l'apparition d'hélium et de tritium, des éléments qui n'étaient pas là au départ. Il y aurait bien transmutation nucléaire. Quelques physiciens planchent sur de nouvelles théories qui rendraient compte du phénomène.

Un inventeur isolé, William Barker, obtient le premier brevet pour un procédé de « dépollution nucléaire » à basse énergie. Son procédé consiste à exposer un matériau radioactif à un champ électrique de très haut voltage pendant quatorze heures. À la suite de quoi le matériau (en l'occurrence du radium) perd l'essentiel de sa radioactivité dans les semaines qui suivent. Au bout de dix mois, il est inoffensif. Accordé en 1990, le brevet passe complètement inaperçu, tout comme le système de Jack Keller, un autre inventeur : le Keller Catalytic Process est un procédé électro-chimique, qui maintient une haute température pendant 72 heures, au bout desquelles la radio-activité d'un échantillon de radium tombe à zéro.

### Une création d'éléments

**1993-1994.** Des résultats de plus en plus bizarres se manifestent dans des cellules à fusion froide. On trouve des proportions anormales d'isotopes affectant toute sortes d'éléments : palladium, platine, argent, or, nickel, étain, fer, rubidium, rhodium, cadmium, titane, chrome, cuivre, calcium, strontium...

Joe Champion, un ingénieur des Mines, étudie une série de procédés peu connus (chimiques, thermiques ou électriques) utilisés depuis le début du siècle pour obtenir de petites quantités de métaux précieux (or, argent et métaux du groupe platine) à partir de certains sols désertiques. D'après lui, il ne s'agit pas, comme le croient les mineurs, d'une récupération de minerais existants, mais d'une création d'éléments par transmutation. Champion soumet ses échantillons à des laboratoires universitaires, et obtient plusieurs confirmations. Un autre prospecteur minier américain, David Hudson, prétend résoudre le mystère de ces métaux précieux fantômes avec son hypothèse des *ORMES*. *Orbitally Rearranged Monoatomic Elements*, nouvelles formes d'atomes métalliques en qui Hudson voit bientôt une poudre philosophale dotée de toutes les vertus légendaires...

**1995-1996.** Deux congrès internationaux sont consacrés au seul domaine des transmutations à basse énergie, devenu un territoire annexe de la fusion froide. On s'y demande d'ailleurs de plus en plus s'il ne faudrait pas plutôt dire « fission froide », tant s'accumulent les indices d'éléments lourds donnant des éléments plus légers. On y discute aussi, entre expérimentateurs et théoriciens, les perspectives de dépollution

radioactive. L'Italien Roberto Monti, l'Ukrainien Georgyi Rabzi, les Suisses de Raum Quanten Motor annoncent qu'ils y travaillent. L'Américain Ron Brightsen demande un brevet pour une méthode à l'état théorique. Mais l'invention dont on parle le plus est celle d'un mystérieux et anonyme « groupe de Cincinnati », qui dépose une demande de brevet en décembre 1995. On saura bientôt que les deux jeunes inventeurs, Stan Neal et Rod Gleeson, sont quasiment sans bagage scientifique et évoquent carrément l'inspiration divine directe pour point de départ de leurs recherches. Ils affirment transmuter du thorium, un métal radioactif, en deux métaux neutres, du titane et du cuivre. Les mesures donnent une réduction de radioactivité de 72 %. Le tout a lieu en une heure, sous l'action d'un courant électrique, dans une cuve en acier, et consomme 300 watts.

**1997.** Jim Patterson, un ingénieur retraité à la tête d'une compagnie, CETI (Clean Energy Technologies Inc.), déjà très active en fusion froide, obtient son brevet en septembre : « Système dans une cellule électrolytique pour produire de la chaleur et désactiver l'uranium et le thorium par électrolyse ». En juin, la chaîne de télévision ABC, dans son magazine *Good morning America*, avait présenté un document filmé sur la « Patterson transmutation cell ». Dans une sorte de cocotte-minute hi-tech, sur une couche de microbilles métalliques, on verse 7,5 grammes d'uranium en solution dans de l'eau, et on fait passer un courant électrique. Au bout de deux heures, le compteur Geiger enregistre une baisse de 73 % de la radioactivité détectée. Pas de quoi convaincre les physiciens – la radioactivité a très bien pu migrer et se retrouver hors d'atteinte du détecteur. Néanmoins, le procédé de Patterson a déjà fait l'objet de tests plus sophistiqués. L'analyse microscopique et spectrométrique des billes montrent aussi un curieux criblage de cratères et de rainures, témoin de réactions violentes.

Résumons-nous. Certains font peut-être fusionner des noyaux pour produire de la chaleur sans rayonnements nocifs. D'autres changent des métaux vulgaires en métaux précieux. D'autres encore prétendent résoudre notre plus épineux problème de pollution. Peut-on les prendre vraiment au sérieux ? Non, répond pour l'instant le milieu scientifique institutionnel. Les alchimistes ne passeront pas !

### L'alchimie de l'ondulatoire

Pourtant, le beau consensus scientifique est

en train de se lézarder. Si tous les résultats obtenus par les transmutations à basse énergie se confirment, la physique se retrouve face à une avalanche d'anomalies ; elle doit forcément modifier ses modèles. Entrent alors en scène quelques théoriciens audacieux. Par exemple, Julian Schwinger (un des grands de la physique quantique, le premier à prendre au sérieux les nouvelles transmutations, peu avant sa mort en 1994), ou Jean-Pierre Vigié, Giuliano Preparata, Lev Sapogine, Randell Mills, Ron Brightsen, Keith Johnson, Jean-Paul Biberian, Kenneth Shoulders, Robert Bass, Peter Gluck, Robert Parmenter, Joel Sternheimer... Ils s'aventurent dans des contrées étranges, complexes certes, mais pas forcément inhospitalières. Résumons leurs grandes idées.

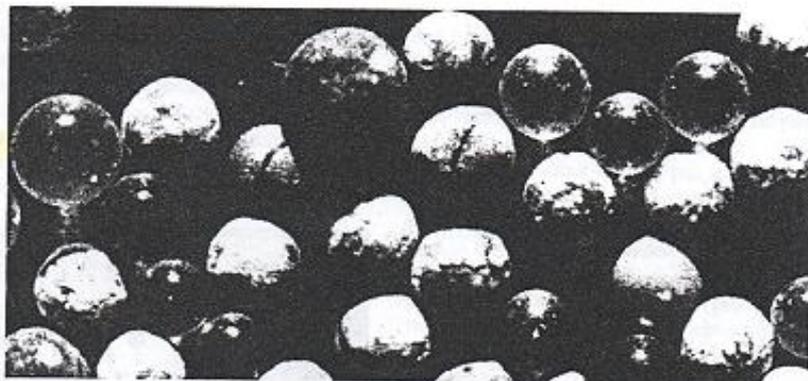
Première surprise : l'atome d'hydrogène rétrécit. Jusqu'ici, la physique quantique assigne aux électrons une orbite minimum, au-dessous de laquelle ils ne peuvent descendre. Les nouveaux modèles proposent que dans certaines conditions les électrons s'approchent beaucoup plus près du noyau, ce qui rend alors possible le rapprochement, la fusion, ou d'autres interactions inédites. Selon les théories, ces particules mutantes se nomment hydrinos, leptons légers, électrons sur orbites dégénérées, transientes ou harmoniques... En tout cas, elles changent radicalement les règles du jeu inter-atomique.

Deuxième idée, les particules ont des comportements collectifs qu'on n'avait ni étudiés ni même prévus. En gros, la physique quantique se limite à étudier les atomes isolés, elle ne prédit les liaisons et les interactions qu'entre atomes contigus. Les difficultés surgissent dès qu'on passe aux myriades d'atomes organisés qui composent tout objet concret. En fait, une immense zone d'ombre règne en physique entre le niveau atomique et celui de la « matière condensée ».

Et c'est là que nos francs-tireurs s'engouffrent. Certains postulent qu'à l'intérieur des réseaux cristallins et des cavités microscopiques qui composent des métaux comme le palladium des phénomènes d'oscillations collectives démarrent, comme des mouvements de foules. Ces phénomènes sont typiquement « non-linéaires » – de petites causes

produisent de grands effets, des excitations ténues créent des réactions en chaînes, des cascades, des avalanches d'énergie. On parle de vortex et de micro-tourbillons, d'agrégats de charges, de longues chaînes ou trains d'atomes vibrant en phase, d'ondes stationnaires, de phonons, de domaines cohérents, de lasers moléculaires...

Oscillations, vibrations, résonances, harmoniques – cette physique reprend le fil d'un des deux grands courants de la physique quantique, le versant ondulatoire, systématisé par Louis de Broglie. Tout est onde ou vibration, les particules ou corpuscules ne sont que « nœuds » ou interférences d'ondes... Et, cet-



Microbilles enrobées de nickel qui font office d'électrodes dans la cellule de transmutation de Jim Patterson.

te fois, les théoriciens veulent en tirer toutes les conséquences, accéder enfin à une vision globale – on pourrait aussi dire holistique – de la matière.

À ce stade, on est forcément tenté de tirer quelques conséquences philosophiques. On se dit que dans la physique nucléaire actuelle, la méthode et le modèle explicatif, c'est la collision, le bombardement, l'explosion. Dans l'approche théorique des transmutations à basse énergie, on envisage au contraire un travail « en douceur » avec la matière, à son contact intime, une approche sensible et subtile, harmonieuse, voire musicale. Une logique de l'implosion plutôt que de l'explosion. voire une approche féminine, yin en tout cas, de la science, idées que ne renieraient pas nos vieux alchimistes.

À la pointe de la physique, aujourd'hui, il y a les titanesques accélérateurs de particules et les équipes qui s'y relaient. Il en faut de plus puissants encore, créateurs d'énergies encore plus violentes, pour scruter des particules de plus en plus ténues. Certains commencent à se demander si on ne creuse pas un puits sans fond. On casse la matière en éléments de plus en plus petits, en la bombardant d'énergies

colossales. Plus on la fractionne, plus on tombe sur des fractions encore plus infimes. On crée inlassablement de nouvelles particules, sans vraiment comprendre mieux des phénomènes aussi fondamentaux que la gravitation ou le magnétisme.

### Une physique alternative

Il y aurait donc, désormais, une alternative. Une physique curieuse, ouverte, attentive aux anomalies du quotidien, aux mystères modestes qu'un expérimentateur isolé peut déployer sur un coin de table. Une science ingénieuse et iconoclaste, pas inéluctablement coûteuse, hiérarchisée et bureaucratisée, pratiquée au contraire, de préférence, par des originaux, des indépendants, des fortes têtes. Souvent, aussi, une recherche réellement motivée par l'éthique, soucieuse de respecter son objet d'étude, de connaître sans forcément détruire.

Mais ne rêvons pas trop vite et loin. Le statut

fraude par un journaliste, visé par une pétition de ses collègues à l'université Texas A&M, contraint d'organiser ses symposiums hors du campus, puis finalement blanchi par toutes les commissions d'experts, mais toujours jugé comme sulfureux, Bockris a reçu en juin dernier, une semaine avant de prendre sa retraite, un des satiriques « Prix Ig-Nobel » décernés chaque année par un groupe de scientifiques un peu farceurs et plutôt « rationalistes ». Il est en bonne compagnie : en son temps, Jacques Benveniste l'avait aussi obtenu, ainsi que Louis Kervran, pionnier longtemps méconnu des « transmutations biologiques ». Kervran montrait, depuis un demi-siècle, que des processus nucléaires encore inconnus, à basse énergie, étaient à l'œuvre dans toute la nature, et notamment chez les êtres vivants. Des bactéries aux hommes en passant par les plantes ou les poulets, nous, les vivants, transmutons sans cesse, par exemple, du magnésium en calcium. Les expériences de Kervran éclaboussaient aussi bien la physique que la diététique, la médecine ou l'agriculture. La science, jusqu'ici, ne l'avait guère pris au sérieux. Aujourd'hui les pionniers des nouvelles transmutations le citent à l'envi. Mais eux-mêmes sont encore dans l'underground...

Dernières nouvelles du front, fin 1997 : les expertises de laboratoires sur les nouveaux procédés de dépollution nucléaire se succèdent, assez lentement. En septembre, le DataChem Laboratory, au Canada, confirme les résultats annoncés par le « groupe de Cincinnati ». En octobre, le Pacific Northwest National Laboratory, aux Etats-Unis, ne retrouve pas l'effet. Au Department of Energy, ministère américain qui gère toute l'énergie et le nucléaire, on vient de promettre qu'on va étudier la question. En attendant, les inventeurs de Cincinnati mettent en vente, pour trois mille dollars, à destination des centres de recherche, un kit de démonstration, remboursable si les transmutations annoncées ne se produisent pas : Low Energy Nuclear Transmutation n°1, ou LENT-1, à qui nous souhaitons bon vent !

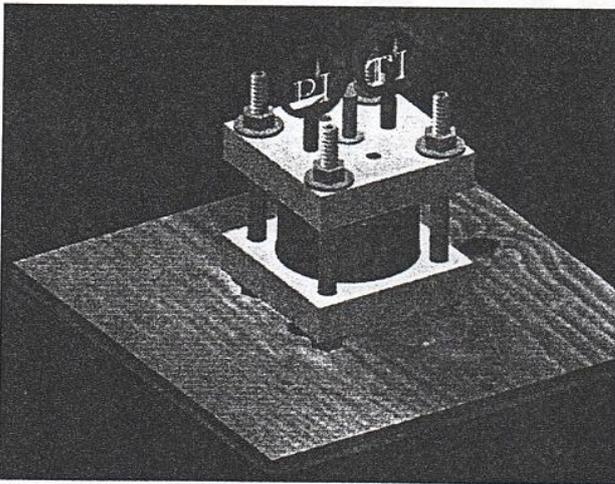


Schéma du Kit Lent - I de transmutation du Torium radioactif inventé par le « Groupe de Cincinnati ».

de toutes ces expériences et de toutes ces théories est incertain. Le domaine est encore neuf et fragile. Les institutions scientifiques – structures de recherches, circuits de publication et d'évaluation – sont peu réceptives, voire franchement méfiantes ou crispées. Pratiquement aucune des informations contenues dans cet article n'a passé la barre des grandes revues scientifiques, qui règnent sur le consensus du moment. Donc, rien non plus dans la presse de vulgarisation. Et moins que rien dans les médias généralistes. On peut évoquer à ce propos les déboires du professeur John Bockris qui fut, après une longue et brillante carrière d'électro-chimiste, un des premiers défenseurs de la fusion froide et des transmutations à basse énergie. Accusé de

Pour suivre les développements en cours, et de manière générale l'évolution des « sciences alternatives », une seule solution : Internet. Le réseau mondial change complètement la donne en matière d'information scientifique. Sur les transmutations nucléaires, on peut visiter les sites suivants (tous anglophones) :

[www.padrak.com/ine/](http://www.padrak.com/ine/)  
[www.infinite-energy.com](http://www.infinite-energy.com)  
[www.transmutation.com](http://www.transmutation.com)  
[www.monoatomic.earth.com](http://www.monoatomic.earth.com)  
[web.gcis.net/cincygrp](http://web.gcis.net/cincygrp)  
[www.ceti.net/](http://www.ceti.net/)

## LE MESSAGE DES ALCHEMISTES

**M**ais au fait, que disaient vraiment les anciens alchimistes ?

Le mot alchimie vient de l'arabe *al-kemî*. Sur l'origine du mot *kemî*, les experts se disputent encore : il viendrait de l'égyptien *chemi* (terre noire), du grec *chuma* (fusion), du grec *khem* (pays d'Égypte) voire même du chinois *kin-la* (jus d'or)... La légende voudrait que les « secrets » viennent d'Égypte ancienne, d'Orient, quand ce n'est pas de l'Atlantide. L'histoire, elle, retient (pour l'Occident, en tout cas, car il existe une alchimie chinoise) la cité d'Alexandrie vers l'an 300 de notre ère. Ville égyptienne de culture grecque, Alexandrie a vu les derniers feux de la philosophie et de la science antiques, c'est à présent le creuset où bouillonnent de nouveaux mysticismes, païens, chrétiens ou déistes, souvent placés sous la houlette d'un demi-dieu et philosophe mythique, « Hermès Trismégiste » – d'où le nom d'« hermétisme » pour désigner un courant qui

irrigue tout l'ésotérisme européen jusqu'à nos jours.

À l'époque, Alexandrie est aussi une plaque tournante pour l'industrie florissante de l'or et des bijoux contrefaits, selon des recettes de teintures et de cuissons jalousement protégées. D'où cet « art sacré » proposé par les traités de Zozime le Panopolitain : un travail sur les métaux et les pierres précieuses, assorti d'une doctrine physique et métaphysique, qui promet à l'adepte gloire, richesse et illumination intérieure.

### L'Age d'or : le XVII<sup>e</sup>

Dans la nature, tous les corps et toutes les substances procèdent d'une unique matière première, elle-même issue d'une dimension immatérielle et spirituelle. Sur terre et sous terre, la matière subit un processus d'évolution, se transforme en éléments de plus en plus purs et « parfaits ». Cette évolution peut s'accélérer artificiellement – on peut transmuter les métaux vils en or et en argent, recréer une matière si pure qu'elle devient élixir d'immortalité, ou transmuter l'âme par la connaissance. D'autre part, « tout ce qui est en haut est comme ce qui est en bas », des correspondances secrètes lient les astres, les minéraux, le corps de l'homme et son esprit. Toute la philosophie alchimique est déjà là. D'Alexandrie, la tradition passe à Byzance, puis chez les Arabes, entre le VII<sup>e</sup> et le XI<sup>e</sup> siècle. En 1144, en Espagne, on traduit en latin un premier traité alchimique arabe. La mode est lancée. Mais le Moyen - Âge, contrairement aux idées reçues, ne sera pas une époque faste pour l'alchimie, pas plus que pour les sorcières et les bûchers de l'inquisition – le grand « boom »,

dans l'un et l'autre cas, se situe bien plus tard, en plein XVII<sup>e</sup> siècle, au temps de Louis XIII, Monteverdi, Galilée et Descartes. Plusieurs savants, et non des moindres, ont alors avec l'alchimie des contacts ambigus. En 1618, Jan Baptist Van Helmont reçoit d'un inconnu une petite quantité de « poudre de projection » et s'en sert pour changer du mercure en or – c'est du moins ce qu'il raconte dans ses *Mémoires*. Le médecin Helvétius, en 1666, connaît à La Haye la même aventure, qu'il raconte au philosophe Spinoza. Robert Boyle, chimiste et physicien anglais, assiste à une démonstration mais demeure sceptique. Enfin,

parmi les convaincus, il y a l'illustrissime Isaac Newton, grand dévoreur de grimoires ésotériques – on a conservé de sa main des centaines de pages annotées ou recopiées. On sait aussi, d'après son secrétaire Humphrey Newton, qu'il est passé à la pratique, dans son laboratoire personnel, pendant des semaines entières, aux saisons propices (le printemps et

l'automne), plusieurs années de suite, sans le moindre succès.

### Mise à mort par la chimie

Les alchimistes font vraiment ricaner à partir du XVII<sup>e</sup> siècle, à mesure que la chimie progresse. Gaston Bachelard, au début du XX<sup>e</sup> siècle, leur porte un coup de grâce en « psychanalysant » l'univers mental de l'alchimie dans son livre *La formation de l'esprit scientifique*. L'alchimie use et abuse des analogies avec la nature vivante, elle transpose au domaine minéral toutes sortes de propriétés des êtres organiques : sexualité des matériaux, noces et copulations, fécondation et semence pour expliquer la naissance des éléments, gestation des métaux dans un ventre maternel, celui de la terre ou celui du creuset en laboratoire, souvent nommé « œuf philosophique », réactions interprétées comme des digestions et des fermentations, ou des morts et des résurrections... Dans cette chimie fortement humanisée et érotisée, l'objectivité n'est plus de mise, la réfutation est impossible. Les échecs répétés ne remettent jamais en question la théorie, mais plutôt la valeur intime de l'adepte – s'il rate son coup, c'est qu'il n'est pas prêt spirituellement, ou qu'il a mal appliqué les recettes, ou que les influences planétaires sont défavorables. La science, elle, avance avec méthode, tout en se détachant de toute préoccupation spirituelle. En 1919, quand la physique nucléaire réussit sa première transmutation, l'alchimie est condamnée. Ses métamorphoses d'éléments étaient des illusions, sa philosophie n'est plus que vieilleries. L'alchimie est morte.

• J.-P. L.



Le laboratoire alchimiste dans *Lecture pour tous*, en 1903.