

COLLOQUE CHIMIE ET SOCIETE
Maison de la chimie , Paris – 18 OCTOBRE 2006

**LA NATURALITE DES PROCESSUS CHIMIQUES :
DES PHILOSOPHES DES XVIII^E ET XIX^E SIECLES
A LA PENSEE CONTEMPORAINE**

Mai LEQUAN,

Maître de conférences en philosophie à l'Université Lyon 3, ancienne élève de l'ENS Fontenay-Saint-Cloud, agrégée de philosophie, docteur de l'Université Paris 4-Sorbonne.

Aujourd'hui, non seulement les philosophes de la chimie, mais encore la société civile et le grand public ont tendance à considérer spontanément les réactions chimiques 1) comme des opérations artificielles du chimiste en laboratoire ou de l'industrie et 2) comme engendrant des produits dangereux, nocifs, polluants. Bernadette Bensaude-Vincent a bien montré, dans son livre *Faut-il avoir peur de la chimie ?*¹, les raisons profondes pour lesquelles la chimie est actuellement perçue, et ce depuis la phase d'industrialisation des sociétés européennes occidentales, comme source de pollution, voire comme un poison. Elle écrit : "Le chimique fait peur, inspire le soupçon et la méfiance en raison même de sa puissance"². La peur que suscitent aujourd'hui le clonage, les organismes transgéniques, comme celle que suscitait le DDT dans les années 1960, pousse à opposer de façon simpliste, d'un côté, une nature bucolique harmonieuse et pure, intacte, issue du mythe grec d'un *cosmos* régulier et parfait, et de l'autre, la chimie et ses produits artificiels néfastes, synonymes de maladie, de mort. La chimie fait peur, en vertu du caractère essentiellement artificiel de ses produits.

Or il n'en a pas toujours été ainsi, notamment à une période relativement récente. A la fin du XVIII^e et au début du XIX^e siècles, les philosophes allemands de la nature pensent les processus chimiques comme étant d'abord des processus naturels. La philosophie des sciences de la nature ou, comme on l'appelait à la fin du XVIII^e siècle et au début du XIX^e siècle, la philosophie de la nature (en allemand *Philosophie der Natur* ou *Naturphilosophie*) considère les *processus chimiques* essentiellement comme *naturels*. Le chimisme (*Chemismus*), ensemble des processus chimiques, désigne, pour les philosophes

¹ Paris, Le Seuil, "Les empêcheurs de tourner en rond", 2005.

² *Op. cit.*, p. 7.

de ce courant, une série de réactions (d'analyse et de synthèse) naturelles à même la matière inorganique et organique. Ces philosophes certes soulèvent aussi le problème du statut épistémique de la chimie et se demandent si celle-ci est un art ou une science. Mais leur intérêt pour la chimie comme discipline passe après la question du chimisme naturel lui-même.

Kant ³ par exemple se demande en 1786, dans la Préface des *Premiers principes métaphysiques de la science de la nature*, si la chimie est une science rationnelle au sens propre, une théorie expérimentale de la matière et de ses transformations, ou bien seulement un art empirique, dépourvu de lois universelles et incapable de prévoir les réactions chimiques. A cette époque, il est encore tenté de réduire la chimie à un simple art. Il lui refuse le rang de science *stricto sensu*, dans la mesure où, selon Kant, le critère de la scientificité est le fait pour une discipline, pour un corps de savoirs, de reposer sur des principes de la raison pure, c'est-à-dire sur des principes entièrement *a priori* (antérieurs à et indépendants de l'expérience). En revanche, à partir des années 1790, Kant admet comme acquis le statut scientifique de la chimie. Après lui, Schelling ⁴ et Hegel ⁵ admettront de même le statut de la chimie comme science. Du coup, la dimension technique de la chimie comme art, artefact ou artifice, tend à s'éclipser dans leurs philosophies.

En marge de la question de savoir si la chimie est une science ou un art, la philosophie allemande de la nature des XVIII^e et XIX^e siècles pense prioritairement l'objet de la chimie. Cette philosophie souligne la naturalité des processus chimiques, c'est-à-dire des transformations, des devenir qualitatifs, des "intussuptions" (combinaisons intimes et réciproques de corps hétérogènes, par l'interaction de leurs forces d'attraction et de répulsion) ⁶. Ces processus s'inscrivent dans le vaste dynamisme universel de la nature, qui traverse la matière, tant inorganique qu'organique. Ici, la nature n'est nullement pensée par opposition à l'art humain, ni comme un monde propre, sain, harmonieux et pur. Elle est le nom du réel sensible, du monde des phénomènes spatio-temporels tels qu'ils s'offrent à notre connaissance. Les philosophes de la nature pensent une nature débarrassée de toute connotation psychologique ou écologique, et font d'elle une puissance universelle de production des phénomènes. Schelling voit dans la nature une puissance vivante infinie et divine, un organisme universel, animé intérieurement par une "âme du monde", concept que Schelling emprunte à la philosophie grecque antique, notamment à Platon. Pour la *Naturphilosophie* allemande de cette époque, les produits chimiques sont donc avant tout des processus inscrits dans la nature, entendue en un sens neutre, et non comme une nature pure, intacte, non polluée ou corrompue par la main de l'homme, et *il y a du chimisme partout dans la nature*.

³ Immanuel Kant, philosophe prussien (1724-1804).

⁴ Friedrich Wilhelm Josef von Schelling, philosophe allemand (1775-1854).

⁵ Georg Wilhelm Friedrich Hegel, philosophe allemand (1770-1831).

⁶ Cf. Kant, *Premiers principes métaphysiques de la science de la nature*, "Remarque générale sur la dynamique".

Le chimisme est omni-présent, même si tout n'est pas réductible à du chimisme. Si ces philosophes ne sont pas tous d'accord sur le statut - scientifique ou artisanal - de la chimie ⁷, tous sont en revanche d'accord pour ancrer les processus chimiques dans une certaine forme de naturalité, qui ne correspond plus à ce que nous appelons aujourd'hui nature. La "philosophie de la nature" a eu historiquement une existence très limitée dans l'espace et le temps. Sous sa forme la plus achevée (*Naturphilosophie* ⁸), elle désigne un moment spécifique de la philosophie allemande, qui s'étale des années 1780 aux années 1830, et dont l'influence continue à se faire sentir, en philosophie comme en science, jusqu'au milieu du XIX^e siècle. Kant, Schelling et Hegel illustrent l'interprétation naturaliste que donne du chimisme la *Naturphilosophie* allemande d'alors. Tous trois interprètent les phénomènes chimiques comme des phénomènes naturels (affectant la matière inorganique pour Kant, la matière inorganique et organique pour Schelling et Hegel). S'ils traitent aussi des opérations artificielles auxquelles se livre le chimiste en laboratoire, c'est de façon secondaire.

Leur *Naturphilosophie* ne représente sans doute qu'une parenthèse dans l'histoire des rapports entre philosophie et chimie. B. Bensaude et B. Joly ont montré, dans leurs divers travaux, que dès l'alchimie du Moyen-Age, puis à la Renaissance et jusqu'au XVII^e siècle avec l'apparition des premiers *Cours de chymie* (de Lémery etc.), la chimie se pense d'abord comme un *art* créant des produits artificiels et s'efforçant d'imiter, plus ou moins parfaitement, les processus chimiques naturels, en tentant de les maîtriser, de les comprendre, de les reproduire fidèlement et de s'en servir à des fins pratiques (fabrication d'armes, guérison de maladies par la pharmacie ou la spagyrie). L'histoire de la chimie est une histoire de l'*art*, de la *technique*, du *savoir-faire*. Ainsi, non seulement la chimie, comme discipline, mais le chimisme, comme ensemble des phénomènes et processus chimiques, semblent liés à l'artifice, et donc aux notions de risque, de danger, de pollution, de nocivité. Pourtant, la *Naturphilosophie* allemande et, après elle, la philosophie romantique de la nature (Eschenmayer, Oersted, Baader, Novalis, Goethe, Hölderlin), qui perdure jusqu'au milieu du XIX^e siècle, constitue un contre-exemple, une exception, puisqu'elle pense au contraire la naturalité des phénomènes chimiques. Comment expliquer cette parenthèse exceptionnelle, qu'incarnent ces trois philosophes allemands de la nature, Kant, Schelling et Hegel ? Pourquoi, à contre-courant de toute l'histoire de la chimie comme histoire de l'artifice, ont-ils pensé la naturalité du chimisme comme consubstantielle de celui-ci, comme si

⁷ Kant pense que la chimie est un art empirique. Schelling et Hegel, qui rédigent leurs oeuvres de philosophie de la nature 20 à 30 ans après Kant, enregistrant les progrès et les révolutions récentes de la chimie, lui reconnaissent au contraire le statut de science, certes expérimentale, mais aussi rationnelle. Ils voient dans la chimie de leur temps une science extrêmement instructive pour leurs philosophies de la nature, et ils étudieront en détails les doctrines chimiques d'alors. Schelling et Hegel, plus encore que Kant, instaureront avec les chimistes contemporains un vrai dialogue, parfois polémique.

⁸ Terme qu'on préfère ne pas traduire.

tout chimisme était d'abord naturel avant d'être artificiel ? Ceci tient à plusieurs raisons.

1) Une raison conjoncturelle liée au contexte scientifique, historique et culturel dans lequel ils ont vécu : le développement spectaculaire à la fin du XVIII^e siècle de la chimie, qui passe du rang d'art au rang de science grâce à des révolutions (celle de Stahl) et à des réformes (celles de Lavoisier), dont Kant fut le témoin ; et le souci des philosophes de porter le plus haut possible la scientificité de cette toute jeune chimie.

2) Un regain d'intérêt pour la nature elle-même au sens grec (*physis*), comprise comme puissance productrice infinie, comme organisme vivant universel et divin. Schelling par exemple reprend l'idée platonicienne d'une nature animée par une "âme du monde" lui communiquant vie et mouvement, en chacun de ses processus.

3) Tous ces philosophes appartiennent à ce qu'on appelle "l'idéalisme allemand". L'idéalisme n'est nullement une pensée utopique, irréaliste, mais un système qui construit le réel à partir de l'Idée (Idées de la raison pure chez Kant, Idée dialectique et spéculative chez Hegel). Tous trois sont des philosophes de l'Idée ou de l'idéalité (en l'occurrence de la nature). Leurs philosophies de la nature, qui ne représentent qu'une partie de leurs systèmes philosophiques respectifs, sont des pensées idéalistes de la nature, procédant, quoique selon des méthodes différentes, à une construction spéculative des phénomènes naturels, tels que les observent les scientifiques.

Schelling rédige son premier écrit de "philosophie de la nature" (*Philosophie der Natur*), où il est beaucoup question de chimie et de chimisme, en 1797 : les *Idées pour une philosophie de la nature*. L'ouvrage se divise de façon significative en deux grandes parties. La première partie trace un bilan des connaissances positives acquises à l'époque par les sciences physique et chimique. Schelling y considère les savoirs scientifiques (notamment chimiques) en leur autonomie, en tant qu'ils existent pour eux-mêmes, indépendamment de la philosophie et constituent un discours rationnel propre. La seconde grande partie de l'ouvrage procède à une relecture interprétative des sciences par la philosophie spéculative, dans le double but 1) d'élever le discours scientifique à un degré de rationalité supérieur et 2) d'offrir aux sciences positives expérimentales (physique et chimie) un fondement théorique plus sûr. Cette seconde partie des *Idées* de 1797 entend fournir aux savants des principes rationnels et spéculatifs purs, qu'il ne leur appartient pas de dégager, immergés qu'ils sont dans l'expérience. Schelling veut prolonger le discours de la science (notamment chimique) par un discours philosophique, qui soit à même de fournir à la science ses principes premiers et ses fondements. Il esquisse ainsi une philosophie de la physique et une "philosophie de la chimie"⁹, et pense sa philosophie de la nature comme un "système d'explication universel de tous les

⁹ Selon le titre du chap. 7 de la Seconde Partie.

phénomènes naturels", qui soit une physique et une chimie spéculatives, capables de fonder, par la parfaite rationalité de leurs principes, la physique et la chimie empiriques. Schelling entend construire, au niveau de la spéculation ou de l'Idée, les processus physico-chimiques tels qu'ils se déroulent dans la nature, en parachevant la compréhension positive qu'en donnent les sciences expérimentales. Selon lui, la philosophie de la nature, comme science physico-chimique *spéculative*, doit dénoncer les illusions et les insuffisances du langage imagé dont les physiciens et chimistes se servent ¹⁰. Dans les *Idées* de 1797, Schelling affirme la complémentarité et l'interdépendance entre philosophie et sciences. Comme le prouve le plan binaire de l'œuvre, *la science a besoin de la philosophie* pour accéder à la pleine compréhension de ses principes. Et *la philosophie (de la nature) a besoin de la science*, qui en constitue le matériau : la partie philosophique de l'ouvrage ne peut venir qu'après l'exposé des savoirs scientifiques ¹¹.

A partir de 1799, dans son *Introduction à l'esquisse d'un système de philosophie de la nature* ¹², Schelling infléchit sa pensée dans le sens, non plus d'une *Philosophie der Natur*, mais d'une *Naturphilosophie*, concept révolutionnaire qui prétend fusionner, en un unique discours spéculatif rationnel, la nature et la philosophie, indépendamment du discours positif de la physique et de la chimie. Dans ce texte, sorte de manifeste de sa *Naturphilosophie*, Schelling définit celle-ci comme une "physique spéculative" (le pôle de la chimie disparaît, absorbé par la physique), ayant pour rôle de construire rationnellement, de déduire spéculativement, l'enchaînement, la série graduée et continue des processus naturels, qu'il nomme des "puissances" (*Potenzen*) au sens mathématique. Schelling pense la nature comme un vaste processus dynamique liant entre eux, réellement et idéalement, divers niveaux de réalité (de productivité et de produits) comme autant de puissances : magnétisme, électricité, chimisme sont les trois puissances de la matière inorganique ; sensation, irritabilité et pulsion formatrice sont les trois puissances de la matière organique. La *Naturphilosophie* de Schelling à partir de 1799 s'efforce de formaliser, de schématiser la nature comme processus dynamique universel en une "concaténation de puissances", c'est-à-dire en une série de phénomènes s'enchaînant les uns aux autres, comme en mathématique les puissances au carré, au cube etc. s'enchaînent les unes aux autres. Chaque niveau naturel de réalité

¹⁰ Par exemple, les chimistes utilisent la notion abstraite de "substance fondamentale" (*Grundstoff*), que Schelling dénonce comme illusoire et qu'il propose de remplacer par la notion plus concrète de "matière fondamentale" (*Grundmaterie*).

¹¹ En 1797, le dialogue qu'instaure Schelling entre philosophie et sciences est encore relativement symétrique, mais deviendra de plus en plus dissymétrique. L'Introduction de 1803 aux *Idées* comparera les sciences à des éléments que la philosophie rassemble ensuite de façon cohérente en un texte, le texte de la nature. La chimie sera la science des lettres, la physique, la science des syllabes, la mathématique, la science des mots, et la philosophie de la nature, la science du texte naturel, enfin constitué comme tel et doté de sens. Cette image signifie que la science ne livre pas encore la nature comme texte cohérent, mais seulement les matériaux pour la constitution philosophique de la nature comme texte.

¹² Paris, Livre de Poche, 2001, trad. F. Fischbach et E. Renault.

(ou de processualité) à la fois récapitule le précédent, le porte à un plus haut degré de vérité et est lui-même dépassé par le suivant. Par exemple, le chimisme, qui récapitule l'électricité, laquelle récapitule le magnétisme, annonce et prépare le galvanisme, et avec lui, le passage de l'inorganique à l'organique. La nature est un gigantesque système sériel de processus dynamiques, de phénomènes, de niveaux d'être, que la *Naturphilosophie* lie entre eux de façon continue. Schelling élabore peu à peu une philosophie de *l'identité absolue entre nature et esprit*, qui *résorbe le discours scientifique dans le discours philosophique*¹³. Durant les années 1797-1809, Schelling inaugure certes un dialogue entre philosophie et science physico-chimique, mais tend à priver cette dernière de son autonomie et à l'inclure dans le système spéculatif¹⁴. Cette tendance à l'idéalité d'une construction spéculative de la nature et de ses processus, de plus en plus indépendante des sciences positives d'alors, ne fera que se renforcer dans les écrits *naturphilosophiques* ultérieurs de Schelling¹⁵.

La *Naturphilosophie* de Schelling se veut une "physique spéculative" (selon l'expression de 1799) et une construction immanente, autonome, de l'intérieur, *de la nature par elle-même* dans le langage spéculatif et rationnel de la philosophie. Le projet très ambitieux de Schelling (le réalise-t-il ? cela est douteux) n'est pas d'appliquer de l'extérieur et comme en surplomb la spéculation philosophique et ses catégories conceptuelles à la réalité des processus chimiques naturels, ni même d'appliquer la philosophie au discours scientifique, au savoir positif. Sa *Naturphilosophie*, du moins à partir de 1799, veut être *l'auto-construction* ou *l'auto-déduction*¹⁶ de la nature par elle-même. La philosophie n'a pas à construire la nature. *C'est la nature elle-même qui se dit dans le langage de la Naturphilosophie*. La philosophie devient la langue de la nature. On ne comprend rien à la *Naturphilosophie* de Schelling, si on la désolidarise de ce programme (qui est sans doute - mais c'est une autre question - une illusion) de faire en sorte qu'à travers la *Naturphilosophie*, ce soit la nature elle-même qui se dise, qui s'écrive en une construction logique, rationnelle,

¹³ L'Introduction aux *Idées* de 1803 soutient en effet que la nature n'est pas seulement le reflet en miroir, l'image aliénée, ou le produit de l'esprit, mais bien l'esprit lui-même en ses différentes activités et productions.

¹⁴ Partant d'un *dialogue en extériorité* entre philosophie et sciences comme disciplines autonomes, caractéristique de la *Philosophie der Natur*, Schelling procède peu à peu à une *intégration, homogénéisation, indifférenciation* de ces deux discours.

¹⁵ 1) La "Déduction générale du processus dynamique ou des catégories de la physique" (dans la revue *Zeitschrift für spekulative Physik*, 1800) ; 2) *Du vrai concept de la philosophie de la nature et de la bonne manière d'en résoudre les problèmes* (1801) (cf. Schelling, *La liberté humaine et controverses avec Eschenmayer*, Paris, Vrin, 1988, trad. E. Gilson) ; 3) *l'Exposition de mon système de la philosophie* (1801) (Paris, Vrin, 2000, trad. E. Cattin) ; 4) *De la relation entre la philosophie de la nature et la philosophie en général* (1802) ; 5) "Des quatre métaux nobles" (dans la *Neue Zeitschrift für spekulative Physik*, 1802) ; 6) la seconde édition enrichie des *Idées pour une philosophie de la nature* (1803) ; 7) le *Système de l'ensemble de la philosophie et de la philosophie de la nature en particulier* (1804) ; 8) les *Aphorismes pour introduire à la philosophie de la nature* (1805) et les *Aphorismes sur la philosophie de la nature* (1806) (cf. Schelling, *Oeuvres métaphysiques, 1805-1821*, Paris, Gallimard, 1980, trad. J.- F. Courtine et E. Martineau) ; 9) *Du rapport du réel et de l'idéal dans la nature ou de l'extension des premiers principes de la philosophie de la nature aux principes du poids et de la lumière* (1809).

¹⁶ Selon le terme de *l'Exposition de mon système de la philosophie* de 1801.

spéculative. La nature dans et par la *Naturphilosophie* se déduit elle-même comme une concaténation dynamique de puissances, au sein desquelles le chimisme figure en position centrale. Si le chimisme est nodal dans la construction de la nature dynamique matérielle, c'est parce qu'il assure, selon Schelling, la jonction, la transition entre l'inorganique d'une part, dont il est la plus haute puissance, et l'organique d'autre part, dont il forme la plus basse puissance.

De même, Hegel, philosophe idéaliste de la nature, pense les processus chimiques comme naturels, même s'il refuse d'identifier nature et esprit, comme le fait Schelling. Les réactions chimiques, les corps chimiques (qu'il s'agisse des éléments en leur abstraction ou des corps concrets) sont pensés avant tout comme des moments de la nature phénoménale, en son devenir *dialectique* plus que comme des artefacts produits. Dans plusieurs de ses oeuvres de *Naturphilosophie*, Hegel décrit les phénomènes chimiques à partir d'une construction spéculative (dialectique) de la nature en sa processualité. Son oeuvre de jeunesse, les *Esquisses de système d'Iena* de 1803-1806, comprend trois volumes, contenant chacun une partie intitulée "*Naturphilosophie*", où Hegel traite, entre autres, de réactions chimiques précises (galvanisme, combustion etc.). Hegel prend notamment position par rapport à l'électro-chimie de Berzélius, qu'il critique d'un point de vue théorique, comme étant un réductionnisme, qui réduit arbitrairement tout phénomène chimique à un phénomène électrique, et qui par conséquent méconnaît la diversité qualitative des niveaux de réalité naturels. Dans la *Science de la logique* de 1816, au chapitre "Théorie de la mesure", Hegel résume les théories de l'affinité chimique de Bergmann et fournit une justification spéculative et dialectique de la stoechiométrie naissante (ou "chimie des proportions", étudiant les réactions acido-basiques productrices de sels neutres) de Berthollet, Ritter et Fischer. Enfin et surtout, son oeuvre systématique majeure de maturité, l'*Encyclopédie des sciences philosophiques*, récapitulant l'ensemble des savoirs dont l'homme est capable, revient sur l'insertion des processus chimiques, et plus largement physiques¹⁷, dans la nature ainsi spiritualisée, interprétée comme un produit extérieur de l'esprit, dans lequel l'esprit se à la fois se reconnaît¹⁸ et s'aliène.

Comment Hegel insère-t-il le chimisme dans la physique et plus généralement dans sa *Naturphilosophie*, et quelle position le chimisme occupe-t-il au sein du devenir dialectique général de la nature, comme produit de l'esprit ? Dans quelle partie du plan de l'ouvrage le chimisme apparaît-il ? L'*Encyclopédie* comprend trois grandes parties, qui décrivent le devenir dialectique de l'esprit, passant de figures en figures, qui se dépassent les unes les autres, c'est-à-dire se

¹⁷ La chimie étant, pour Hegel comme pour Kant et Schelling, une branche de la physique.

¹⁸ Cf. le "Concept préliminaire" de l'*Encyclopédie*. Bernard Bourgeois a étudié récemment, dans sa dernière traduction commentée de l'*Encyclopédie* (Paris, Vrin, 2005) l'évolution de la lecture hégélienne des divers phénomènes naturels (dont les phénomènes chimiques) dans les trois éditions successives de l'*Encyclopédie* : 1817, 1827 et 1830.

suppriment, en conservant quelque chose de la vérité de la figure précédente ¹⁹. La première partie de l'*Encyclopédie* porte sur la "Science de la logique", la deuxième sur la "*Naturphilosophie*" et la troisième sur la "philosophie de l'esprit". La partie *naturphilosophique*, qui prépare et annonce le développement de l'esprit (puisque Hegel, à la différence de Schelling, maintient une différence entre esprit et nature), compte à nouveau trois sections : 1) la première section est consacrée à la mécanique (à l'espace, au temps, au mouvement - inertie, choc, chute) ; 2) la deuxième section porte sur la physique, laquelle contient à son tour trois moments : a) la physique de l'*individualité universelle* ou physique des éléments abstraits, b) la physique de l'*individualité particulière*, étudiant les phénomènes de pesanteur, de cohésion et de son et c) la physique de l'*individualité totale*, étudiant la particularisation des corps individuels dans et par les processus chimiques. 3) Enfin, la troisième et dernière section de la *Naturphilosophie* porte sur la "physique organique", qui, de nouveau, se subdivise en trois sections : a) la nature géologique ou la Terre comme organisme quasi-vivant, b) la nature végétale et c) la nature animale. Dans le système encyclopédique des savoirs de Hegel, les processus chimiques sont donc rattachés au troisième et dernier moment dialectique de la physique (physique de l'individu total), qui lui-même assure la transition entre l'individualité physique particulière et l'organisme vivant. Comme chez Schelling, le chimisme est en position nodale : il lie l'inorganique à l'organique.

Kant, Schelling et Hegel interprètent donc prioritairement les processus chimiques comme naturels, même si tous trois définissent la nature (dans son rapport notamment à l'esprit) de façon différente. Tous trois manifestent peu d'intérêt pour ce qui depuis la fin du XIX^e siècle nous préoccupe le plus, à savoir le travail artificiel du chimiste en laboratoire. La *Naturphilosophie* accentue fortement la dimension naturelle des processus chimiques. Mais ce qu'elle entend par *nature* n'est pas la nature écologique que nous pensons aujourd'hui. C'est une nature essentiellement comprise en rapport avec l'Idée ou l'esprit, c'est-à-dire une nature reconstruite rationnellement par une métaphysique des sciences de la nature (Kant), spéculativement en vertu de l'identité entre nature et esprit (Schelling) et dialectiquement par conservation-dépassement (*Aufhebung*) (Hegel). La peur que suscite aujourd'hui la chimie, comme artifice anti-naturel, est étrangère à la *Naturphilosophie* allemande.

B. Bensaude a souligné la complexité des rapports, au sein de la chimie, entre nature et artifice, qui, loin de s'opposer frontalement l'un à l'autre, se croisent constamment dans les travaux des chimistes, des théoriciens et des historiens de la chimie. En effet, la chimie bien comprise, et non superficiellement opposée à la nature, est certes productrice d'artifices, mais ne

¹⁹ L'*Aufhebung* désigne la suppression-conservation d'une réalité, que Hegel illustre par le passage du bourgeon à la fleur et de la fleur au fruit, dans la Préface à la *Phénoménologie de l'esprit* de 1806. Le fruit supprime, dépasse la fleur, dont il conserve quelque chose, la fleur supprime, dépasse le bourgeon, dont elle conserve quelque chose.

s'épuise pas dans l'imitation stérile et imparfaite de la nature, dans la mesure où elle peut rester au service de la nature, tout en l'utilisant comme moyen. C'est d'ailleurs la thèse centrale de l'ouvrage de B. Bensaude : on peut et doit aujourd'hui utiliser la chimie, en son artificialité même, au service d'une protection de l'environnement et de la nature. Son dernier livre s'efforce de dépasser le jugement communément méfiant à l'endroit des produits chimiques et propose une juste réévaluation (historique, scientifique, philosophique) de la chimie, en mettant en question la distinction traditionnelle dans la culture occidentale entre naturel et artificiel, entre biologique et chimique. Précisément, la *Naturphilosophie* allemande (Schelling et Hegel surtout) tend à *estomper la distinction entre inorganique et organique, grâce au chimisme*, qui constitue la transition nodale entre ces deux règnes hétérogènes. Il reste que le statut des produits chimiques, revendiqué depuis l'origine par les chimistes et alchimistes eux-mêmes, est avant tout artificiel. Que les produits élaborés par le chimiste soient comme des imitations, des substituts, des contrefaçons de la nature est secondaire dans l'histoire des représentations que les chimistes se font de leur science. L'accent est porté par les chimistes mêmes, au long de leur histoire, sur la chimie comme *art* d'imiter la nature, en créant artificiellement des produits de synthèse. Au contraire, Kant, Schelling et Hegel soulignent l'insertion du *chimisme* dans le processus dynamique général de la nature²⁰. Ils font porter l'accent sur les processus chimiques en tant que naturels, plus que sur la chimie comme art ou technique de l'artefact. La question que pose B. Bensaude, à savoir : le chimiste est-il un imitateur, un rival, un continuateur ou un redresseur de la nature ?²¹ est relativement secondaire pour eux. Là n'est pas le cœur de leur préoccupation. Il s'agit bien plutôt pour eux de comprendre *comment le chimisme et ses différents moments* ou *degrés* (électricité, galvanisme, lumière, combustion, chaleur etc.) s'insère dans la "concaténation des puissances naturelles" (selon l'expression de Schelling) que la *Naturphilosophie* construit rationnellement, idéalement, spéculativement ou dialectiquement. Leur question est : quelle place occupent les phénomènes chimiques et quel rôle jouent-ils dans le processus matériel dynamique universel de la nature, tant organique qu'inorganique ?

La question des chimistes et des historiens de la chimie, qui sert de fil directeur à l'ouvrage de B. Bensaude : comment la chimie, initialement science de la nature, en vient-elle à apparaître aujourd'hui comme l'autre de la nature, comme l'anti-naturel par définition ? reste seconde pour la *Naturphilosophie* allemande des XVIII^e et XIX^e siècles. Kant, Hegel et Schelling s'occupent peu, voire pas, des liens d'imbrication complexe existant, en chimie, entre le naturel et l'artifice, entre les productions chimiques naturelles (selon eux les plus

²⁰ Tous trois, outre le fait d'être idéalistes et auteurs d'une philosophie de la nature, ont aussi en commun d'être des partisans du *dynamisme* (que Kant a théorisé dans ses *Premiers principes métaphysiques de la science de la nature* de 1786) et des adversaires du mécanisme atomistique de Le Sage.

²¹ Cf. *op. cit.*, p. 11.

intéressantes à penser) et les produits de l'art chimique humain, qu'ils jugent le plus souvent imparfait et impuissant à imiter parfaitement le chimisme naturel. Dès 1790, dans la *Critique de la faculté de juger*²², Kant déplore que le pouvoir de synthèse du chimiste concernant la matière inorganique brute et *a fortiori* la matière organique vivante soit si limité. Dans sa *Géographie physique*, il dénonce la faiblesse de l'art chimique concernant la synthèse de matières minérales, telles que les pierres. Le chimiste, s'il veut imiter la grande artiste qu'est la nature, ne parvient jamais à créer des pierres précieuses semblables à celles que crée la nature, il est vrai, en plusieurs siècles.

La question de savoir si la chimie risque de s'éloigner de la nature, au point de la menacer comme son contraire, ne se pose pas à ces philosophes, *parce que* la révolution industrielle en chimie n'a pas encore eu lieu. Elle est postérieure à 1830, date de la dernière édition de l'*Encyclopédie* de Hegel, l'une des dernières oeuvres de *Naturphilosophie*. Alors qu'aujourd'hui on a d'autant plus peur de l'art chimique qu'il est plus puissant et performant, Kant, Hegel et Schelling dénoncent au contraire l'imperfection, l'impuissance et le caractère fantaisiste, peu rigoureux, peu scientifique de l'art chimique. Kant à maintes reprises - dans les *Prolégomènes à toute métaphysique future*, dans la *Géographie physique*, dans la Conclusion de la *Critique de la raison pratique* - déplore que la chimie de son temps, en dépit de ses progrès, soit encore entachée par les "fables" ou "contes" invraisemblables de l'alchimie des débuts. Il cite par exemple, pour les critiquer, les fables alchimiques de la panacée universelle, de l'élixir de vie, de la palingénésie des végétaux etc. Alors que l'alchimie médiévale, ancêtre de la science chimique moderne, revendiquait sa dimension d'artifice comme telle, Kant juge cette dimension peu probante, dans ses théories comme dans ses résultats. Kant déplore que la science chimique d'alors (de Stahl à Lavoisier) reste prisonnière de cet artificialisme limité de l'alchimie des commencements. Kant oppose en effet de façon duelle²³ l'alchimie des débuts, qui est, selon lui, une théorie et un art déficients, à la science chimique moderne, dont il attribue la paternité d'abord à Stahl (théorie du phlogistique²⁴), puis à Lavoisier (théorie de la combustion comme oxydation).

La *Naturphilosophie* allemande a donc finalement peu, voire pas d'intérêt pour la question du rapport complexe entre art chimique et nature. Elle s'intéresse en amont quasi-exclusivement à la *naturalité des processus chimiques*. Ainsi, les questions afférentes à la finalité des artefacts chimiques, au rapport des moyens aux fins, aux frontières et transgressions de frontières entre nature et artifice lui échappent. Le problème de la "légitimité" et de la "dignité de l'artifice"²⁵ ne se pose pas à elle. Il faut attendre la seconde moitié du XIX^e siècle et l'industrialisation de la chimie pour voir ce débat émerger. Le fait même

²² Cf. les §§ 64 et 65 sur l'organisme comme fin naturelle.

²³ Ce que la lecture fine de B. Joly conteste aujourd'hui. B. Joly souligne la continuité entre alchimie et chimie.

²⁴ Dans la Seconde Préface de 1787 à la *Critique de la raison pure*, Kant fait un éloge appuyé du principe révolutionnaire du phlogistique de Stahl qui fut, dit-il, une "illumination pour tous les physiciens".

²⁵ Cf. B. Bensaude, *ibid.*, p. 12.

que le terme "factice" (du latin *factum*) entre dans la langue courante au XVII^e siècle sous l'impulsion des chimistes, pour qualifier des produits fabriqués, et non simplement extraits de la nature²⁶, leur est indifférent. Ils ne s'intéressent pas tant à la chimie comme art, qu'aux processus chimiques, en tant qu'ils s'insèrent réellement dans le dynamisme universel de la nature *et* idéalement ou spéculativement dans la concaténation des puissances naturelles, telle que la construit la *Naturphilosophie*. Kant, Hegel et Schelling méconnaissent les médiations que les chimistes, au long de leur histoire, ont tissées entre nature et art. La dimension de la chimie comme *art du faire*, comme *savoir-faire*, et l'intérêt corrélatif pour le *laboratoire*, littéralement lieu du labeur, du travail de la matière, "berceau" et "maison" de la chimie²⁷, sont absents de leurs écrits *naturphilosophiques*. La dimension poétique, de fabrication, de production humaine d'artefacts factices, la dimension de l'art chimique, avec ce qu'il comporte de dangereux, de menaçant pour la santé, la nature et l'écologie à partir de l'industrialisation du XIX^e siècle, tout ceci est étranger à la *Naturphilosophie* allemande²⁸.

Chez Schelling, le chimisme s'inscrit dans une construction spéculative complexe de la nature comme processus dynamique et série de puissances, où tous les processus (chimiques ou autres) sont ordonnés les uns par rapport aux autres en fonction des rapports qu'ils représentent entre trois grandes catégories spéculatives : l'*identité*, la *différence* et l'*indifférence*. Dans *L'Introduction à l'esquisse d'un système de philosophie de la nature* de 1799, Schelling inscrit le chimisme dans le dynamisme de la nature, en le liant à un jeu entre identité, différence et indifférence. Sa construction peut nous sembler aujourd'hui très formelle et peu conforme aux phénomènes chimiques naturels. C'est pourtant à travers cette construction *naturphilosophique* spéculative qu'il prétend dégager la vérité naturelle des processus chimiques. Les trois concepts d'*identité*, de *différence* et d'*indifférence* vont dominer progressivement toute sa *Naturphilosophie*. Schelling formalise les processus dynamiques traversant la nature matérielle, en recourant de plus en plus systématiquement à ces trois concepts : identité, différence, indifférence. *L'Introduction* de 1799 livre l'une des premières versions de sa construction spéculative de la nature et en particulier du cycle des trois processus dynamiques du règne inorganique : magnétisme, électricité, chimisme. Schelling lie chacun de ces processus à un certain type de rapport entre identité et différence. Plus largement, tout l'édifice des processus dynamiques naturels affectant la matière (inorganique comme organique) est expliqué par et réduit à un jeu entre identité et différence. Pour Schelling, les trois moments de la matière naturelle inorganique (magnétisme,

²⁶ Cf. *ibid.*, p. 13.

²⁷ Cf. *ibid.*, p. 17. Cf. aussi *ibid.*, chap. "Le laboratoire, niche du savoir chimique".

²⁸ Cf. B. Bensaude, *ibid.*, chap. 1 "Chimie ou naturel ?", chap. 5 "La chimie crée son objet" et chap. 9 "Du mode d'existence des objets chimiques".

électricité et chimisme) correspondent à trois rapports entre identité, différence et indifférence.

1) Le *premier moment* du processus dynamique naturel de la matière inorganique est le *magnétisme* (les pôles positif et négatif de l'aimant), qui réalise, selon Schelling, le passage de l'identité dans la différence. Le magnétisme permet d'individuer les corps. Il confère aux corps une identité singulière et les arrache à l'universalité indéterminée de la matière en général, dans et par le contact avec d'autres corps. Il supprime l'identité indifférenciée de la matière et pose, au sein de *la* matière en général, la différence qualitative spécifique *des* matières. Le magnétisme pose l'identité dans la différence. 2) Le *deuxième moment* du processus dynamique naturel de la matière inorganique est *l'électricité*, qui, à l'inverse, pose la différence dans l'identité. 3) Enfin, le *troisième moment* est le *chimisme*, qui pose une relative indifférence des corps, en passant par un état de différenciation maximale, de déséquilibre, de tension entre les forces attractives et répulsives des corps. C'est seulement avec le chimisme que la différence redevient identité, ou du moins indifférence relative et provisoire. Schelling écrit : "Il y a donc progrès de la thèse ²⁹ à l'antithèse ³⁰, et de celle-ci à la synthèse ³¹. La dernière synthèse de la matière [inorganique], bien qu'elle se boucle dans le procès chimique, doit néanmoins être composée plus avant, de sorte que le cercle s'ouvre aussi de nouveau" ³². Le passage du chimisme à l'organisme, que Schelling esquisse ici brièvement, s'opère *via* le galvanisme ³³, lorsque la lumière s'identifie à la matière. La lumière, qui apparaît dès l'étincelle électrique sous sa forme la plus fugace et instable et réapparaît dans le chimisme, notamment dans la combustion, à la fois parachève le chimisme et annonce le passage à l'organisme. "C'est une unique opposition qui, du magnétisme en passant par l'électricité, finalement s'éteint dans les phénomènes chimiques" ³⁴. Le chimisme incarne le plus haut degré du processus dynamique inorganique, par le rapport accompli qu'il instaure entre identité, différence et indifférence. Que se passe-t-il en effet dans le processus chimique par exemple de combustion ? "Deux produits totaux gravitent l'un autour de l'autre. L'indifférence du singulier est donc supprimée absolument. Cette suppression absolue de l'indifférence porte le corps total à l'état lumineux [...]. Aussi la lumière [...] n'est-elle rien d'autre que le phénomène de l'indifférence supprimée à chaque instant [...]. C'est donc une seule et même opposition qui domine dans tous les phénomènes dynamiques, dans ceux du magnétisme, de l'électricité et de la lumière" ³⁵.

²⁹ L'identité est le point de départ du magnétisme.

³⁰ La différence est le point de départ de l'électricité.

³¹ L'indifférence est à la fois le point de départ et le point d'arrivée du chimisme.

³² *Introduction à l'esquisse d'un système de philosophie de la nature*, Paris, Le livre de poche, 2001, p. 138.

³³ Que Ritter associe à l'excitation ou excitabilité (*Erregbarkeit*).

³⁴ *Ibid.*, p. 138.

³⁵ *Ibid.*, note, p. 140.

Magnétisme, électricité et chimisme sont ainsi les trois moments de la construction primitive de la matière (inorganique). "Magnétisme, électricité et processus chimique sont les catégories de la construction primitive de la nature [...], les schémas universels de la construction de la matière [inorganique] [...]. La succession des degrés du magnétisme, de l'électricité et du processus chimique [...] livre le secret de la production de la nature par elle-même" ³⁶. Ce schéma ternaire permet de construire spéculativement la matière inorganique, mais aussi indirectement la matière organique, car, pour Schelling, l'organique n'est que l'inorganique à une puissance 2. Si magnétisme, électricité et chimisme forment les trois degrés de la construction *primitive* de la matière *inorganique*, sensibilité, irritabilité et pulsion sont leurs équivalents dans la construction *seconde* de la matière *organique* ³⁷. "Les mêmes degrés qui sont primitivement parcourus par la production de la nature [inorganique] sont également parcourus par la production du produit organique [...]. Le processus de la vie doit donc être à son tour la puissance supérieure du processus chimique" ³⁸. Le galvanisme ou l'excitation assure la transition entre le chimisme inorganique et l'organisme, c'est-à-dire entre la première et la seconde puissance, entre la construction primitive et la construction seconde de la matière. Le chimisme naturel opère la synthèse des deux moments précédents (électricité et magnétisme). En termes spéculatifs, il réalise l'identité du passage de l'identité dans la différence (magnétisme) et du passage de la différence dans l'identité (électricité). Le processus chimique se caractérise par une mise en tension, une potentialisation de corps qualitativement différents mis en contact, qui, par une interaction dynamique, tendent à l'indifférence, à la "dépotentialisation", à un relatif et provisoire état de stabilité, d'équilibre. Par exemple, quand un acide rencontre une base et entre en tension (*Potenzierung*) avec elle, ils tendent à produire un sel neutre, qui marque un état d'apaisement, d'équilibre, de dépotentialisation (*Depotenzierung*). De même dans tous les processus chimiques, des corps différents tendent à instaurer un état d'équilibre, de neutralité, d'indifférence.

Tel est le cycle ternaire schellingien de la matière inorganique : 1) le *magnétisme*, qui correspond à la première puissance pose l'identité dans la différence et produit une première différenciation des corps ; 2) l'*électricité*, qui correspond à la deuxième puissance, pose la différence dans l'identité et tend à homogénéiser les corps ; 3) enfin, le *chimisme*, qui correspond à la troisième puissance, réalise l'unité de l'identité dans la différence (magnétisme) et de la différence dans l'identité (électricité) : il est processus d'indifférenciation des corps, *via* leur différenciation, tension ou potentialisation. Ce schéma ternaire (magnétisme-identité, électricité-différence, chimisme-indifférence) conduit à

³⁶ Ibid., p. 143.

³⁷ "La sensibilité n'est que la puissance supérieure du magnétisme, l'irritabilité n'est que la puissance supérieure de l'électricité, la pulsion formatrice n'est que la puissance supérieure du procès chimique. Mais la sensibilité, l'irritabilité et la pulsion formatrice sont toutes comprises dans un unique procès, celui de l'excitation. Le galvanisme les affecte toutes" (ibid., p. 149).

³⁸ *Introduction à l'esquisse*, p. 145.

l'énoncé d'une loi dynamique fondamentale, selon laquelle "la matière tend à quitter son état d'équilibre et à s'abandonner au libre jeu de ses forces [attraction et répulsion] [...]. Le phénomène chimique dans son entier n'est pas tant un effort pour abandonner l'état d'équilibre qu'un effort pour affirmer l'équilibre" ³⁹, pour poser la dépotentialisation, la neutralisation, l'indifférenciation des corps. Dans la nature, le point de départ du chimisme est le déséquilibre des forces attractives et répulsives, la mise en contact de corps qualitativement hétérogènes, la différenciation ou potentialisation active. Son point d'aboutissement est l'équilibre des forces, l'homogénéité qualitative d'un nouveau corps et l'indifférenciation neutralisée des réactifs précédents dans ce nouveau produit de synthèse.

Conclusion : La *Naturphilosophie* allemande des XVIII^e et XIX^e siècle, telle qu'elle s'incarne chez Kant, Schelling et Hegel, illustre un moment exceptionnel dans l'histoire de la philosophie des sciences et des représentations que nous nous faisons de la chimie, dans la mesure où elle souligne la *naturalité des processus chimiques* et rompt ce faisant avec toute une tradition, accentuant au contraire en chimie la dimension technique, artisanale de l'artefact, du factice, de l'artificiel, tradition qui domine encore aujourd'hui notre manière de concevoir la chimie et ses produits et qui explique la peur (en partie irrationnelle) que nous avons de la chimie. Toutefois, la *Naturphilosophie* illustre aussi à quel point notre définition de la nature a évolué. Chez ces trois philosophes, l'enracinement des processus chimiques dans la nature est lié à une construction spéculative idéale de la nature.

³⁹ Ibid., p. 193.