

FEUILLES VOLANTES

catalogue sur demande.

Les Primes, 234, av. Maréchal Leclerc - 34 000 MONTPELLIER (67) 92.32.04

Feuille n° DW

auteur Paul Walden

La Chimie à la fin de l'âge de pierre.

La chimie en tant que science systématique date de Lavoisier, à la fin du XVIII^{ème} siècle, mais en tant que technique empirique elle est très antique. En fait l'homme a toujours fait de la chimie ne serait-ce que sous forme de cuisine, ou simplement en apprenant à distinguer les corps combustibles, des corps incombustibles. Mais il s'intéresse à la métallurgie où il fut déjà très compétent à des âges très reculés où il découvrit l'or, le cuivre, l'étain et l'argent.

Le grillage des minerais, la conversion du grillage en métal fondu par addition de charbon à haute température datent d'une époque très reculée.

La prise de possession pratique des métaux offrit alors la possibilité d'une distinction entre les substances du monde extérieur, fondée sur leurs propriétés physiques spécifiques = grande densité, vif éclat, malléabilité, etc. On eut ainsi les métaux et non métaux.

On doit dire aussi que l'usage des métaux, et particulièrement du bronze, ne fut généralisé que plus tard. Il faut remarquer que les métaux non ferreux que l'homme connut les premiers étaient des produits de luxe et même de grand luxe, réservés à une classe riche, et même très riche. Les pauvres par nécessité, ne pouvaient que conserver leurs outils de pierre et leurs armes de pierre.

C'est la raison du succès du fer au moment de son invention, ce métal avait, d'une part, une plus grande dureté que les autres métaux, mais il avait surtout une qualité particulièrement remarquable : il était bon marché. C'est la métallurgie du fer qui mit fin à la civilisation de la pierre polie. Il ne faut pas oublier de signaler que l'acier, qui n'est qu'une variété de fer, fut connu presque en même temps que le fer et peut être même avant.

La date de ces inventions n'est pas connue avec certitude, on doit la situer entre 1.000 et 1500 ans avant Jésus Christ. Ce fer et cet acier étaient tous les deux très oxydables.

Il faut attendre l'époque mérovingienne pour qu'on s'aperçoive que certaines pierres noires tombées du ciel étaient constituées d'un acier capable d'être conservé éternellement brillant. C'est avec cet acier miraculeux qu'on forge Durandale, épée de Roland et Joyeuse épée de Charlemagne. Il paraît que ces épées, éternellement resplendissantes coupaient très mal.

Au commencement de l'âge des métaux se produisit une séparation des peuples et des pays, conditionnée par l'existence dans le sol des minerais et par leur richesse, par l'aptitude raciale de la population au travail des mines et de la métallurgie. Cette localisation des richesses du sous-sol produisit ensuite une localisation de la métallurgie et des moyens chimicotechniques employés pour transformer chimiquement les métaux obtenus, pour les engager dans de nouvelles combinaisons. Comme premier métal coloré apparu dans les civilisations anciennes, il faut citer le cuivre pur, dont la prééminence comme matériau est établie déjà 4.000 ans avant J.C. en Asie antérieure, au Caucase, à Babylone en Egypte. Le cuivre était retiré de ses minerais au 4^e millénaire tandis qu'il ne le fut qu'au 2^e millénaire avant J.C. dans les pays de l'Occident comme le Tyrol, les Alpes orientales les Karpathes, l'Espagne, etc. Un nouveau matériau plus dur, le premier métal arti ciel, le bronze couleur jaune d'or surgit en Egypte vers 3.000 avant J.C. ; l'âge du bronze proprement dit commence vers 2.500

avant J.C. quand on a découvert en Espagne la cassitérite ; ce pays qui fabrique aussi le cuivre devient le principal fournisseur des matières premières pour l'industrie du bronze de ce temps.

Vers 1.500 avant J.C. un autre gisement de minerai d'étain est découvert en Bohême et dans les environs, d'où la fondation d'un nouveau centre de production de bronze ; entre temps les minerais complexes de cuivre et d'étain de l'Europe septentrionale et centrale avaient facilité la production du bronze. Des étrangers experts : Celtes, Helvètes de la région des lacs ; sont considérés comme ayant découvert les minerais ; ce sont les premiers maîtres ayant enseigné la métallurgie.

Le développement de la métallurgie et l'art de produire de hautes températures conduisirent au premier millénaire avant J.C. à un nouveau matériau, le fer. Homère dans l'Iliade indique qu'Achille obtient comme prix de lancement du disque une loupe de fer, de 10 kg environ,

La production de l'acier soudé par les Celtes en Carinthie et en Styrie au V^e siècle avant J.C. donna aux Romains des armes faites avec le fer qu'Horace et Ovide ont chanté sous le nom de "fer norique" (il contenait du manganèse). En Rhénanie vers 390 avant J.C. existait un deuxième centre de fabrication du fer manganifère, également celtique. L'âge du fer commence dans les pays occidentaux et vers la naissance du Christ on connaît la préparation "industrielle" des métaux suivants, utilisés comme matériaux ou pour la parure : cuivre, étain, fer, plomb, mercure, argent et or ; ce sont là les métaux correspondant aux 7 corps célestes. Ce sont eux qui, pendant des milliers d'années ont suffi pour les connaissances et les besoins de l'humanité et c'est seulement au XVIII^e siècle après J.C. que leur liste s'accroît avec les nouvelles découvertes. Actuellement le nombre des éléments métalliques connus est d'environ 70 ; tandis que les 7 anciens métaux ont tous une densité supérieure à 7, parmi les nouveaux, il y en a dont la densité est inférieure à 1 ; ils sont plus légers que l'eau.

L'importance de ces procédés d'obtention des métaux à partir des minerais est considérable pour l'évolution de la civilisation humaine. Il n'est que de penser aux usages des métaux dans la maison et l'atelier, pour les armes et armures, pour l'art et la musique ; on ne doit pas oublier non plus au sujet de ce nouvel aspect du monde la révolution apportée dans la culture par l'emploi de la charrue de fer à peu près au premier millénaire avant J.C. "La Technique précède la Science et l'Art" a dit Goethe. Il fallait d'abord qu'il se constituât une technique pour qu'elle s'élevât ensuite par des apports spirituels à de nouvelles productions. Parallèlement à la préparation des métaux se produisit l'élargissement des connaissances sur les propriétés et les applications des substances du monde inorganique et organique. On apprit à diriger les processus de la fermentation spontanée et de la production des boissons alcooliques ; on préparait déjà 3.000 ans avant J.C. une bière très renommée en Egypte ; de même la fabrication du vinaigre fut étudiée et entreprise à l'échelle industrielle.

A côté de l'industrie des brasseurs et fabricants de vinaigre, il existait aussi vers ce temps dans l'ancienne Egypte une industrie très développée de la teinture et de la préparation des couleurs. Comme couleurs végétales on employait le henné, la garance, le tournesol, le safran, l'indigo, le pastel, etc., comme mordants, l'alun naturel et le vinaigre. Pour laver les tissus, on se servait du "natron", carbonate de soude naturel et de l'urine putréfiée, c'est à dire de l'ammoniaque qu'elle contient. Comme couleurs minérales on utilisait l'outremer naturel (lapis lazuli) ; à partir de 1.500 environ avant J.C. on prépara un outremer artificiel, verre contenant du carbonate de potasse, du plomb, de la chaux, coloré en bleu par du cuivre et du cobalt. Des couleurs de plomb, céruse, litharge, minium : le cinabre, des combinaisons

colorées du cuivre, du fer (par exemple l'ocre) servaient non seulement comme couleurs pour la peinture mais aussi pour tous les verres colorés et pour les gemmes artificielles. La fabrication du verre exigeait aussi de son côté des techniciens entraînés ; de même la fabrication des faïences égyptiennes colorées. A côté des praticiens chimistes existaient aussi des représentants des industries pour la préparation des produits de beauté cosmétiques (fards, onguents, huiles, parfums), des médicaments provenant des règnes végétal et animal, enfin les brasseurs et les embaumeurs.

Ces riches connaissances chimiques de l'ancienne Egypte furent transmises en totalité à la Grèce et à Rome, en particulier au moment de la fondation d'Alexandrie (331 avant J.C.). Rome devient essentiellement la source qui fournit à l'Occident pendant 1500 ans les témoignages littéraires et les modèles. Les siècles suivants puisèrent dans l'*Historia naturalis*, cette grande encyclopédie de Pline l'Ancien, mort en 79 après J.C. dans le désastre de Pompéi ; nous pouvons encore y voir aujourd'hui exactement le niveau des connaissances chimiques pratiques et de leurs applications atteint il y a deux mille ans. La liste des organisations professionnelles nées des besoins de la vie et développées suivant la loi générale de l'utilité et de la beauté des formes et des couleurs était la suivante : Fabrication du pain et industries de fermentation pour la nourriture ; Poterie, métallurgie, céramique, pour la création des outils, des armes et pour l'habitation ; Tannerie, teinture et fabrication des couleurs, médicaments, huiles, onguents, savons, parfums, poudres, fards pour les yeux, tout cela au service de l'habillement, des soins de santé et de beauté. Soufflage du verre, fabrication de vases, de gemmes artificielles, pour l'ameublement et la parure.

Quel niveau avait atteint cette vieille technique chimique au moment de la naissance du Christ et de quelle qualité étaient les productions des anciens techniciens ?

Avant de répondre à ces questions, il faut faire abstraction de l'échelle de l'industrie chimique actuelle, avec le nombre considérable de ses produits, avec leur quantité ; de même il faut tenir compte de l'énorme distance entre la science chimique moderne, avec les méthodes de travail et de contrôle fournies à la technique, et l'ancien empirisme chimique. Du point de vue chimique moderne on a été souvent prêt à considérer cette vieille technique chimique comme arriérée, ou comme ayant fourni de modestes contributions, celles d'un empirisme depuis longtemps dépassé, objet de musée ; on concluait que, grâce aux connaissances chimiques actuelles, et aux façons de penser modernes, le domaine chimique a été étendu de façon splendide. La considération exacte de quelques-uns des témoins de ces civilisations disparues nous donnera une réponse non équivoque. Pour ce qui concerne l'art des fondeurs de métaux d'Allemagne centrale vers 2.500 avant J.C., fondeurs qui fabriquaient à partir des minerais de cuivre de Saalfeld un métal utilisable, un spécialiste moderne W. Hitter assure "que l'on doit parler avec une haute estime de leurs productions et qu'on doit s'étonner de leurs profondes connaissances métallurgiques et de leur expérience pratique".

Le très haut niveau de la production métallique est évident quand on pense à la Kutubia de Delhi, colonne en fer de 17 m. de haut, sans rouille et d'un seul bloc, sans soudure ; nous avons déjà parlé de l'excellent fer norique. L'analyse chimique moderne a donné pour les conduites d'eau de la Rome antique 99,3 % de plomb, pour les clous de cuivre des galères du lac de Nemi 99,7 % de cuivre ; on appréciera l'importance de ces chiffres en pensant qu'il s'agit de métaux courants et en masse. On peut aussi rappeler la technique égyptienne de l'argent niellé. Dans le domaine de la céramique technique, on peut indiquer d'abord les récipients d'argile trouvés à Hallstatt et à l'âge du fer dans les Alpes orientales et

l'Allemagne du Sud, qui portent des ornements géométriques et des colorations. Ensuite viennent les statuettes polychromes de Tanagra, les vases grecs ornés de dessins rouges et noirs ou la Terra sigillata romaine. On se rappellera aussi les récipients à vin, quelquefois de dimensions colossales, trouvés dans les ruines de Pompéi, les briques émaillées multicolores de Babylone, d'Egypte, etc. Dans un autre ordre d'idées on pourra penser à la teinture de pourpre des Phéniciens.

- 4 -



« Chéri, il vient d'arriver quelque chose d'extraordinaire, je suis si émue, je peux à peine parler : le petit a éteint la télévision et est en train de lire un livre ! »