

## 第八世紀中國人對於化學之認識

——德國克拉普羅茲·亨利克·朱利阿斯原著——一八〇七年四月一日在大會宣讀之論文

古人研究化學的情形如何，我們缺少正確的認識，尤以對於亞洲民族爲甚。我從一本中國化學書中，摘出下列幾段記載，或足以誘起我們的研究趣味。由這些記載，我們可以看出中國人民在數百年之前，已有了關於氧氣 (oxigène) 的概念，雖然這概念是不十分正確的。

在最近逝世的勃朗先生 (Mr. Bournon) 從中國所帶來的手鈔本中，有一本小書敘述化學與冶金的經驗，一八〇二年我曾從這本書中，鈔出以下幾段很精采的見地。

這本小書共有六十八頁，書名平龍認——意思是「靜龍的自由」(Confessions du paisible dragon)。在序言的末尾，說是馬和 (Maô hōa) 做的，時在丙申卽至德元年三月九日 (馬和二字由素封譯者，因原文未註出)。至德並非皇帝的名字，乃是一種尊號或年號，是唐肅宗在位二年

SR LES CONNOISSANCES CHIMIQUES DES CHINOIS  
DANS LE VIII<sup>ME</sup> SIÈCLE.

PAR

JULES KLAPROTH.

Présenté à la Conférence le 1. Avril 1807.

Comme nous avons si peu de notions exactes sur l'état de la Chimie des Anciens, et principalement chez les peuples asiatiques, il me semble que les extraits suivants, tirés d'un livre Chinois, qui traite de cette science, pouroient offrir quelqu'intérêt; car ils font voir que ce peuple a eu, il y a déjà plusieurs siècles, des notions quoique inexactes sur les effets de l'oxigène.

Parmi les manuscrits rapportés de la Chine par feu Mr. *Bournon*, se trouve une petite collection d'expériences chimiques et métallurgiques, dont j'ai copié en 1802 les passages les plus intéressantes.

Cet ouvrage consiste en 68 feuilles écrites assez serrées, et porte le titré :

平龍認

所自封的。至德兩個字是說「德之久也。」這位皇帝自西曆七五六年至七六二年當權。至德一年正是西曆七五六年。丙申二字的意義是表明第五十八循環的第三十五年。至於作者馬和 (Maó-hóá) 的姓，我在萬姓統譜（一種姓譜）裏沒有找到；又在文獻通考（文學與歷史的一部重要著作）也沒有查出。他的說法，近於道家 (Dào-ché)，這是顯而易見的。在第一章裏，作者說凡人以其五官所可感覺與觀察的東西，凡人以其精神與猜想力所可推想與摸索的東西，皆由兩種基本元素所構成，即陽與陰。陽是說盡善盡美，陰乃是盡善盡美的反面。這種學說，在伏羲所作之八卦中已經闡發了。陽所代表的是權力或完善，陰代表的正是前者的反面。

作者常時避免提到這個定義。在他的書中，我們可以明顯地看出他根據這兩個原則，推想到表現在世界的形式之中的，有無窮的變化。從這一點上去觀察，他與道家 (Dào-ché) 學說不同，因為後者解釋人眼所能見到的事物的不同形式，是由於陰陽比例之連續的變動。

我既這樣的述說了馬和 (Maó-hóá) 學說的原則，我還要進而節錄他的書中之一段，並附以簡短之說明，以告讀者。

Pinn - loann - jide; qui signifie: *Confessions du paisible dragon*. À la fin de la préface on lit, que ce livre est composé par Maò hhóa, l'année Binn - chéne premier de celles nommées:

## 德至

Dschí - dè le 9<sup>me</sup> jour du troisième mois. Ce nom de Dschí - dè n'est pas celui d'un Empereur, mais titre honorifique ou Niéne hháo que l'Empereur Ssoú - dsoann de la dynastie des Tann, a donné à deux années de son regne, et signifie *persistant en vertu*. Cet Empereur regnoit entre les années 756 et 762 de J. C., et la première des celles appellées Dschí dè corresponde avec 756 de notre ère. Les deux autres caracteres Binn chéne avec lesquels elle est marquée désignent le 35<sup>me</sup> an du LVIII<sup>me</sup> cycle Chinois. Pour l'auteur Maò hhóa je ne trouve son nom ni dans le

## 譜統姓萬

Ouánn - chénn - tòann - hóu, qui est un dictionnaire généalogique, ni dans le

## 攷通獻文

Ouène khiéne - toünn - kào, "ouvrage historique et littéraire très - important. — Il est aisé de s'apercevoir que son système se rapproche à celui de la secte des Dào - ché. Dans son premier chapitre l'auteur dit : Tout ce que l'homme peut sentir et observer par les sens, et tout ce qu'il peut concevoir par son esprit et par son imagination, est composé des deux principes fondamentaux, le Yánn et le Yne qui désignent le parfait et l'imparfait. Ce système est représenté dans les huit Góttá de Fou - hhy. Le Yánn est le puissant ou l'accompli, et le Yne lui est diamétralement opposé.

Nôtre auteur s'écarte pourtant souvent de cette définition, dans le cours de son ouvrage, et on remarque clairement qu'il suppose à ces deux principes des modifications à l'infini, qui se manifestent dans les formes de ce monde. Sur ce point il diffère du système des Daó - ché, qui explique la différence des formes des objets visibles par les changements continuels dans les proportions du Yánn et Yne.

平龍認 第三章

大氣或含真氣 (Hhiá-chènn-ki)

含真氣 (Hhiá-chènn-ki) 是靜止在地面上與昇至雲表的氣體。當陰的成分——牠是組成大氣的分子之一——過大時，則地表之氣便不如雲表以外之氣爲完善或充滿。卽用人之觸覺，就可以覺到含真氣 (Hhiá-chènn-ki) 之存在，但因氣中含有火素 (feu élémentair)，因此我們的肉眼就看不見牠了。有許多方法可以提取氣的成分，並可取出其中「陰」的一部分。我們最先可用「陽」的變化物提取之，如金屬、硫磺及碳等等。當我們燃燒時，這些原質乃與空氣中的陽體混合，而發生此二種元素之新的混合物。

陰氣是永不純淨的。但以火熱之，我們可從青石 (tchîne-chè)、火硝和黑炭石 (hè-tân-chè) 中提取出來。水中亦有陰氣，牠和陽氣縝密地混合在一塊，很難分解；火素 (feu élémentair) 把陰氣隱藏起來，所以肉眼見不到；我們所見到的，僅陰氣所發生的現象。

註：前一章非常重要，這足以證明中國人在第八世紀的時候，對於氧氣已有了相當明瞭的觀

Après avoir donc ainsi exposé le principe du système de Maò - hōa, je passe à l'extrait de son ouvrage, auquel je joins de courtes explications :

Piññ - Iounn - jine Chap. III.

*Atmosphere ou Hhiã - chenn - kí.*

Ce Hhiã - chenn - kí est le kí qui se repose sur la surface de la terre, et qui s'éleve jusqu'aux nuages. Quand la proportion de l'Yne, qui fait partie de sa composition, est trop grande, il n'est pas si parfait (ou plein) que le kí au delà des nuages. Nous pouvons sentir le Hhiã - chenn - kí par les sens du toucher, mais le feu élémentaire dont il est mêlé le rend invisible à nos yeux. Il y a plusieurs moyens qui le purifient et qui lui ôtent une partie de son Yne. Cela se fait d'abord par des choses qui sont des modifications du Yann, tels que les métaux, le soufre (Licôu - hhouann) et le Tãne ou charbon. Ces ingrédients quand on les brûle s'amalgament le Yann de l'air et donnent de nouvelles combinaisons des deux principes fondamentaux.

Le Ky' - yne ou l'Yne de l'air ne se trouve jamais pur; mais à l'aide du feu on le peut extraire du Tchine - ché, du Hhò - siaò (salpêtre) et de la pierre qu'on appelle Hhè - tãnn - ché. — Il entre aussi dans la compo-

sition de l'eau, on il est si étroitement lié avec le Yinn que sa decomposition devient très difficile. Le feu élémentaire cache le Ky - yne à nos yeux et nous le reconnoissons seulement par ses effets.

*Note.* Le chapitre précédent est très-important, et prouve que les Chinois du VIII<sup>me</sup> siècle avoient des idées assez claires de l'oxygène, qu'ils nommoient Ky - yne, ou l'imparfait de l'air. Car quel autre principe de l'air pourroit s'amalgamer aux métaux échauffés, au soufre, au charbon, et former avec eux des nouvelles compositions? Mais les connoissances des Chinois sur cet objet réstoient toujours très-imparfaites, puisqu'ils ne connoissoient pas l'hydrogène et l'azote qui forment la seconde partie de l'air atmosphérique.

Je ne puis donner une explication satisfaisante sur les mots Tchine-ché (espèce de pierre à aiguiser) et Hhè-tänn-ché, pierre noire qui se trouve dans les marais. On ne les trouve ni dans les dictionnaires ordinaires, ni dans l'Encyclopédie d'histoire naturelle de Ly-tchéan intitulée Bùn-cào-gänn-mou. Rien n'ayant changé en Chine que la nomenclature des productions naturelles, et les anciens ouvrages qui en traitent, sont sans commentaires inintelligibles pour les Chinois eux mêmes.

今人稱牠爲陰氣，或不完善的氣體。若不如此解釋，試問還有什麼別的氣體成分能和燒熱的金屬，或硫磺和木炭相混合，而組成新的混合物呢？但是中國人對這件事的認識永遠是不完全的，因爲他們不知道大氣的組成，此外還有氫氣和氮氣兩個重要的元素。

我對於青石（*tehinéche* 磨石之一種，磨刀用的）及黑炭石（黑色石頭，可在低溼田地中見之），不能加以滿意的說明。在普通字典中，及李時珍氏所著本草綱目中，皆查不出。中國人所著自然物產的名稱，及名稱有關的古代著作，即中國人自己也看不懂。這種情形，迄今未變。

作者確定水是陰氣和陽氣的混合物，對歐洲人是有興趣的。因爲歐洲人曾相信水裏只有一種元素（*element*）。下一章對於水之分解，解釋得更明瞭。

## 第九章 金屬

主要的金屬有五，除金以外，尚有銀、銅、鐵、錫及鉛。

金是最完善的（屬陽），通常是在物質上用來表示盡善盡美的象徵；因金內並不含陰，所以牠的價值重於四海。銀內已含少量的陰，銅更多些，鉛是一切金屬之最不純淨者。金從不與陰氣混

L'assertion de nôtre auteur que l'eau est un composé du Ky - yne et du Yânn est interessante pour les Européens, qui l'ont si long - tems cru un élément. Le chapitre suivant donne encore plus d'éclaircissemens sur sa decomposition.

Chap. IX.

Des métaux.

Il y a cinq métaux principaux, outre le Guân ou l'or, savoir :

鉛錫鐵銅銀

Yne argent, Toânn cuivre, Tiè fer, Ssiè étain et Yène plomb.

L'or est le plus parfait (Yânn), et en général le symbole de la perfection de la matière, parcequ'il ne contient rien de l'Yne; c'est pourquoi il domine les quatres parties du monde. L'argent en contient déjà une petite quantité, le cuivre encore d'avantage, enfin le plomb est le plus impur de tous les métaux. L'or ne s'amalgame jamais avec l'Yne de l'air, et on le trouve toujours natif. La plus grande chaleur ne le change pas.

Si on purge l'argent de l'Yne il devient or, mais comme il est toujours étroitement lie à son sotifre, cette

Memoires de l'Acad. T. II.

opération, devient très-difficile. C'est seulement l'argent de la montagne Ssi-lounn-châne dans le Tienc-dschoï (Hindostan) qui se prête à ce changement — Laò-dsü savoit changer tout argent en or, mais il ne le faisoit pas, car il étoit lui-même possesseur de la montagne d'or.

Le cuivre se trouve natif dans les montagnes, ou minéralisé avec le K'ý-ÿne, ou avec du soufre. Quand on le fond à plusieurs reprises, il perd beaucoup de son rouge. Il est trop étroitement lié à l'ÿne pour que l'on puisse l'en détacher. Aussi attire-t-il facilement le K'ý-ÿne de l'air, de l'eau et du Bè-fâne (Alun), de cette composition résulte le

## 銹銅

Toúnn-siéou, ou verd de gris.

Pour tirer une belle couleur verte du cuivre, il faut calciner de la linaïlle de ce métal, et ensuite la faire cuire avec du

## 礬白

Bè-fâne (Alun) dans une quantité suffisante d'eau. Après

que l'eau s'est refroidie, elle deviendra verte, et alors il faut y ajouter du

# 水𤟉

Guéne - chòy qui en précipite la couleur verte appelée

# 小綠色

Siaò - loü - ché, dont on se sert pour peindre les feuilles des plantes et du bambou.

Pour tirer une couleur bleue du cuivre, il faut mêler trois Tcân de limaille de cuivre rouge, avec 17 Tçan de Naó - chã, et cuire ce mélange avec de l'eau pure. Hhiéne - pânn, qui vivoit sous la dynastie de Hhâne, est l'inventeur de cette couleur.

Si on fond du cuivre avec la pierre Yânn - ché il prend une couleur verdâtre et devient plus dur. Les ustensils que l'on faisoit de ce cuivre, sous la dynastie des Ssoünn sont très-estimés. On croit que les huit Goüa de T'ai - hháo - foü - hhy étoient gravés sur une planche de cet espèce de cuivre.

Note — Bè - fâne, ou Fane blanc est l'Alun, Hhè - fâne, ou Fane noir, est du fer sulfuré, et Cinn - fâne, ou

合，且常保其原狀；即加以極高的熱度，亦不會使牠改變。

吾人設將銀內的陰取出，則銀變爲金；但因銀常與所含之硫磺密結一塊，所以提取的手續非常困難。只有印度 (Hindustan) 錫蘭 (Sri-louann châne) 所產之銀，是能這樣變的。老家 (Iaô-tsaï) 能將一切的銀化而成金，但他卻不去化鍊，因爲他本來是金山的主人。

在高山裏，銅或依然保存其本質，或已與陰氣化合，或已與硫磺化合。我們若把牠熔冶幾次，牠便逐漸消失紅色。牠和陰的關係很密切，分解是很難的。牠很易吸收陰氣，或水和白礬，因此便成了銅銹，或曰銅綠。

設欲提取美麗的銅綠色，須將銅的碎末燒焦，和以白礬與適量之水，再共煮之。待水冷後，水會變爲綠色。此時須

Fane bleu est le cuivre sulfuré. La solution du Natron, que l'on trouve en grande abondance dans la Mongolie, et dans les provinces septentrionales de la Chine, s'appelle Gujene choüy — Naô chã est le sel ammoniac, qu'on trouve natif en Chine et en Mongolie.

Je n'ai pu découvrir ce que c'est que la pierre Yãan chã, qu'on tire de la province de Sã-tchoüane.

再加以鹼水，鹼水沈澱爲『小綠色』，人多用來畫植物和竹子的葉。

若欲提取銅藍色，須混合三勺 (tcán) 之紅銅屑與十七勺 (tcán) 之礶砂 (náo-chā)，然後和以純水煮之。漢朝的  $\times \times$  (Hhiéne-pánn) 卽此色的發明者。

設將銅和以鹽石 (yánn-ché) 熔之，則銅上生出綠色且變硬，宋朝 (Ssoúnn) 用這種銅所造的器皿，十分著名。世人相信太昊伏羲 (Tai-hhào-fou-hhy) 的八卦，卽雕在此種銅板之上的。

註：按白礬 (bè-fáne) 卽普通的礬 (alun)，黑礬 (hè-fáne) 係硫化鐵，青礬 (cinn-fáne)

乃是硫化銅。天然鹼 (natron) 在蒙古及中國北部最多之溶液，叫做鹼水 (guine-chouy)。礶砂 (náo-chā) 卽鉍鹽或稱礶鹽 (sel ammoniac)，在中國本部與蒙古出產。

四川省所掘出之鹽石 (yánn-ché)，我未能發現出牠是什麼東西。

## 前言

我們在今日享受的物質幸福，大都因人類對於九十餘種化學元素的知識，時有發明而得；但其中大多數的元素，卻是完全在古代文明史上找不出的。羅馬的貴族，當日雖以窮奢豪華著稱於世，他們採雪花石鋪地，雲斑石築牆，大理石砌樓梯，再加以雕花飾金的天花板，建成華麗精緻的住室，美則美矣，但今日常見的鍍鎳器具或鉻製家什，卻無從置備；他們的縷金杯碗，可說巧奪天工，但找不出鉑釭製造的器物；他們藉武力征服了天下，卻不能用武力換得一件鋁製玩具。

睥睨一世的羅馬武夫，也要受當日環境限制，他們無從利用鋁和鈹等輕金屬造飛機，也沒有氫和氦等輕氣體充氣球，來越山跨海，殲滅敵國。他們雖用火成岩在城市裏鋪成寬敞的道路，可是到了夜間，設無一燈在手，也就不便行走——因為當時還沒有光耀奪目的「鎢絲電燈」和「氖紅燈」哩。他們雖有長長的水道 (aqueducts)，從山泉、湖沼和江河來導水飲用，但因無氯氣殺菌

消毒，所以時常變為流行疾疫的根源。每當遭逢意外之後，也沒有藥來醫治創傷；在呼吸困難時，他們又何嘗有氧氣筒來消平氣喘呢？

一個一個元素發現的經過，以前從無人寫成一本有連貫性的史書。這許多元素的發現報告，和發現者的身世履歷，大部分祇可在舊化學雜誌、名人字典、名人尺牘以及舊化學教科書裏纔能找到；但這些史料，都是近代忙碌的化學家所無暇披閱的！因此，我希望這幾章書，非但對於以前發現元素的男女學者，可以貢獻景仰之忱；並且也能使現代的化學家及其他讀者，對於以前化學元素上的偉大事業，獲得一個認識的機會。

當屬稿時，取捨材料的工作，雖說有趣，但也有相當的困難。同種元素，往往由兩位或兩位以上的專家，各自獨立發現。有時，在一種元素未真實分離取得之前，已有許多科學家察知牠的存在。著者在這種種情形之下，即依發現時一切重要步驟，本公平的判斷，作詳明的敘述，而不將發現榮譽，歸於任何一人身上。

本書之成，著者曾得下列三位先生資助最多，謹誌數言，以表謝忱。培利 (Dr. E. H. S. Bailey) 和哥特利卜 (Dr. Selma Gottlieb) 兩博士曾校讀一部分草稿；達英思博士 (Dr. F. B. Dains) 除對本書取材予以多方助力之外，又供給以大部分的插圖。

韋刻思·瑪麗女史自序。