

Étude comparative franco-chinoise du processus de création des caractères/ mots nouveaux : l'exemple des noms des éléments chimiques

Huei-chen Li *

Résumé

Depuis le XVIII^e siècle, grâce aux travaux de Lavoisier sur la combustion de l'oxygène, la chimie est devenue une vraie science. A partir du XIX^e siècle, au fur et à mesure des progrès fulgurants des sciences et des techniques, les besoins de dénommer sans ambiguïté les nouvelles notions et les nouvelles découvertes se multiplient. Ainsi, une bonne partie des mots nouveaux se créent dans le domaine de la chimie, en particulier les noms des éléments chimiques découverts depuis le XVIII^e siècle. Pour les éléments anciennement connus, le français comme le chinois et bien d'autres langues, conserve les noms usuels. En nous basant sur 112 éléments chimiques, en chinois, nous analyserons du point de vue morphosémantique les différents procédés de formation des caractères nouveaux, généralement monosyllabiques. Du côté du français, comme nous savons bien que la terminologie scientifique dans les langues européennes est fréquemment construite à partir de bases grecques ou latines, il est nécessaire de commencer par étudier l'origine et le sens étymologique des noms ; ensuite, en nous appuyant sur l'approche fonctionnaliste d'André Martinet, nous tâcherons

* Docteur, sciences du langage, Université de Strasbourg

Reçu le 1^{er} décembre 2015 ; accepté le 9 septembre 2016 ; révisé dernièrement le 5 octobre 2016

de mettre en exergue les principaux types de constructions des mots en fonction de la nature des monèmes.

Mots-clés : noms des éléments chimiques, étude comparative franco-chinoise, processus de création des mots/ caractères nouveaux

Comparative Analysis of Creating the New Words: the Names of Chemical Elements in French and Chinese

Huei-chen Li*

Abstract

In the 18th century, because of Lavoisier's discovery about the role oxygen plays in combustion, the chemistry became a true science. Since the 19th century, as science and technology progress increasingly, we are in need of naming the new notions and the new discoveries. So, in the field of the chemistry, a lot of the new words were created, in particular the names of the chemical elements discovered since the 18th century. For the elements known prior to 1700, French keeps using the usual names, like Chinese and many other languages. Based on 112 chemical elements, in Chinese language, we shall analyze the different morphological and semantic processes of creating the new characters. In French language, as we know that the scientific terminology in the European languages comes frequently from Greek or Latin roots, it is necessary to begin by studying the origin, the form and the meaning of the names of chemical elements; then, based on André Martinet's functionalist approach, we shall try to identify the principal types of word-formation according to the nature of morphemes.

* PhD, Linguistics, University of Strasbourg, France

Received December 1, 2015 ; accepted September 9, 2016 ; last revised October 5, 2016

Keywords: names of chemical elements, comparative analysis of French and Chinese, processes of creating new words

漢法新字詞創造之對比分析： 以化學元素名詞為例

李蕙珍*

摘要

西方化學自十八世紀起已從中古世紀的煉金術蛻變成嚴謹的科學。而現代化學則是從十九世紀引進中國。隨著十九、二十世紀西方科學的迅速進步與發展，新字詞的創造勢在必行，尤其是在科學專業術語上，化學元素名詞就是其中之一。這些化學元素名詞，除了古代即發現的元素，各國語言皆沿用本身既有名稱外，皆需以國際統一規定的名稱為範本並按照自身語言之語音、文字形式和語意等方面的規則創造新字詞。本文以國際純粹與應用化學聯合會（Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée）2010年國際公認的112個化學元素名詞為基礎，漢語部分以構詞學（morphologie）和詞義學（sémantique）角度出發，分析漢語新字詞命名的組成方法；而法語部分則以辭源學（étymologie）與馬蒂內·安德烈（André Martinet）的功能主義（fonctionnalisme）為基礎，解釋法語新詞來源、詞意和構詞方式。

關鍵詞：化學元素名詞、漢法對比分析、新字詞創造

* 法國史特拉斯堡第二大學語言學博士（hueichenli@yahoo.fr）

投稿日期：2015.12.01；接受刊登日期：2016.09.09；最後修訂日期：2016.10.05

1. Introduction

Comme l'ont bien remarqué Viviane Alleton et Jean-Claude Alleton¹, à l'heure actuelle, la terminologie internationale de la chimie en usage a été élaborée par Louis-Bernard Guyon de Morveau en 1792², plus tard revisitée par Antoine Laurent Lavoisier, Claude Louis Berthollet, Antoine-François Fourcroy, Jean Henri Hassenfratz et Pierre Auguste Adet en 1787³. Cependant, malgré ces recommandations sur la systématisation du vocabulaire chimique, un autre problème se pose : entre XIX^e et XX^e siècles, un élément peut recevoir plusieurs noms concurrents (ex : columbium vs. niobium, potassium vs. kalium, sodium vs. natrium). A partir de 1947, c'est l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée [IUPAC] qui est chargée d'attribuer un nom en anglais et un symbole international à chacun des éléments nouvellement découverts afin de lever l'ambiguïté. Pour les éléments anciennement connus, le français comme le chinois et bien d'autres langues, conserve les noms usuels. En ce qui concerne les éléments découverts depuis le XVIII^e siècle, les savants occidentaux et orientaux ont recours à quels procédés pour répondre au besoin de dénommer ces nouvelles réalités ? Sont-ils enclins à la création des caractères/ mots nouveaux, ou bien à l'adjonction d'un nouveau sens aux mots existants ?

2. Méthode

En chinois, nous analyserons du point de vue morphosémantique les

¹ Viviane Alleton et Jean-Claude Alleton, *Terminologie de la chimie en chinois moderne* (Paris-La Haye : Mouton, 1966), 15.

² Louis-Bernard Guyon de Morveau, «Sur les dénominations chimiques, la nécessité d'en perfectionner le système, et les règles pour y parvenir,» *Observations sur la Physique, sur L'Histoire Naturelle et sur les Arts*, 19 (janvier 1782) : 370-382.

³ Louis-Bernard Guyon de Morveau, Antoine Laurent Lavoisier, Claude Louis Berthollet et al., *Méthode de nomenclature chimique* (Paris : Cuchet, 1787), 1-312.

différents procédés de formation des caractères monosyllabiques sans oublier de traiter de manière concise l'adaptation des noms français en chinois. Du côté du français, comme nous savons bien que la terminologie scientifique dans les langues européennes est fréquemment créée à l'aide des bases grecques ou latines, il est nécessaire de commencer par étudier l'origine et le sens étymologique des noms français; ensuite, en nous appuyant sur l'approche fonctionnaliste d'André Martinet, nous tâcherons de mettre en exergue les principaux types de constructions des mots en fonction de la nature des monèmes⁴.

3. Corpus : les noms des éléments chimiques

Notre corpus est basé sur la nomenclature des 112 éléments chimiques officiellement validés par l'UICPA en 2010. Pour les noms des éléments chimiques en chinois, nous nous appuyons ici sur le répertoire recommandé par l'Institut National de Compilation et Traduction 國立編譯館 en 2013. En cas de traduction divergente entre Taïwan et la Chine, nous donnerons d'abord la proposition de Taïwan, suivie de celle de la Chine. Pour transcrire phonétiquement la langue chinoise, nous adopterons ici le Hanyu Pinyin 漢語拼音 en marquant les principaux quatre tons du mandarin standard avec des signes diacritiques suivants : « ˊ » indique le premier ton, qui est un ton haut et plat ; « ˊˊ » marque le deuxième ton, qui est un ton montant ; « ˋ » indique le troisième ton, qui est un ton descendant légèrement puis remontant ; « ˋˋ » note le quatrième ton qui est un ton descendant et bref.

⁴ Selon la terminologie d'André Martinet, le terme de monème est la plus petite unité porteuse de sens (lexème) par opposition au terme de morphème qui est réservé à l'élément grammatical.

Tableau 1. : Liste des éléments chimiques en français et en chinois et de leurs symboles

Numéro atomique	Nom français	Symbole	Nom chinois	Prononciation ⁵ chinoise	Prononciation chinoise qui correspond soit à la première ou la deuxième syllabe des noms européens, soit au symbole, soit aux deux
1	Hydrogène	H	氫	q ī ng	—
2	Hélium	He	氦	hài	+
3	Lithium	Li	鋰	l ĭ	++
4	Béryllium	Be	鈹	pí	++
5	Bore	B	硼	péng	+
6	Carbone	C	碳	tàn	—
7	Azote	N	氮	dàn	—
8	Oxygène	O	氧	y ǎ ng	—
9	Fluor	F	氟	fú	+
10	Néon	Ne	氖	n ǎ i	++
11	Sodium	Na	鈉	nà	+ (symbole)
12	Magnésium	Mg	鎂	m ě i	+
13	Aluminium	Al	鋁	L ǔ	+
14	Silicium	Si	矽 (Taiwan)/ 硅 (Chine)	xì (Taiwan)/ gu ī (Chine)	++ (Taiwan)/ — (Chine)
15	Phosphore	P	磷	lín	—

⁵ La prononciation chinoise n'est que l'approximation phonétique d'une des syllabes des termes européens. Elle correspond plus à la prononciation anglaise qu'à la prononciation française. Prenons l'exemple de l'élément « titane 鈦 », il est évident qu'on a choisi la première syllabe du nom français « ti » pour la prononciation chinoise. Or, cette syllabe se prononce [tai] au lieu de [ti], elle répond à la prononciation de la première syllabe du mot anglais « titanium » [tai'teinim]. Lorsque les syllabes retenues pour désigner les éléments chimiques chinois commencent par la consonne « h », notons que le « h » en français est muet dans la plupart des mots (*hélium* 氦, *holmium* 釹, *hafnium* 鈹), alors qu'en chinois [h] à l'initiale de syllabe est toujours aspirée (*hài* 氦, *hu ǒ* 鈹, *h ā* 鈹) comme en anglais.

16	Soufre	S	硫	liú	—
17	Chlore	Cl	氯	l ù	+
18	Argon	Ar	氬	y ā	+
19	Potassium	K	鉀	ji ā	+ (symbole)
20	Calcium	Ca	鈣	gài	++
21	Scandium	Sc	釷	kàng	+
22	Titane	Ti	鈦	tài	++
23	Vanadium	V	釩	fán	+
24	Chrome	Cr	鉻	gè	+
25	Manganèse	Mn	錳	m ě ng	+
26	Fer	Fe	鐵	ti ě	—
27	Cobalt	Co	鈷	g ū	++
28	Nickel	Ni	鎳	niè	++
29	Cuivre	Cu	銅	tóng	—
30	Zinc	Zn	鋅	x ī n	+
31	Gallium	Ga	鎵	ji ā	++
32	Germanium	Ge	鍺	zh ě	++
33	Arsenic	As	砷	sh ě n	+
34	Sélénium	Se	硒	x ī	++
35	Brome	Br	溴	xiù	—
36	Krypton	Kr	氙	kè	+
37	Rubidium	Rb	銣	rú	+
38	Strontium	Sr	銦	s ī	+
39	Yttrium	Y	釷	y ĭ	++
40	Zirconium	Zr	鈳	gào	+
41	Niobium	Nb	鈮	ní	+
42	Molybdène	Mo	鉬	mù	++
43	Technétium	Tc	鎝 (Taïwan)/ 鐳 (Chine)	t ā (Taïwan)/ dé (Chine)	+

44	Ruthénium	Ru	鈳	li ā o	++
45	Rhodium	Rh	銻	l ā o	+
46	Palladium	Pd	鈳	b ā	+
47	Argent	Ag	銀	yín	—
48	Cadmium	Cd	鎘	gé	+
49	Indium	In	銦	y ī n	++
50	Étain	Sn	錫	xí	—
51	Antimoine	Sb	銻	tì	+
52	Tellure	Te	碲	dì	++
53	Iode	I	碘	dī ā n	+
54	Xénon	Xe	氙	xi ā n	++
55	Caesium ou césium	Cs	銫	sè	+
56	Baryum	Ba	鋇	bèi	++
57	Lanthane	La	釷	lán	+
58	Cérium	Ce	鈰	shì	++
59	Praséodyme	Pr	鐳	p ū	+
60	Néodyme	Nd	釹	n ŭ	+
61	Prométhium	Pm	鉅	p ō	+
62	Samarium	Sm	釷	sh ā n	+
63	Europium	Eu	鈰	y ō u	++
64	Gadolinium	Gd	釷	gá	+
65	Terbium	Tb	鉕	tè	+
66	Dysprosium	Dy	鐳	d ī	++
67	Holmium	Ho	釹	hu ō	++
68	Erbium	Er	鉕	ě r	++
69	Thulium	Tm	釷	dī ū	+
70	Ytterbium	Yb	鐳	yì	+
71	Lutécium	Lu	鐳 (Taiwan)/ 鑪 (Chine)	liú (Taiwan)/ l ŭ (Chine)	++

72	Hafnium	Hf	鈦	h ā	+
73	Tantale	Ta	鉭	d àn	+
74	Tungstène	W	鎢	w ū	+ (symbole)
75	Rhénium	Re	銠	lái	+ +
76	Osmium	Os	銱	é	+
77	Iridium	Ir	銱	y ī	+
78	Platine	Pt	鉑	bó	+
79	Or	Au	金	j ī n	—
80	Mercure	Hg	汞	g ō ng	—
81	Thallium	Tl	鉍	t ā	+
82	Plomb	Pb	鉛	qi ā n	—
83	Bismuth	Bi	鉍	bì	+ +
84	Polonium	Po	釷	pò	+ +
85	Astate	At	砒 (Taiwan)/ 碛 (Chine)	è (Taiwan)/ài (Chine)	+
86	Radon	Rn	氡	d ō ng	+
87	Francium	Fr	釷 (Taiwan) / 釷 (Chine)	f ā (Taiwan)/ f ā ng (Chine)	+
88	Radium	Ra	鐳	léi	+ +
89	Actinium	Ac	錒	ā	+
90	Thorium	Th	釷	t ū	+
91	Protactinium	Pa	釷	pú	+
92	Uranium	U	鈾	yòu	+ +
93	Neptunium	Np	釷 (Taiwan)/ 釷 (Chine)	nài (Taiwan)/ ná (Chine)	+
94	Plutonium	Pu	鈾 (Taiwan)/ 釷 (Chine)	bù	+ +
95	Américium	Am	釷 (Taiwan)/ 釷 (Chine)	méi	+
96	Curium	Cm	錒	j ú	+
97	Berkélium	Bk	釷 (Taiwan)/ 釷 (Chine)	b ě i (Taiwan)/ péi (Chine)	+

98	Californium	Cf	鈾 (Taiwan)/ 𨨗 (Chine)	k ā (Taiwan)/ k ā i (Chine)	+
99	Einsteinium	Es	鐳 (Taiwan)/ 𨨗 (Chine)	ài (Taiwan)/ ā i (Chine)	+
100	Fermium	Fm	鐳	fèi	+
101	Mendélévium	Md	鐳	mén	+
102	Nobélium	No	鐳	nuò	+ +
103	Lawrencium	Lr	鐳	láo	+
104	Rutherfordium	Rf	鐳	lú	+
105	Dubnium	Db	鉍	dù	+
106	Seaborgium	Sg	鐳	x ĭ	+
107	Bohrium	Bh	鉍	p ō	+
108	Hassium	Hs	鐳	h ē i	+
109	Meitnérium	Mt	鐳	mài	+
110	Darmstadtium	Ds	鐳	dá	+
111	Roentgenium	Rg	鉍	lún	+
112	Copernicium	Cn	鉍	g ē	+

4. Analyse des données recensées

4.1. Le chinois

Au vu du tableau, ce qui frappe au premier coup d'œil, c'est que les équivalents chinois sont systématiquement monosyllabiques par opposition aux noms français qui sont généralement plurisyllabiques. D'ailleurs, nous constatons que dans la plus grande majorité des cas les noms chinois (95 cas, 84.82%) renvoient phonétiquement à la première (88 cas) ou la deuxième syllabe (7 cas) des mots français. Il est rare que les caractères correspondent aux symboles, nous ne repérons que 3 occurrences (2.67%) dans notre enquête (*Na* 鈉 « nà », *K* 鉀 « jiǎ », *W* 鎢 « wū »). Il arrive parfois que la prononciation des caractères coïncide à la fois avec la prononciation de la

première syllabe des noms français et celle des symboles (31 cas, 27.67%). Notons qu'il existe 14 éléments (12.5%) dont les nom chinois ne se réfèrent à aucune partie phonétique des mots étrangers, il s'agit notamment des noms des éléments anciennement connus en Chine (*jīn* 金 « or », *yín* 銀 « argent », *tiě* 鐵 « fer », *tóng* 銅 « cuivre », *xí* 錫 « étain », *gōng* 汞 « mercure », *etc.*), ou des caractères récemment créés à partir de la caractéristique des éléments (*qīng* 氫 « hydrogène », *dàn* 氮 « azote », *xiù* 溴 « brome », *etc.*).

Avant d'entrer en analyse, il convient de rappeler que l'écriture chinoise n'est ni alphabétique ni syllabique, elle utilise des signes appelés généralement caractères. La plus petite unité de sens en chinois est le caractère 字 qui conserve le signe-mot et le signe-syllabe⁶. Un caractère 字 qui ne constitue pas forcément un mot 詞 correspond à une syllabe, alors que les mots chinois qui constituent un sens sont soit monosyllabiques (*shū* 書 « livre », *huā* 花 « fleur »), soit dissyllabiques (*pútáo* 葡萄 « raisin », *chuānghù* 窗戶 « fenêtre »), soit polysyllabiques (*buówùguǎn* 博物館 « musée », *làngmǎnzhǔyì* 浪漫主義 « romantisme »). Du point de vue de l'écriture, les caractères chinois se manifestent sous les formes simples et les formes complexes, ils occupent tous un espace égal, peu importe leur degré de complexité. Notons que la langue standard est le mandarin qui a 4 tons mélodiques et un ton neutre.

On commencera par un bref rappel historique sur l'introduction de la chimie en Chine ; ensuite, du point de vue morphosémantique, on examinera la composition des caractères déjà existants en chinois qui répondent aux

⁶ Claude Hagège, Georges Métaillé et Alain Peyraude, « Réforme et modernisation de la langue chinoise, » in *Language reform : history and future*, eds. István Fodor et Claude Hagège, vol. II, (Hamburg : Helmut Buske Verlag, 1983), 196. Cet article estime que dans plus de 90% des cas, un caractère 字 correspond à une syllabe et à un morphème (la plus petite unité porteuse de sens).

éléments découverts avant le XVIII^e siècle, ainsi que les procédés de la création des caractères nouveaux et de l'adjonction d'un sens nouveau aux caractères existants qui correspondent aux éléments découverts depuis le XVIII^e siècle⁷ sans oublier de mentionner de manière concise l'adaptation phonétique des noms français en chinois.

4.1.1. Rappel historique

Selon Viviane Alleton et Jean-Claude Alleton⁸, les historiens chinois supposent que l'introduction de la chimie moderne en Chine date probablement de la fin du dix-huitième siècle. Vers le milieu du dix-neuvième siècle, certains Chinois ont déjà connu des notions nouvelles. Le premier ouvrage de chimie moderne en langue chinoise a été publié en 1855 par un médecin anglais Benjamin Hobson 合信. Ce livre, intitulé « *Bó wù xīn biān* » 博物新編, traite non seulement de chimie, mais aussi d'astronomie, de météorologie, de physique et de zoologie. Benjamin Hobson y cite 56 éléments. Cependant, les solutions terminologiques qu'il a adoptées étaient encore incomplètes et peu systématiques, car il peut y avoir plusieurs synonymes chinois pour désigner un même élément. Par exemple, « oxygène » peut se traduire en chinois soit par *yǎng qì* 氧氣 soit par *shēng qì* 生氣 ; « hydrogène » soit par *qīng qì* 輕氣 soit par *shuǐ mǔ qì* 水母氣. Il arrive qu'un nom chinois soit capable de correspondre à deux référents différents. À titre d'exemple, *shēng qì* 生氣 signifie tantôt « oxygène », tantôt « air »⁹.

⁷ Nous avons choisi de diviser ces éléments en deux groupes pour faciliter l'analyse, car le XVIII^e siècle est la période où la science et la technique prennent leur essor, et c'est à cette époque que les savants éprouvent le besoin de la création des mots nouveaux.

⁸ Viviane Alleton et Jean-Claude Alleton, 38.

⁹ 劉廣定, 〈中文化學名詞的演變(上)〉, 《科學月刊》卷 16 期 190 (1985 年 10 月), 頁 762。

En 1868, à Pékin, l'institut d'interprétariat sous le nom de *Tóngwén Guǎn* 同文館¹⁰ a publié un ouvrage de William Alexander Parsons Martin 丁韋良, s'intitulant « Gé zhì rù mén » 格物入門 qui signifie approximativement « Introduction à l'étude de la matière »¹¹. L'auteur a indiqué qu'on connaissait déjà 62 éléments à cette époque, pourtant seuls une quarantaine d'éléments chimiques étaient plus fréquemment usités¹². Remarquons qu'on n'en recueille que 25 qui ont reçu la dénomination chinoise¹³, et qu'ils sont presque tous dissyllabiques (*bái qiān* 白鉛 « zinc », *bái jīn* 白金 « platine », *xīn shí* 信石 « arsenic »), sauf 3 cas (*tiě* 鐵 « fer », *tóng* 銅 « cuivre », *xī* 錫 « étain »). Pour certains éléments, William Alexander Parsons Martin 丁韋良 n'a pas cherché à les traduire, au contraire, il a tout simplement fait la transcription phonétique des symboles (*sībǐ* 思避 « Sb = antimoine », *bǐér* 避而 « Br = brome », *xīér* 悉而 « Cr = chrome », 愛而 *àier* « Ir = iridium »)¹⁴.

Le même organisme a également sorti deux œuvres d'Anatole Billequin 畢利幹¹⁵, dont la première, parue en 1873 sous le titre de « huà xué zhǐ nán » 化學指南, est la traduction de « Leçons élémentaires de chimie » de Faustino Malaguti, et la deuxième, publiée en 1882, s'intitule « huà xué chǎn yuán » 化學闡原¹⁶. Anatole Billequin, premier professeur de

¹⁰ Dans la préface du «dictionnaire français-chinois» publié en 1891, Anatole Billequin a traduit « Tóngwén Guǎn » 同文館 par «collège impérial de Pékin».

¹¹ Anatole Billequin a traduit «Gé zhì rù mén» 格物入門 par « éléments de physique ».

¹² 張濤, 〈在傳統與創新之間: 十九世紀的中文化學元素名詞〉, 《化學》卷59期1 (2001年3月), 頁52。

¹³ 劉廣定, 〈中文化學名詞的演變(上)〉, 頁762。

¹⁴ 張濤, 〈在傳統與創新之間: 十九世紀的中文化學元素名詞〉, 頁52。

¹⁵ En 1891, Anatole Billequin a publié le «dictionnaire français-chinois 法漢合璧字典» dans lequel il a repris les caractères nouveaux créés dans ces deux ouvrages.

¹⁶ Anatole Billequin a traduit « huà xué chǎn yuán » 化學闡原 par « Chimie analytique » en 1891.

chimie et d'histoire naturelle au Tóngwén Guǎn 同文館, a proposé une autre voie, c'est-à-dire la création des caractères nouveaux, construits à partir de la description des propriétés de chaque élément¹⁷. En d'autres termes, il tendait à privilégier la traduction sémantique des mots étrangers¹⁸ au lieu de se contenter de créer des équivalents phonétiques vides de sens. Toutefois, beaucoup de caractères qu'il a créés étaient tellement complexes et monstrueux¹⁹

À Shanghai, en 1868, le « Jiāng nán zhì zào jú » 江南製造局, Bureau de Constructions Mécaniques, a traduit le manuel de minéralogie de James Dwight Dana de l'anglais en chinois sous le titre « jīn shí shì bié » 金石識別. Abstraction faite de la conservation des noms des éléments antérieurement connus en Chine, le traducteur Daniel Jerome Macgowan 瑪高濶 a sinisé le plus souvent le son des termes étrangers sans tenir compte du sens (*āilú míniēn* 哀盧彌尼恩 « aluminium », *gǎiérxīēn* 丐而西恩 « calcium », *kāitè míniēn* 開特彌恩 « cadmium », *bǎliú dīēn* 鈹留底恩 « palladium », *nièkè'ěr* 臬客爾 « nickel », *yǐtè lǐēn* 以特里恩 « yttrium »). Or, à l'époque où les Chinois connaissaient à peine les langues européennes, cette transcription phonétique

¹⁷ Viviane Alleton et Jean-Claude Alleton, 39.

¹⁸ Anatole Billequin s'efforce de faire connaître le sens des mots étrangers aux Chinois en procédant à la création des caractères nouveaux. Par exemple, il sait bien que le mot français « thorium » est formé de Thor, nom du dieu du tonnerre dans la mythologie scandinave, suivi du suffixe -ium. Pour être fidèle au sens étymologique du mot, Anatole Billequin a créé un caractère complexe composé d'une clef *jīn* 金 « or » et de *léi* 雷 « tonnerre ». La clef *jīn* 金 exprime que l'élément en question se rapporte aux métaux, alors que l'autre partie graphique *léi* 雷 traduit le sens du mot.

¹⁹ Les caractères nouveaux proposés par Anatole Billequin ont plutôt trait aux métaux et aux métalloïdes. Ils sont massivement composés de deux parties : la partie gauche qui est le plus souvent la clef (*shí* 石, *jīn* 金), et la partie droite qui contient assez souvent deux voire trois caractères existants superposés (生色, 無名異, 紅影) ou juxtaposés (土重, 歹臭, 石灰).

ne les a pas aidés à faciliter l'intelligibilité et l'assimilation du vocabulaire scientifique, c'est pourquoi cet essai n'a pas eu un grand succès. En 1872, le même bureau a publié un ouvrage de David Ames Wells²⁰ 韋而司, traduit de l'anglais vers le chinois par John Fryer 傅蘭雅 et son collègue Xu Shou 徐壽 (1818-1884) sous le titre de « huà xué jiàn yuán » 化學鑑原. Ce livre, qui contient un tableau des 64 éléments, joue un rôle très important dans l'élaboration de la terminologie de la chimie en chinois. Excepté les gaz usuels qui sont dissyllabiques (« oxygène 養氣 », « hydrogène 輕氣 », « chlore 綠氣 », « nitrogène 淡氣 » et « fluor 弗氣 »), ce Xu Shou 徐壽 est le premier qui a l'idée de créer des mots monosyllabiques pour désigner les corps simples par opposition aux corps composés qui renvoient plutôt aux mots polysyllabiques. Ces mots nouveaux sont presque tous des caractères complexes contenant les éléments phonétiques suggérant la première ou la deuxième syllabe des termes européens. La clef se combine par la suite avec des éléments phonétiques pour faciliter la classification sémantique des éléments chimiques.

De cela il résulte qu'au XIX^e siècle, de nombreuses variantes graphiques désignant les éléments chimiques coexistent dans les ouvrages différents avant la fixation des normes au XX^e siècle. Il est à noter qu'une grande partie des caractères proposés par Xu Shou 徐壽 se retrouve dans l'usage actuel²¹.

²⁰ Il s'agit de « Principes et applications de chimie » de David Ames Wells.

²¹ Ici, on exclut deux éléments *tàn* 炭 « carbone » et *lín* 燐 « phosphore » en raison de leurs graphies légèrement différentes des graphies standard (碳, 磷). À part ces deux éléments, on enregistre 45 cas qui s'emploient encore à l'heure actuelle.

4.1.2. Les clefs

Quand on ressent le besoin de créer des caractères/ mots nouveaux, au lieu de fabriquer la nouvelle combinaison de traits, on utilise de préférence des caractères existants qui se réfèrent à la prononciation des mots empruntés, ensuite on l'assortit d'un élément discriminant (clef).

Dans la liste des corps simples, les noms chinois qui transcrivent le son du vocabulaire étranger sont des caractères complexes à élément phonétique, appelés parfois phonogrammes. Selon Paul Pelliot²², dans la langue chinoise, une grande partie de caractères chinois complexes sont formés d'un élément pris phonétiquement et d'un autre élément indiquant l'ordre d'idées auquel le mot se rapporte. Le premier est « la phonétique », et le second est « la clef ». C'est sur ce principe-là que l'on crée des caractères nouveaux. La nomenclature des corps simples chimiques fait appel à 4 clefs qui permettent de faciliter l'identification des éléments :

Tableau 2.

Clef	Fréquence
1. Qì 气 : pour les corps gazeux à la température normale	11 (9.82%)
2. Shuǐ 氵 / 水 : pour ce qui est liquide	2 (1.78%)
3. Jīn 金 : pour les métaux	89 (79.46%)
4. Shí 石 : pour les métalloïdes	10 (8.92%)

4.1.3. Analyse des éléments découverts avant la fin du XVII^e siècle (15 cas)

En règle générale, on s'efforce de ne pas créer des mots nouveaux 新字 / 詞 pour alourdir le vocabulaire déjà très important en chinois. Cependant, afin d'introduire les notions nouvelles comme la chimie, les linguistes ont décidé de créer des caractères/ mots nouveaux en raison d'enrichir le lexique,

²² Paul Pelliot, «Écriture chinoise,» in *Notices sur les caractères étrangers anciens et modernes*. (Paris: Imprimerie nationale, 1927), 297-298.

mais pour les éléments anciennement connus, dans la masse majorité des cas, on se contente de conserver leurs noms usuels. Du point de vue de l'écriture, on peut classer ces caractères en trois catégories :

4.1.3.1. Les formes simples²³ (1 cas)

Suivant la définition de Viviane Alleton²⁴, les formes simples peuvent ou bien présenter un objet ou bien avoir une valeur d'un symbole. Il n'existe qu'un élément sous forme de caractère simple dans notre enquête, c'est le cas de *jīn* 金 (n° 79, or). Pourtant il peut également se manifester comme la clef d'un caractère qui désigne tout ce qui concerne les métaux, on est amené à penser que cette forme simple complète les deux fonctions suggérées par Viviane Alleton.

Lorsque nous nous référons à l'étymologie de ce caractère chinois, nous constatons que *jīn* 金 est un caractère composé de trois éléments (*jīn* 今 « aujourd'hui » qui est l'ancienne graphie de *hán* 含 « contenir », *tǔ* 土 « terre », et deux points (:)) qui est un élément pictogrammique symbolisant le sable ou les minéraux). Ce caractère est formé sur le principe de *huìyì* 會意 « réunion sémantique », c'est-à-dire que le sens du caractère s'obtient par l'agrégation des sens des éléments : la terre contient le sable ou les minéraux. En effet, selon la cosmologie chinoise traditionnelle, la terre contient des minéraux, surtout des métaux. Ici, l'or se présente sous forme de deux points et se trouve dans la terre. Quant à la prononciation, elle s'appuie éventuellement sur l'élément *jīn* 今 « aujourd'hui ».

4.1.3.2. Les formes complexes comprenant un élément phonétique (10 cas)

²³ Nous entendons par formes simples les caractères dont les tracés n'évoquent pas de concret dans les graphies actuelles.

²⁴ Viviane Alleton, *L'écriture chinoise*, (Paris : PUF, 2005), 32.

Les caractères complexes se sont répartis en deux parties dont l'une est sémantique, et l'autre est phonétique :

Tableau 3.

Numéro atomique et nom français	Vocabulaire chinois	Partie sémantique (morphème ²⁵)	Partie phonétique
6 carbone	tàn 碳	shí 石 (pour les métalloïdes)	tàn 炭 (charbon)
15 phosphore	lín 磷	shí 石 (pour les métalloïdes)	lín 磷 (feu follet)
16 soufre	liú 硫	shí 石 (pour les métalloïdes)	liú 流 (franges décoratives d'une bannière)
29 cuivre	tóng 銅	jīn 金 (pour les métaux)	tóng 同 (ensemble)
30 zinc	xīn 鋅	jīn 金 (pour les métaux)	xīn 辛 (âcre, piquant ; peine, fatigue)
33 arsenic	shēn 砷	shí 石 (pour les métalloïdes)	shēn 申 (exprimer, exposer, raconter)
51 antimoine	tì 銻	shí 石 (pour les métalloïdes)	dì 弟 (frère puiné, cadet)
78 platine	bó 鉑	jīn 金 (pour les métaux)	bó 白 (blanc)
80 mercure	gōng 汞	shuǐ 水 (pour ce qui est liquide)	gōng 工 (travail, ouvrage)
83 bismuth	bì 鉍	jīn 金 (pour les métaux)	bì 必 (devoir, il faut, il est nécessaire)

Encore que ces dix caractères chinois soient tous phonogrammes, la moitié des cas ne renvoient à aucune des syllabes des termes français (*carbone* 碳, *phosphore* 磷, *soufre* 硫, *cuivre* 銅, *mercure* 汞). Quant aux cinq autres cas, ils correspondent soit à la première syllabe (*bismuth* 鉍, *platine* 鉑, *zinc* 鋅), soit à la deuxième syllabe (*arsenic* 砷, *antimoine* 銻) des termes français. Notons deux noms chinois dont la prononciation est légèrement différente de celle de la partie phonétique, à savoir *tì* 銻 et *gōng* 汞. Le premier cas présente le passage de la consonne sourde dentale [tì] à la consonne sonore correspondante [dì], tandis que le deuxième cas concerne le changement du 3e ton [gōng] au 1^{er} ton [gōng].

²⁵ En linguistique, un morphème est défini généralement comme la plus petite unité significative.

Tableau 4.

Numéro atomique et nom français	Vocabulaire chinois	Partie phonétique
51 Antimoine	tì 錫	dì 弟
80 mercure	gōng 汞	gōng 工

Par ailleurs, on a créé le nouveau caractère *shēn* 砷 pour remplacer l'ancienne appellation de l'arsenic : *pī* 砒. Nous remarquons que l'élément n° 80 *gōng* 汞 est formé sur la clef *shuǐ* 水 « eau » et la partie phonétique *gōng* 工 « travail » qui n'a rien à voir avec le sens du terme étranger. Surtout, dans l'usage courant, on préfère dire « *shuǐ yín* » 水銀 qui signifie « eau argentée », cette traduction renvoie parfaitement aux traits du mercure : métal argenté, liquide à la température normale. Cependant, il importe de rappeler que dans un ancien texte chinois traitant de l'alchimie taoïste, intitulé *Bàopǔzǐ* 抱朴子, Ge Hong 葛洪 énonce que pour devenir immortel il faut prendre la pilule *liàn dān* 煉丹 pendant dix jours, et qu'il est possible de transformer du mercure (*gōng* 汞) en or à l'aide du feu, on peut en déduire que le caractère *gōng* 汞, anciennement attesté dans la langue chinoise, est étroitement lié à l'alchimie taoïste, il existe aussi un autre caractère variant de *gōng* 汞, à savoir 瀕.

Il arrive que les linguistes aient recours à la résurrection des anciens caractères existants, mais hors d'usage, pour leur donner un nouveau sens, c'est le cas de l'élément n° 83 *bì* 鉍. Celui-ci en chinois ancien signifie « manche de lance ». Il en est de même pour le phonogramme *bó* 鉑 « platine », qui désigne à l'origine « feuille de métal, papier doré ou argenté ». Remarquons que la partie phonétique *bó* 白 « blanc » du caractère *bó* 鉑 traduit également la couleur blanche du platine. En ce qui concerne l'élément n° 15 *lín* 磷, il signifie « clair, limpide, ou l'éclat et la couleur de la pierre ». Ainsi, on peut dire que ce mot dans le lexique chinois peut qualifier les

choses qui brillent, cela correspond au sens étymologique du mot français phosphore (< gr. *phōsphoros* « lumineux », de *phōs* « lumière »).

Il ne faut pas perdre de vue que la structure phonétique de la langue chinoise altère parfois la prononciation des noms français. Par exemple, la consonne sourde [p] dans les noms français a tendance à devenir la consonne sonore dans les noms chinois (*platine* > *bó* 鉑) ou l'inverse (*zinc* > *xīn* 鋅). La consonne sifflante [s] en français peut se transformer en consonne chuintante [ʃ] en chinois (*arsenic* > *shēn* 砷).

4.1.3.3. Les formes ne comprenant pas d'élément phonétique (4 cas)

Tableau 5.

Numéro atomique et nom français	Vocabulaire chinois	Partie sémantique (morphème)	Partie phonétique qui ont une fonction nulle
26 fer	Tiě 鐵	Jīn 金 (pour les métaux)	zhì 載 (grand)
47 argent	Yín 銀	Jīn 金 (pour les métaux)	gèn 艮 (dur, solide, ferme)
50 étain	Xí 錫	Jīn 金 (pour les métaux)	yì 易 (facile)
82 plomb	Qiān 鉛	Jīn 金 (pour les métaux)	ǎn yān 𠂔 (marais au pied des collines)

Il est évident que ces quatre cas ne contiennent pas d'élément phonique dans la composition des mots, et que phonétiquement ils ne répondent pas à une des syllabes des mots étrangers.

4.1.4. Analyse des éléments découverts depuis le XVIII^e siècle (97 cas)

4.1.4.1. Pour les gaz usuels (11 cas)

A l'origine, Xu Shou 徐壽²⁶, lors de la création de la néologie en matière de chimie au XIX^e siècle, s'est borné à introduire un jeu de composés formés sur *qì* 气. Par la suite, par souci de construire une terminologie

²⁶ Xu Shou 徐壽 est le premier qui a l'idée de rechercher les éléments phonétiques dans la 1^{re} syllabe du terme européen.

uniformément monosyllabique, les linguistes successeurs tâchent de condenser deux caractères dans un seul caractère qui puisse constituer un sens complet pour remplacer les anciens composés. A titre d'exemple de l'élément n° 8 *yǎng qì* 氧 (= 養) 氣 « le gaz qui nourrit les êtres vivants », le procédé est le suivant : on prend la partie phonétique du caractère *yǎng* 養 en enlevant la partie sémantique *shí* 食 : *yáng* 羊, ensuite on garde la partie sémantique du caractère *qì* 氣 : *qì* 气, enfin on les soude ensemble sans perdre le sens d'origine. Parmi les éléments traduisant les gaz usuels, on distingue :

1) Les formes traduites par les propriétés des éléments sans trop tenir compte de la prononciation des mots empruntés (4 cas)

Tableau 6.

Numéro atomique	Nom chinois	Anciennes dénominations dissyllabiques	1 ^{re} syllabe	2 ^e syllabe (clef)
7 azote	dàn 氮	dàn qì 淡氣	dàn 淡 (insipide) sous la forme simplifiée ián 炎, la clef shuǐ 氵 est supprimée, on ne conserve que la partie phonétique abrégée.	qì 气 : pour les corps gazeux à la température normale.
1 hydrogène	qīng 氫	qīng qì 輕氣	qīng 輕 (léger) sous la forme simplifiée jīng 涇, la clef jū 車 est supprimée	qì 气 : pour les corps gazeux à la température normale
8 oxygène	yǎng 氧	yǎng qì 養氣	yǎng 養 (nourrir), lui aussi garde sa partie phonétique yáng 羊 pour se souder avec qì 气.	qì 气 : pour les corps gazeux à la température normale.
17 Chlore	Lǜ 氯	lǜ qì 綠氣	lǜ 綠 (vert) sous la forme simplifiée lù 录, la clef mì 糸 est supprimée	qì 气 : pour les corps gazeux à la température normale

En fait, en chinois, dans la langue courante, on dit encore *dàn qì* 淡氣 au lieu de *dàn qì* 氫 qui signifie « l'air insipide »; dans le cas d'oxygène, on dit le plus souvent *yǎng qì* 養氣 qui signifie « l'air qui nourrit les êtres vivants », il en est de même pour *qīng qì* 輕氣 « le gaz léger » et *lǜ qì* 綠氣 « le gaz vert ». Ces nouveaux caractères sont créés à partir des propriétés des éléments chimiques concernés. En ce qui concerne le procédé de la formation de *dàn qì* 淡, du point de vue graphique, pour former un caractère d'origine dissyllabique, puisque *dàn* 淡 est une forme ne comprenant pas d'élément phonétique en chinois, il est composé de la clef *shuǐ* 氵 « eau » et de *rán* 炎 « chaud, torride », on garde la partie non phonétique en éliminant la clef et la prononciation de ce caractère (*dàn* 淡), on l'ajoute à une autre clef *qì* 气 pour faire un caractère nouveau. Quant aux trois autres cas, ils reçoivent le même principe de la création des mots. N'oublions pas que ces trois caractères complexes contiennent un élément indiquant la prononciation exacte (*lǜ* 綠) ou les approximations phonétiques (*yáng* 羊, *jīng* 罍).

2) Les formes qui résultent de l'adaptation phonétique des noms empruntés en chinois sans s'occuper du sens (7 cas)

Tableau 7.

Numéro atomique	Nom français	Vocabulaire chinois
2	Hélium	Hài 氦
9	Fluor	Fú 氟
10	Néon	Nǎi 氖
18	Argon	Yǎ 氩
36	Krypton	Kè 氪
54	Xénon	xiān 氙
86	Radon	Dōng 氡

Du point de vue phonétique, en passant au chinois, les noms français sont susceptibles d'être adaptés au système phonologique du chinois. A titre

d'exemple, le groupe consonantique [fl] en français se réduit en consonne simple [f] en chinois (*fluor* > *fú*), il arrive que les linguistes chinois choisissent une partie du groupe consonantique de la 1^{re} syllabe du mot français ([kr] > [k]) avant de la combiner avec la voyelle [ə] (*krypton* > *kè*). Pour les voyelles, nous observons de différents changements vocaliques, soit [e] se diphtongue en [ai] (*hélium* > *hài* ; *néon* > *nǎi*), soit [a] aboutit à [ja] (*argon* > *ya*), soit [i] à [ə] (*krypton* > *kè*), soit [e] à [jã] (*xénon* > *xiān*). Seul un cas renvoie à la deuxième syllabe du nom français : n° 86 *dōng* 氡 (*radon*).

4.1.4.2. Pour les autres éléments (86 cas)

Quant aux autres éléments, il s'agit des métaux (79 cas), des métalloïdes (6 cas), ainsi que d'un cas sur ce qui est liquide (*xiù* 溴 « brome»). D'une manière générale, ils sont aussi désignés par des formes monosyllabiques artificiellement créées, ceci dit que la plupart de celles-ci sont des approximations phonétiques des termes internationaux. Louis Jacques Thénard a déjà donné des propositions concernant la dénomination des corps simples et composés en 1813 : « On peut donner des noms insignifiants aux corps simples sans qu'il en résulte d'inconvénients, pourvu que ces noms soient courts et se prêtent à la formation des noms composés. »²⁷

Au sujet des métaux (79 cas), 73 occurrences sur 79 prennent la 1^{re} syllabe pour la prononciation des noms chinois (ex : *lǐ* 鋰 « lithium », *pí* 鈹 « béryllium », *gài* 鈣 « calcium », *rú* 銻 « rubidium»). Pour les métalloïdes (6 cas), on ne trouve que cinq cas sur six pour la 1^{re} syllabe, à savoir *péng* 硼 « bore », *sì* 矽 « silicium »²⁸, *xī* 硒 « sélénium », *dì* 碲 « tellure », *è* 碲 « astate

²⁷ Louis Jacques Thénard, *Traité de chimie élémentaire, théorie et pratique*, t. 1, (Paris : Crochard, 1813), 109.

²⁸ A l'origine, l'équivalent chinois de l'élément 14 *silicium* était 矽 qui devait se prononcer [si], pourtant la plupart des Chinois ont prononcé par erreur [gwe], c'est pourquoi à Taïwan et à Hongkong il est remplacé par l'autre néologisme formé sur la première syllabe 矽.

».

Parfois, au lieu de prendre la 1^{re} syllabe des noms français, on recourt au symbole, mais il est rare, on repère seulement 3 cas dans la liste.

Tableau 8.

Numéro atomique	Prononciation chinoise	Symbole	Nom français
11	Nà 鈉	Na	Sodium
19	Jiǎ 鉀	K	Potassium
74	Wū 鎢	W	Tungstène

Il est intéressant de noter que lorsque la première syllabe est trop exploitée, on prend la deuxième syllabe pour éviter l'excès des homophones qui ne se distinguent que par le ton, car en chinois, il existe plus de graphies que de sons. Pour les métaux, on relève 4 cas, alors que l'on constate un seul cas pour les métalloïdes:

Tableau 9.

Numéro atomique et nom français	Prononciation chinoise	Symbole	Confusions pertinentes
13 aluminium	Lǚ 鋁	Al	Ar (argon), At (astate), Ac (actinium), As (arsenic)
40 zirconium	Gào 鈹	Zr	Se (sélénium), Sn (étain), Xe (xénon)
53 iode	Diǎn 碘	I	Y (yttrium), Eu (europium), Ir (iridium), U (uranium)
55 caesium	Sè 銫	Cs	K (potassium), Ca (calcium), Ga (gallium), Cd (cadmium), Gd (gadolinium),
95 américium	Méi 錒	Am	Ar (argon), As (arsenic), At (astate), Ac (actinium)

En cas de quasi-homonymie, les experts chinois suggèrent d'assurer la distinction par le ton. On montre 18 couples, 2 ensembles de 3 termes et 1 ensemble de 4 termes qui se différencient les uns et les autres à peine par le ton :

Tableau 10.

Son chinois en négligeant le ton		Graphie chinoise correspondante	éléments chimiques correspondants
1.	dan	dàn 氮 / dàn 鉭	7 azote/ 73 tantale
2.	di	dì 碲 / dī 鐳	52 tellure/ 66 dysprosium
3.	ge	gè 鉻 / gé 鐳 / gē 鐳	24 chrome/ 48 cadmium/ 112 copernicium
4.	lao	lǎo 銻 / láo 鐳	45 rhodium/ 103 lawrencium
5.	jia	jiǎ 鉀 / jiā 鎳	19 potassium/ 31 gallium
6.	lü	lǚ 鋁 / lù 氣	13 aluminium/ 17 chlore
7.	mei	měi 鎂 / méi 錒 (Taïwan)/ 鐳 (Chine)	12 Magnésium/ 95 Américium
8.	na	nà 鈉 / ná 鐳 (Chine)	11 sodium/ 93 neptunium
9.	po	pō 鉅 / pò 鈹	61 prométhéium/ 84 polonium
10.	pu	pǔ 鐳 / pú 鐳	59 praséodyme/ 91protactinium
11.	xi	xì 矽 (Taïwan)/ xī 硒 / xí 錫 / xǐ 鐳	14 silicium/ 34 sélénium/ 50 étain/106 Seaborgium
12.	yi	yǐ 鈮 / yì 鐳 / yī 鈮	39 yttrium/ 70 ytterbium/ 77 iridium
13.	yin	yín 銀 / yīn 銻	47 argent/ 49 indium
14.	you	yōu 鈾 / yòu 鈾	63 europium/ 92 uranium
15.	ai	ài 砒 (Chine) / āi 鐳 (Chine)	85 astate/ 99 einsteinium
16.	lu	lǚ 鐳 (Chine) / lú 鐳	71 lutécium/ 104 rutherfordium
17.	nai	nǎi 氛 / nài 鐳 (Taïwan)	10 néon/ 93 neptunium
18.	e	é 鐵 / è 砒 (Taïwan)	76 osmium/ 85 astate
19.	ta	tǎ 鎳 (Taïwan)/ tā 鈹	43 technétium/ 81 thallium
20.	bei	bèi 鋇 / běi 鈹 (Taïwan)	56 baryum/ 97 berkélium
21.	liu	liú 硫 / liú 鐳 (Taïwan)	16 soufre/ 71 lutécium

Il y a lieu de s'attarder sur un caractère complexe qui traduit le sens étymologique du mot français, il s'agit de l'élément n° 35 *brome*. Selon la définition du dictionnaire *Le Petit Robert*, l'élément n° 35 *brome* vient du grec *brômos* qui signifie « puanteur », c'est un élément à odeur suffocante, que l'on extrait des eaux de la mer, des gisements salins, de jaillissements de saumure. Le caractère chinois *xù* 溴, combiné par la partie gauche *shuǐ* 氵

« eau » rappelant l'état liquide de l'élément, et par la partie droite *chòu* 臭 « puanteur » jouant une fonction explicative supplémentaire de la propriété de l'élément, signifie « l'eau qui sent très mauvais », ce terme traduit correctement l'étymologie du mot français.

Il est notable que parmi les éléments découverts depuis le XVIII^e siècle, en dehors des cas massifs qui correspondent aux nouvelles formes avec les sens nouveaux (ex : *yǎng* 氧, *lǐ* 氫, *gē* 錳), il n'est pas rare de rencontrer des mots dont les formes sont préexistantes, mais hors d'usage, les chimistes les attribuent de nouveaux sens. Dans notre enquête, nous repérons une trentaine d'occurrences qui en ancien chinois ont trait ou bien au vocabulaire des armes (ex : *pí* 鉞, *jiǎ* 鉞, *shì* 鉞, *tā* 鉞, *dī* 鎗), ou bien aux outils agricoles (ex : *shān* 鈿, *tǎ* 鎔) ou bien aux ustensiles de cuisine (ex : *wū* 鑄, *ā* 鋼, *gé* 鑪, *fāng* 鈞²⁹), ou bien aux appareils de différents matériaux (ex : *liǎo* 釘, *sī* 錐, *pǒ* 鉅), ou bien à la monnaie de fer (*lǎo* 銖), etc. Enfin, il est curieux de trouver deux cas (*lú* 鑪, *é* 鐵) qui renvoient respectivement aux variantes graphiques des caractères *lú* 爐 « fourneau », *tiě* 鐵 « fer ».

4.2. Le français

Pour le français, la terminologie scientifique s'inspire massivement du grec et du latin, parfois des autres langues vivantes étrangères, c'est pourquoi nous relevons de prime abord l'étymologie des noms afin d'établir le lien entre l'origine formelle et sémantique de ces mots. Ensuite, morphologiquement, nous distinguons deux sortes de mots dans notre inventaire : les mots simples et les mots composés savants. Comme les noms des éléments découverts depuis le XVIII^e siècle sont souvent des noms composés savants, nous nous baserons sur le fonctionnalisme d'André

²⁹ Le francium possède deux noms chinois : *fāng* 鈞 s'emploie en Chine et *fā* 鈞 se rencontre à Taïwan et à Hongkong.

Martinet pour analyser le processus de formation des mots en fonction des types de synthèmes³⁰, unités significatives formellement et sémantiquement analysables en deux ou plus de deux monèmes. De manière non exhaustive, nous traiterons également de l'adaptation de la phonétique et de la graphie des synthèmes d'origine étrangère en français.

4.2.1. Analyse des éléments découverts avant la fin du XVII^e siècle (15 cas)

³⁰ André Martinet, *Grammaire fonctionnelle du français* (Paris : Didier, 1979), 235. Dans son ouvrage, André Martinet distingue trois types de formations de synthèmes en fonction de la nature des monèmes : 1. Affixation (ou dérivation) : monèmes libérables + monème conjoint, par ex. : *tendre + ment, in + connu* ; 2. Confixation : monème conjoint + monème conjoint, par ex. : *herbi + vore, poly + glotte* ; 3. Composition : monème libérable + monème libérable, selon un modèle (par ex. : *casse-noisette, pomme de terre*) ou par un figement (par ex. : *corne de l'Afrique*).

Tableau 11.

N° atomique	Nom français	Étymologie	N° atomique	Nom français	Étymologie
6	Carbone	du latin <i>carbo</i> , <i>-onis</i> « charbon »	50	Étain	du latin <i>stagnum</i> , altération de <i>stannum</i> désignant l'étain et aussi un alliage d'argent de plomb, mot peut-être d'origine gauloise.
15	Phosphore	du grec <i>phōsphoros</i> « lumineux ». Littéralement : <i>phōs</i> « lumière » et <i>phoros</i> « porteur ».	51	Antimoine	du latin médiéval <i>antimonium</i> , probablement de l'arabe <i>athmoud</i> ou <i>ithmid</i> « brillant », qui vient sans doute du grec <i>stimmi</i> . Ou du grec <i>anti</i> + <i>monos</i> « pas seul » ; au Moyen Âge cet élément rend malade les moines auxquels l'alchimiste Basile Valentin l'administrait selon l'étymologie populaire.
16	Soufre	du latin <i>sulfurium</i> « pierre qui brûle ».	78	Platine	de l'espagnol <i>platina</i> « petit argent », diminutif de <i>plata</i> « argent ».
26	Fer	du latin <i>ferrum</i> « fer ».	79	Or	du latin <i>aurum</i> « or ».
29	Cuivre	du latin populaire <i>*coprium</i> , <i>*cuprium</i> ³¹ ; du latin classique <i>cyprum</i> , abréviation de <i>aes cyprum</i> « bronze de Chypre ».	80	Mercure	nom de la planète Mercure. Du latin <i>Mercurius</i> , nom de messenger de Jupiter.

³¹ Les mots précédés d'un astérisque sont ceux de base d'origine populaire.

30	Zinc	de l'allemand <i>Zink</i> , identique avec allemand <i>Zinken</i> « fourchon », parce que ce métal prend la forme de proéminences en sortant dans les fourneaux du minerai.	82	Plomb	du latin <i>plumbum</i> « plomb ».
33	Arsenic	du latin <i>arsenicum</i> , d'origine grecque <i>arkenikon</i> , de <i>arsên</i> « mâle ».	83	Bismuth	de l'allemand <i>wismuth</i> , probablement déformation de <i>Weisse Masse</i> « masse blanche » et du latin des alchimistes <i>bisemutum</i> .
47	Argent	du latin <i>argentum</i> ; du grec <i>arguros</i> « blanc, éclatant ».			

4.2.1.1. Origine des noms français

Du point de vue de l'origine des noms des éléments chimiques, malgré quelques hésitations des étymologistes, on dégage 12 occurrences qui proviennent du grec et du latin (ex : *phosphore*, *or*, *argent*, *cuivre*, *fer*, *souffre*), pour le reste des cas, ils sont issus ou bien de l'allemand (*zinc*, *uranium*), ou bien de l'espagnol (*platine*). Il convient de noter que les éléments anciennement connus en français comme *or*, argent et étain subissent assez souvent le changement phonétique et graphique au cours de l'histoire du français. A titre d'exemple, l'élément *or* [ɔR]³² vient du latin *aurum* [aurum], d'abord, la consonne finale [m] chute dès l'époque

³² Ici, nous nous servons de l'API pour la transcription phonétique du français et celle du latin. Remarquons que le phonème [R] dorso-vélaire notant la prononciation du français moderne s'oppose au phonème [r] apico-alvéolaire notant la prononciation du latin et de l'ancien français.

classique³³, ensuite, la diphtongue [au] aboutit à [ɔ] à la fin du V^e siècle³⁴, enfin, la voyelle finale atone [u] s'amuît entre le VII^e et le VIII^e siècle. Pour l'élément *étain* [etɛ̃] tiré du latin *stagnum* [stagnum], comme l'élément *or*, la consonne finale [m] et la voyelle finale atone [u] chutent, en plus, nous repérons quatre phénomènes phonétiques les plus marquants, à savoir le développement d'une voyelle prothétique [e] lors des mots commençant par s- + consonne occlusive -t³⁵; le groupe consonantique [gn] est prononcé [ɲn] à la fin du III^e siècle, par la suite, par assimilation réciproque d'articulation, [ɲn] donne [ɲɲ] qui se simplifie en [ɲ] au VII^e siècle; lorsque la consonne [ɲ] se trouve en position finale après la chute de la voyelle finale [u], apparaît un yod de transition qui se vocalise [i] pour former une diphtongue par coalescence [ai]; et la nasalisation de la diphtongue [ai] + [n] > [ɛ̃]³⁶. Lorsque les mots se terminent par un groupe consonantique tels que [fR] et [vR], se forme une voyelle d'appui [ə] en ancien français, ce [ə] graphié *e* s'amuît au XVII^e siècle, pourtant le français moderne conserve encore le graphème *e* (*soufre*, *cuivre*).

4.2.1.2. Sens étymologique des noms français

Sur le plan du sens, on observe que la plupart des éléments doivent leurs noms à leurs propriétés physiques et chimiques ou à leurs provenances (*arsenic*, *argent*, *antimoine*, *bismuth*, *carbone*, *étain*, *fer*, *or*, *platine*, *plomb*, *soufre*, *phosphore*, *zinc*). Il arrive que certains noms renvoient à un lieu (*cuivre*) ou à un astre (*mercure*).

4.2.1.3. Formation des noms français

³³Noëlle. Laborderie, *Précis de phonétique historique*, (Paris : Nathan, 1994), 62.

³⁴Noëlle. Laborderie, *Précis de phonétique historique*, 16-17.

³⁵Noëlle. Laborderie, *Précis de phonétique historique*, 18.

³⁶Noëlle. Laborderie, *Précis de phonétique historique*, 34, 50, 90.

La majorité des termes recensés ici sont des mots simples (12 cas) qui ne peuvent pas se diviser en plus petites unités significatives. En d'autres termes, il s'agit des mots monomorphématisés³⁷ (ex : *or, fer, cuivre, argent*). Lorsque les mots sont constitués de deux monèmes conjoints, André Martinet les appellent synthèmes confixés, en la circonstance on repère deux cas (*phosphore, bismuth*). En cas d'étymologie douteuse ou multiple, il est moins facile d'identifier les types de formation. Prenons l'exemple de l'élément *antimoine*, comme les linguistes hésitent entre plusieurs étymologies du nom en question, si on se fie à l'origine grecque du nom, ce dernier est constitué de deux monèmes conjoints (*anti + monos* « pas seul »), qui sont constituants d'un synthème confixé ; cependant, si on repose sur l'étymologie latine et populaire, ce nom est composé d'un monème conjoint (*anti-*) et d'un monème libérable (*moine*), André Martinet le qualifie de dérivé.

4.2.2. Analyse des éléments découverts depuis le XVIII^e siècle (97 cas)

Tableau 12.

N° atomique	Nom français	Étymologie	N° atomique	Nom français	Étymologie
1	Hydrogène	du préfixe <i>hydro-</i> (grec <i>udôr, udatos</i> « l'eau ») et suffixe <i>-gène</i> (grec <i>genos</i> « qui produit »).	60	Néodyme	du grec <i>neos</i> « nouveau » + <i>-dyme</i> , abréviation de <i>didymos</i> « double, jumeau ».
2	Hélium	Premier élément du mot d'origine grecque <i>hêlios</i> « soleil » + suffixe <i>-ium</i>	61	Prométhium	de Prométhée (< grec <i>Promêtheús</i> « le prévoyant » + suffixe <i>-ium</i>).

³⁷ C'est-à-dire que les mots sont formés d'un seul morphème, la plus petite unité significative de la langue. Ils peuvent comporter une ou plusieurs syllabes.

3	Lithium	(Le Petit Robert) : latin moderne <i>lithion</i> , créé par Berzelius. (Dauzat et alii) : du grec <i>lith(o)-</i> « pierre ». (Littré) : Latin moderne <i>lithion</i> , du grec <i>lithion</i> « petite pierre » + <i>-ium</i> .	62	Samarium	de <i>samarskite</i> (minerai du nom du chimiste russe Samarski) + suffixe <i>-ium</i> .
4	Béryllium	dérivant de <i>béryl</i> (latin <i>beryllus</i> , grec <i>bêrullus</i> « pierre précieuse verte ») + suffixe <i>-ium</i>	63	Europium	de <i>Europe</i> (< grec <i>Europè</i> « [celle qui] a de grands yeux » ou de la racine sémitique <i>ereb</i> « coucher du soleil ») + suffixe <i>-ium</i> .
5	Bore	de <i>borax</i> , qui vient de l'arabe <i>boûraq</i> « brillant ».	64	Gadolinium	de <i>gadolinite</i> (du nom du chimiste finlandais Johan Gadolin) + suffixe <i>-ium</i> .
7	Azote	du grec <i>azotikos</i> « sans vie », composé du préfixe <i>a-</i> privatif et du grec <i>zôê</i> « vie » (grec : <i>zotikos</i> « vital »).	65	Terbium	du <i>[Yt]terby</i> (nom de la localité suédoise où fut découvert ce minerai) + suffixe <i>-ium</i> .
8	Oxygène	du grec <i>oxus</i> « acide », et suffixe <i>-gène</i> « qui engendre ».	66	Dysprosium	du grec <i>dusprôsitos</i> « difficile à atteindre » + suffixe <i>-ium</i> .
9	Fluor	du latin <i>fluor, -oris</i> « écoulement ».	67	Holmium	du latin <i>holmia</i> , dernière syllabe de <i>Stock-holm</i> + suffixe <i>-ium</i> .
10	Néon	du grec <i>neon</i> , neutre de l'adjectif <i>neos</i> « nouveau », créé en anglais.	68	Erbium	de <i>[Ytt]erby</i> , ville de Suède + suffixe <i>-ium</i> .

11	Sodium	de l'anglais <i>soda</i> « soude », lui-même issu du latin médiéval <i>soda</i> , de l'arabe <i>suwwād</i> , désignant la plante dont le cendre servait à fabriquer la soude + suffixe <i>-ium</i>	69	Thulium	du latin scientifique <i>Thulé</i> , ancien nom de la Scandinavie + suffixe <i>-ium</i> .
12	Magnésium	du grec <i>Magnesia</i> , (nom de région de la Thessalie en Grèce) + suffixe <i>-ium</i>	70	Ytterbium	de <i>Ytterby</i> , nom du village de Suède + suffixe <i>-ium</i> .
13	Aluminium	de <i>alumine</i> . En anglais, mot créé sur le latin <i>alumen</i> , <i>-inis</i> « alun » + <i>-ium</i> .	71	Lutécium	du latin <i>Lutetia</i> (Lutèce), nom latin de Paris + suffixe <i>-ium</i> .
14	Silicium	mot créé en anglais d'après le latin <i>silex</i> , <i>silicis</i> « silex, caillou » + suffixe <i>-ium</i> .	72	Hafnium	de <i>Hafnia</i> , ancien nom latin de Copenhague + suffixe <i>-ium</i> .
17	Chlore	du grec <i>khlōros</i> , « vert ».	73	Tantale	Emprunt au latin scientifique moderne <i>tantalum</i> , du latin <i>Tantalus</i> « Tantale », fils de Jupiter, condamné à ne pas réaliser ses désirs.
18	Argon	emprunt à l'anglais <i>argon</i> , du grec, neutre de l'adjectif <i>argos</i> « inactif, inerte », lui-même formé du préfixe privatif <i>a-</i> et de <i>ergon</i> « travail ».	74	Tungstène	du suédois <i>tungsten</i> « pierre (<i>sten</i>) lourde (<i>tung</i>) ».

19	Potassium	mot formé d'après l'anglais <i>potash, potass</i> « potasse » + suffixe <i>-ium</i> . <i>Potasch</i> vient de l'allemand <i>pottasche</i> formé de <i>pott</i> « pot » et de <i>asche</i> « cendre »	75	Rhénium	Emprunt à l'allemand <i>Rhenium</i> , de <i>Rhenus</i> , nom latin du Rhin + suffixe <i>-ium</i> .
20	Calcium	du latin <i>calx, calcis</i> « chaux » + suffixe <i>-ium</i> .	76	Osmium	du grec <i>osmé</i> « odeur » + suffixe <i>-ium</i> à cause de sa forte odeur.
21	Scandium	mot forgé sur le latin <i>Scandia</i> , variante de <i>Scandinavia</i> (Scandinavie en français) + suffixe <i>-ium</i>	77	Iridium	du latin <i>iris, iridis</i> « arc-en-ciel » + suffixe <i>-ium</i> .
22	Titane	(Le Petit Robert) : du latin moderne <i>titanium</i> , de <i>Titan</i> , nom des enfants d'Ouranos (le Ciel) et de Gaia (la Terre) dans la mythologie grecque. (Dauzat et <i>alii</i>) : du latin scientifique <i>titanium</i> , du grec <i>titanos</i> « marne ».	81	Thallium	emprunt à l'anglais <i>thallium</i> , du grec <i>thallos</i> ou du latin <i>thallus</i> « rameau vert » + suffixe <i>-ium</i> à cause de la couleur verte caractéristique de son spectre.
23	Vanadium	de <i>Vanadis</i> , nom latin de Freyja, principale déesse de la mythologie scandinave + suffixe <i>-ium</i> .	84	Polonium	de <i>Polonia</i> , forme latinisée de <i>Pologne</i> , pays d'origine de Marie Curie + suffixe <i>-ium</i> .
24	Chrome	du grec <i>chrôma</i> « couleur ».	85	Astate	du grec <i>astatos</i> « instable ».
25	Manganèse	du latin médiéval <i>magnesia</i> , de <i>magnes</i> (lapis), « pierre d'aimant ». En italien <i>manganesa</i> , peut-être altération de <i>magnesia</i> « magnésie ».	86	Radon	de <i>rad[ium]</i> (< <i>radio(aktif)</i>) + suffixe <i>-on</i> .

27	Cobalt	de l'allemand <i>Kobalt</i> , variante de <i>Kobold</i> « lutin ».	87	Francium	de <i>France</i> (du latin médiéval <i>Francia</i> « pays des Francs » + suffixe <i>-ium</i>).
28	Nickel	D'abord en suédois <i>kopparrnickel</i> « faux cuivre », d'après l'allemand <i>Kupfernichel</i> , de <i>Kupfer</i> « cuivre » et <i>Nickel</i> « lutin des mines », abréviation de Nicolaus, sobriquet donné par les mineurs allemands.	88	Radium	du latin <i>radius</i> « rayon », ou dérive de <i>radio(activ)</i> + suffixe <i>-ium</i>
31	Gallium	du latin classique <i>gallus</i> « coq », nom latinisé de son inventeur Lecoq de Boisbaudran + suffixe <i>-ium</i>	89	Actinium	du grec <i>aktis-, aktinos</i> « rayon » + suffixe <i>-ium</i> .
32	Germanium	du latin <i>Germania</i> « Germanie » + suffixe <i>-ium</i>	90	Thorium	du suédois <i>thorjord</i> « terre, minéral, roche de Thor » ; ou de <i>Thor</i> , nom du dieu du tonnerre dans la mythologie scandinave + suffixe <i>-ium</i> .
34	Sélénium	du grec <i>selênê</i> « la Lune » + suffixe <i>-ium</i> à cause de sa ressemblance avec le Tellure.	91	Protactinium	de <i>prot(o)-</i> « premier, primitif, rudimentaire » + <i>actinium</i> (< grec <i>aktinos, astinos</i> « rayon » + suffixe <i>-ium</i>).
35	Brome	du grec <i>brômos</i> « puanteur » à cause de sa mauvaise odeur.	92	Uranium	de <i>urane</i> , qui vient de l'allemand <i>Uran</i> , du nom de la planète <i>Uranus</i> , du grec <i>Ouranos</i> (le Ciel) + suffixe <i>-ium</i> .

36	Krypton	Emprunt du mot savant anglais <i>krypton</i> , formé sur le grec <i>kryptos</i> « caché » + suffixe <i>-on</i> .	93	Neptunium	du nom de la planète <i>Neptune</i> , celle-ci qui renvoie au dieu des Mers et des Océans dans la mythologie romaine + suffixe <i>-ium</i> .
37	Rubidium	du latin <i>rubidus</i> « rouge, brun » + suffixe <i>-ium</i>	94	Plutonium	d'après la planète <i>Pluton</i> , du bas lat. <i>Pluto, -onis</i> « Pluton, dieu des Enfers » + <i>-ium</i> .
38	Strontium	mot anglais, de <i>Strontian</i> , nom d'un village d'Écosse + suffixe <i>-ium</i> .	95	Américium	de l'anglais <i>America</i> + suffixe <i>-ium</i> d'après Europium.
39	Yttrium	dérivant de <i>Ytt[e]r[by]</i> , village suédois où ce minéral a été découvert + suffixe <i>-ium</i> .	96	Curium	Son nom est donné en l'honneur de <i>Marie et Pierre Curie</i> , physiciens français + suffixe <i>-ium</i> .
40	Zirconium	altération de <i>zircon</i> : espagnol : <i>girgonça</i> « jacinthe » ; de l'arabe <i>zarkûn</i> , du persan <i>zargûn</i> « couleur de l'or » + suffixe <i>-ium</i> .	97	Berkélium	De l'université de <i>Berkeley</i> aux Etats-Unis + suffixe <i>-ium</i> .
41	Niobium	du nom de <i>Niobé</i> , fille de Tantale dans la mythologie grecque + <i>-ium</i> , d'après tantale.	98	Californium	de l'anglais <i>California</i> (en français <i>Californie</i>) + suffixe <i>-ium</i> .
42	Molybdène	emprunt du latin <i>molybdaena</i> « veine d'argent mêlée de plomb », lui-même du grec <i>molybdaina</i> , de <i>molybdos</i> « plomb ».	99	Einsteinium	de Albert <i>Einstein</i> + suffixe <i>-ium</i>
43	Technétium	du grec <i>tekhnêtos</i> « artificiel » + suffixe <i>-ium</i> .	100	Fermium	de Enrico <i>Fermi</i> , physicien italien + suffixe <i>-ium</i> .
44	Ruthénium	du latin médiéval <i>Ruthenia</i> « Russie » + suffixe <i>-ium</i>	101	Mendélévium	de Dimitri Ivanovitch <i>Mendeleïv</i> , chimiste russe + suffixe <i>-ium</i> .

45	Rhodium	mot anglais tiré du grec <i>rhod(o)</i> - « rose » + suffixe <i>-ium</i>	102	Nobélium	de Alfred Bernhard <i>Nobel</i> , chimiste suédois + suffixe <i>-ium</i> .
46	Palladium	Emprunt à l'anglais <i>palladium</i> , formé du nom de la planète Pallas, ce nom provient de Pallas Athéna, un des noms de la déesse Minerve + suffixe <i>-ium</i> .	103	Lawrencium	de Ernest Orlando <i>Lawrence</i> , physicien américain + suffixe <i>-ium</i> .
48	Cadmium	Emprunt à l'allemand Cadmium, <i>Kadmium</i> . Ce dernier est formé du latin <i>cadmia</i> « calamine », lui-même vient du grec <i>kadmeia</i> + suffixe <i>-ium</i>	104	Rutherfordium	du nom du physicien néo-zélandais Ernest <i>Rutherford</i> + suffixe <i>-ium</i> .
49	Indium	de <i>indigo</i> (latin <i>indicus</i> , dérivant de <i>India</i> « l'Inde ») + suffixe <i>-ium</i> .	105	Dubnium	de <i>Dubna</i> (Dobna en français), nom d'une ville de Russie + suffixe <i>-ium</i> .
52	Tellure	du latin moderne <i>tellurium</i> , de <i>tellus</i> , <i>telluris</i> « terre ».	106	Seaborgium	du nom du chimiste américain Glenn Theodore <i>Seaborg</i> + suffixe <i>-ium</i> .
53	Iode	du grec <i>iôdês</i> « violet », de <i>ion</i> « violette », d'après la couleur violette de sa vapeur.	107	Bohrium	du nom du physicien danois Niels <i>Bohr</i> + suffixe <i>-ium</i> .
54	Xénon	emprunt à l'anglais, du grec <i>xenos</i> « étranger, étrange, insolite » + suffixe <i>-on</i> .	108	Hassium	du latin médiéval <i>Hassia</i> « Hesse », région d'Allemagne + suffixe <i>-ium</i> .
55	Caesium ou césium	du latin <i>caesium</i> , neutre de <i>caesius</i> « bleu ciel » à cause de ses raies spectrales + suffixe <i>-ium</i> .	109	Meitnérium	du nom de la physicienne austro-suédoise Lise <i>Meitner</i> + suffixe <i>-ium</i> .

56	Baryum	Écrit en anglais <i>barium</i> . Mot créé en anglais d'après <i>baryta</i> « protoxyde de baryum », + <i>-ium</i> . En français, le mot est orthographié baryum est formé sur le préfixe grec <i>bary-</i> (gr. <i>barus</i> « lourd ») + suffixe <i>-ium</i> .	110	Darmstadtium	du nom de la ville allemande de <i>Darmstadt</i> + suffixe <i>-ium</i> .
57	Lanthane	Francisation du latin scientifique <i>lant(h)anum</i> , lui-même du grec <i>lanthanein</i> « être caché, inaperçu ».	111	Roentgenium	du nom du physicien allemand Wilhelm Conrad <i>Röntgen</i> qui découvrit les rayons X + suffixe <i>-ium</i> .
58	Cérium	Mot forgé sur <i>Cérés</i> (nom de la déesse romaine des moissons, nom donné à une planète découverte en 1801) + suffixe <i>-ium</i> .	112	Copernicium	Du nom de l'astronome polonais Nicolas <i>Copernic</i> + suffixe <i>-ium</i>
59	Praséodyme	Formé de <i>praséo-</i> , du grec <i>prasinós</i> « d'un vert de poireau » + <i>-dyme</i> , du grec <i>didymos</i> « double, jumeau ».			

4.2.2.1. Origine des noms français

Depuis le XVIII^e siècle, les progrès fulgurants des sciences et des techniques obligent les savants à créer les mots nouveaux pour dénommer leurs nouvelles inventions ou découvertes. Dans le domaine de la chimie, pour les éléments découverts depuis le XVIII^e siècle, nous constatons un phénomène intéressant : ces noms français sont couramment des mots savants empruntés d'abord aux langues vivantes étrangères (le plus souvent à l'anglais, au scandinave et à l'allemand), du fait que la dénomination de ces éléments est étroitement liée aux découvreurs, qui ont l'habitude de

forger les nouveaux mots à partir des monèmes issus du grec ou du latin. Ici, les monèmes gréco-latins se taillent la part du lion (66/97 cas, 68,04%) ; de surcroît, nous relevons également des noms dont les radicaux proviennent soit de l'allemand (*darmstadtium, potassium, roentgenium, nickel, cobalt*), soit de l'anglais (*américium, berkélium, californium, sodium*), soit de l'arabe (*bore*), soit de l'italien (*fermium*), soit du scandinave (*erbium, gadolinium, nobélium, terbium, thorium, thulium, tungstène, vanadium, ytterbium*), soit du russe (*dubnium*), soit de l'espagnol (*zirconium*).

4.2.2.2. Sens étymologique des noms français

Sur le plan du sens étymologique des noms, nous remarquons que la nomenclature des éléments accuse assez fréquemment des noms rappelant les lieux géographiques (25/97 cas, 25.77%), parmi lesquels on repère 2 fois les noms de continent (*américium, europium*), 6 fois les noms de pays (francium, gallium, germanium, indium, polonium, ruthénium), 16 fois les noms de villes ou de régions (*berkélium, californium, darmstadtium, dubnium, erbium, hafnium, hassium, holmium, lutécium, magnésium, scandium, strontium, terbium, thulium, ytterbium, yttrium*), ainsi qu'une fois le nom du fleuve (*rhénium*). D'ailleurs, nous répertorions 14 noms renvoyant aux savants réels (*bohrium, copernicium, curium, einsteinium, fermium, gadolinium, lawrencium, meitnérium, mendélévium, nobélium, roentgenium, rutherfordium, samarium, seaborgium*), et 8 noms évoquant des personnes mythiques ou légendaires (*cobalt, niobium, nickel, prométhium, tantale, thorium, titane, vanadium*), ces occurrences occupent 22,68% des emplois. Le sondage illustre 8 exemples se rapportant aux astres (*cérium, hélium, neptunium, palladium, plutonium, sélénium, tellure, uranium*). En outre, il existe 11 éléments qui doivent leur nom à leur couleur (*béryllium, césium, chlore, chrome, zirconium, rubidium, iridium, thallium, rhodium, iode,*

praséodyme). 9 éléments répertoriés dans le tableau tirent leurs noms de leur odeur (*brome, osmium*), de leur radioactivité (*actinium, protactinium, radium, radon*), de leur instabilité (astate), ou de leur inertie (*argon, azote*). Remarquons également 15 noms des éléments soulignant leur nouveauté (*néon, néodyme*), leur étrangeté (*xénon*), leur brillance (*bore*), leur grande densité (*baryum, tungstène*), leur création artificielle (technétium), la difficulté à les trouver et à les isoler (*krypton, dysprosium, lanthane*) et d'autres propriétés (*fluor, oxygène, hydrogène, manganèse, molybdène*). Enfin, nous rencontrons 7 éléments ayant trait aux minéraux dont ils sont issus ou aux éléments de la nature (*lithium, sodium, aluminium, silicium, potassium, calcium, cadmium*).

4.2.2.3. Formation des noms français

Le relevé atteste que la plupart des cas (71/97 cas, 73,19%) se composent d'un radical d'origine diverse, précédé d'un préfixe (ex : *protactinium*) ou non (ex : *indium*), et suivi du suffixe latin *-ium* servant essentiellement à dénommer les métaux (ex : *aluminium, lithium, francium*, etc.), et les non-métaux ou les métalloïdes (ex : *hélium, silicium, sélénium*, etc.). Il est beaucoup moins fréquent de trouver des mots composés d'un radical précédé ou non d'un préfixe et suivi du suffixe *-on* servant ici à noter les gaz³⁸, parmi le total des 97 exemples, on ne rencontre que cinq cas (ex : *argon, krypton, radon, xénon, néon*) dont quatre proviennent du grec et ont la terminaison *-os* figurant dans les étymons. Lorsque les radicaux ou les suffixes des noms français empruntés aux langues étrangères contiennent les terminaisons *-os, -ax, -es, -us, -a* ou *-um*, graphiquement ils sont très

³⁸ Jean Dubois and Françoise Dubois-Carlier, *La dérivation suffixale en français* (Paris : Nathan, 1999), 267. Les auteurs de l'ouvrage énoncent que l'affixe masculin *-on* sert à dénommer des formations arbitraires comme des gaz (*krypton, néon, argon*) ; des solutions, des dérivés (*collodion, creton, fréon*) ; des textiles artificiels (*nylon, ordon, perlon*).

souvent suivis d'une lettre *-e*, on en recueille 15 dans notre enquête (ex : *astate, azote, bore, brome, chlore, chrome, hydrogène, iode, lanthane, manganèse, molybdène, oxygène, tantale, tellure, titane*). En général, ces occurrences sont constituées d'un radical et d'un suffixe, il n'est pas exclu qu'un préfixe précède le radical, suivi d'une lettre finale d'appui *-e* (*azote, astate*). En plus, le tableau nous offre aussi deux cas exceptionnels à l'aide de la combinaison des deux monèmes conjoints, il s'agit des deux mots terminés par *-dyme*, qui vient du grec *dídymos* sous forme abrégée (*praséodyme, néodyme*). Par ailleurs, on relève deux cas empruntés au latin et à l'allemand sans subir aucun changement graphique (*fluor, nickel*). Enfin, notons deux cas, tirés de l'allemand et du suédois, qui modifient légèrement leur orthographe pour s'adapter au système graphique du français (*tungstène, cobalt*).

Pour procéder à la soudure des radicaux et des suffixes des mots empruntés, les radicaux subissent beaucoup plus souvent l'apocope (ex : *europ(e)ium, gall(ia)ium, hafn(ia)ium*) que l'aphérèse (ex : *(stock)holmium, (ytt)erbium, (yt)terbium, (kopparr)nickel*). Rappelons que les noms empruntés doivent s'adapter au système phonétique et graphique du français. En principe, les voyelles finales des radicaux s'effacent devant le suffixe *-ium* (ex : *lawrencium, germanium, sélénium, polonium*), tandis qu'en cas de radicaux terminés par une consonne, la consonne se maintient souvent devant le suffixe *-ium* (ex : *nobélium, einsteinium*). Il est à noter que la graphie standard du suffixe *-ium* (*plutonium*) peut alterner avec la graphie *-yum* (*baryum*). Quant à l'usage des signes diacritiques, on observe que l'accent aigu se place constamment sur la lettre e dans les syllabes ouvertes pour noter le son [e] au lieu de [ə] (*mendélévium, nobélium, ruthénium, sélénium, technétium*).

En dernier ressort, pour ce qui concerne la formation des constituants des mots savants, de très nombreux cas (84/97, 86.59%) se répartissent en deux types de synthèmes dans notre inventaire : les synthèmes confixés, composés de deux ou plusieurs monèmes conjoints (ex : *protactinium, oxygène, technétium, rubidium, osmium, dysprosium*), et les dérivés constitués d'un monème libérable et d'un monème conjoint (ex : *curium, neptunium, plutonium, francium, europium*). Sporadiquement on rencontre des cas (13/97, 13.40%) qui ressortent aux mots simples (ex : *cobalt, nickel, fluor, chrome, brome, chlore, bore, tantale, titane, tellure, iode, manganèse, lanthane*).

5. Conclusion

Pour conclure, du côté du chinois, comme l'a constaté Viviane Alleton, cette nomenclature des corps simples chimiques présente un grand effort de bien vouloir systématiser d'une manière cohérente la classification des mots nouveaux en s'appuyant sur les quatre clefs, bien que ce mode de classement soit plus mnémotechnique que scientifique, puisque les notions d'état gazeux ou liquide ne s'établissent pas sur le même plan que l'opposition du métal et des métalloïdes³⁹. Ensuite le retour au monosyllabisme, caractéristique du chinois classique, est une tendance qui se fait entendre au cours de la création des néologismes chimiques, en dépit des risques de la confusion causée par la multiplicité des quasi-homonymies. Enfin, à part les éléments anciennement connus, l'intérêt de l'analyse de ces termes tient compte non seulement des différents procédés de création des mots nouveaux du point de vue morphosémantique (néologie de sens et néologie de forme), mais aussi de l'intégration des mots empruntés dans la structure phonétique de la langue chinoise malgré quelque altération plus ou moins importante. Quoi

³⁹ Viviane, Alleton, 42-43.

qu'il en soit, cette tentation d'enrichir le lexique chinois permet d'illustrer l'originalité de la créativité linguistique du chinois moderne.

A l'égard du français, l'étude de l'origine des noms des éléments nous informe que plus de deux tiers des cas sont tirés du grec et du latin (78 cas), et qu'une trentaine de cas sont d'origine diverse. Comme les noms des éléments anciennement connus sont des formes existantes dans le français, celles-ci sont naturellement soumises aux lois de la phonétique historique et aux règles graphiques du français. Au niveau du sens étymologique des noms, les radicaux évoquent en général des personnes réelles et mythologiques, des lieux, des astres, des propriétés physiques ou chimiques des éléments, ainsi que les minerais dont les éléments sont issus. Quant à la formation des noms, nous distinguons d'abord deux sortes de mots : les mots simples et les mots composés. Ces derniers sont le plus souvent formés d'un radical et du suffixe *-ium* (*francium, thorium, californium*). Il se peut qu'un préfixe se place devant le radical, suivi ou non d'un suffixe (*protactinium*). Notons que par souci de cohérence linguistique de la nomenclature, l'UICPA recommande aux découvreurs⁴⁰ de former les nouveaux noms des éléments avec le suffixe *-ium*⁴¹. Lors de procéder à l'assemblage du radical et du suffixe, le radical subit la troncation soit par apocope (*gallium, sélénium*) soit par aphérèse (*holmium, erbium*). Selon l'approche fonctionnaliste d'André Martinet, à travers l'analyse de la nature des constituants des mots composés, on est amené à conclure que ces mots composés sont

⁴⁰ Selon la décision de l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée [UICPA] en 1947, le découvreur d'un élément a le privilège de lui suggérer un nom, mais seule l'UICPA se réserve le droit de fixer un nom.

⁴¹ Willem H. Koppenol, «Naming of new elements: IUPAC recommandations 2002,» *Pure and Applied Chemistry*, vol. 72, n° 5 (janvier 2002), 790 : « For linguistic consistency, the name of all new elements should end in "-ium" ».

massivement des mots nouveaux créés depuis le XVIII^e siècle moyennant la fusion des monèmes conjoints (la confixation) et l'adjonction d'un monème libérable à un monème conjoint (la dérivation).

Bibliographie

- 張濤，〈在傳統與創新之間：十九世紀的中文化學元素名詞〉，《化學》卷 59 期 1，2001 年 3 月，頁 51-59。
- 劉廣定，〈中文化學名詞的演變（上）〉，《科學月刊》卷 16 期 190，1985 年 10 月，頁 762-768。
- Alleton, Viviane. *L'écriture chinoise* (6e éd.). Paris : PUF, 2005.
- Alleton, Viviane et Alleton, Jean-Claude. *Terminologie de la chimie en chinois moderne*. Paris-La Haye : Mouton, 1966.
- Billequin, Anatole. 法漢合璧字典 Dictionnaire français-chinois. Paris : E. Leroux, 1891.
- Bloch, Oscar. et Von Wartburg, Walther. Dictionnaire étymologique de la langue française. Paris : PUF, 1994.
- Dictionnaire moderne français-chinois*. Taïpei : Langridge, 1982.
- Dictionnaire de la langue chinoise*. Taïpei : Institut Ricci-Kuangchi presse, 1990.
- Dictionnaire chinois-chinois*. Taïpei : Yang-Ming Presse, 1989.
- Dauzat, Albert, Dubois Jean, et Mitterand Henri. *Dictionnaire étymologique et historique du français*. Paris : Larousse, 1994.
- Dubois, Jean, and Dubois-Charlier, Françoise. *La dérivation suffixale en français*. Paris : Nathan, 1999.
- Gruaz, Claude. *Du signe au sens: Pour une grammaire homologique des composants du mot*. Mont-Saint-Aignan: Publications de l'Université de Rouen, 1990.
- Guyon de Morveau, Louis-Bernard. «Sur les dénominations chimiques, la nécessité d'en perfectionner le système, et les règles pour y parvenir.» In *Observations sur la Physique, sur L'Histoire Naturelle et sur les Arts*, 19 (1782):370-382.
- Guyon de Morveau, Louis-Bernard, Lavoisier, Antoine Laurent, Berthollet, Claude Louis et al.. *Méthode de nomenclature chimique*. Paris : Cuchet, 1787.

- Hagège, Claude, Métaillé Georges, et Peyraube Alain. «Réforme et modernisation de la langue chinoise» In *Language reform : history and future*, vol. II, 189-209. Hamburg : Helmut Buske Verlag 1983.
- Kaczmarek, Karolina. «Étymologie et forme actuelle des noms français des éléments et de leurs symboles.» In *Romanica Cracoviensia*, vol. 11, n° 11(2011): 194-205. [http://www.wuj.pl/UserFiles/File/Romanica Cracoviensia 2011/25-Kaczmarek-RC-2011.pdf](http://www.wuj.pl/UserFiles/File/Romanica_Cracoviensia_2011/25-Kaczmarek-RC-2011.pdf).
- Koppenol, Willem H. «Naming of new elements : IUPAC recommendations 2002.» In *Pure and Applied Chemistry*, vol. 72, n° 5(2002): 787-791. <http://media.iupac.org/publications/pac/2002/pdf/7405x0787.pdf>.
- Laborderie, Noëlle. *Précis de phonétique historique*. Paris : Nathan, 1994.
- Le nouveau Littré. *Le dictionnaire de référence de la langue française*. Paris : Garnier, 2004.
- Martinet, André. *Grammaire fonctionnelle du français*. Paris : Didier, 1979.
- Métaillé, Georges. «La brise pour entremetteuse. Traduire les sciences en chinois moderne .» In *Alliage*, 41-42 (1999-2000): 103-111.
- . «Terminologie et approche interculturelle : terminologies scientifiques chinoises.» In *Langages*, 157 (2005): 118-128.
- Mitterand, Henri. *Les mots français*. Paris : PUF, 2000.
- Pelliot, Paul. «Écriture chinoise.» In *Notices sur les caractères étrangers anciens et modernes*, 297-305. Paris: Imprimerie nationale, 1927.
- Picoche, Jacqueline. *Dictionnaire étymologique du français*. Paris : Le Robert, 1994.
- Pruvost, Jean and Sablayrolles Jean-François. *Les néologismes*. Paris : PUF, 2003.
- Robert, Paul. Le nouveau Robert: *Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Paris: Le Robert, 2014.

Sablayrolles, Jean-François. *La néologie en français moderne : examen du concept et analyse de productions néologiques récentes*. Paris : Honoré Champion, 2000.

Thénard, Louis Jacques. *Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique*, t. 1, Paris : Crochard, 1813.