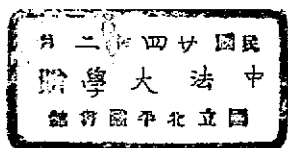


世界著名化学家博德罗传

世界著名化學家博德羅傳

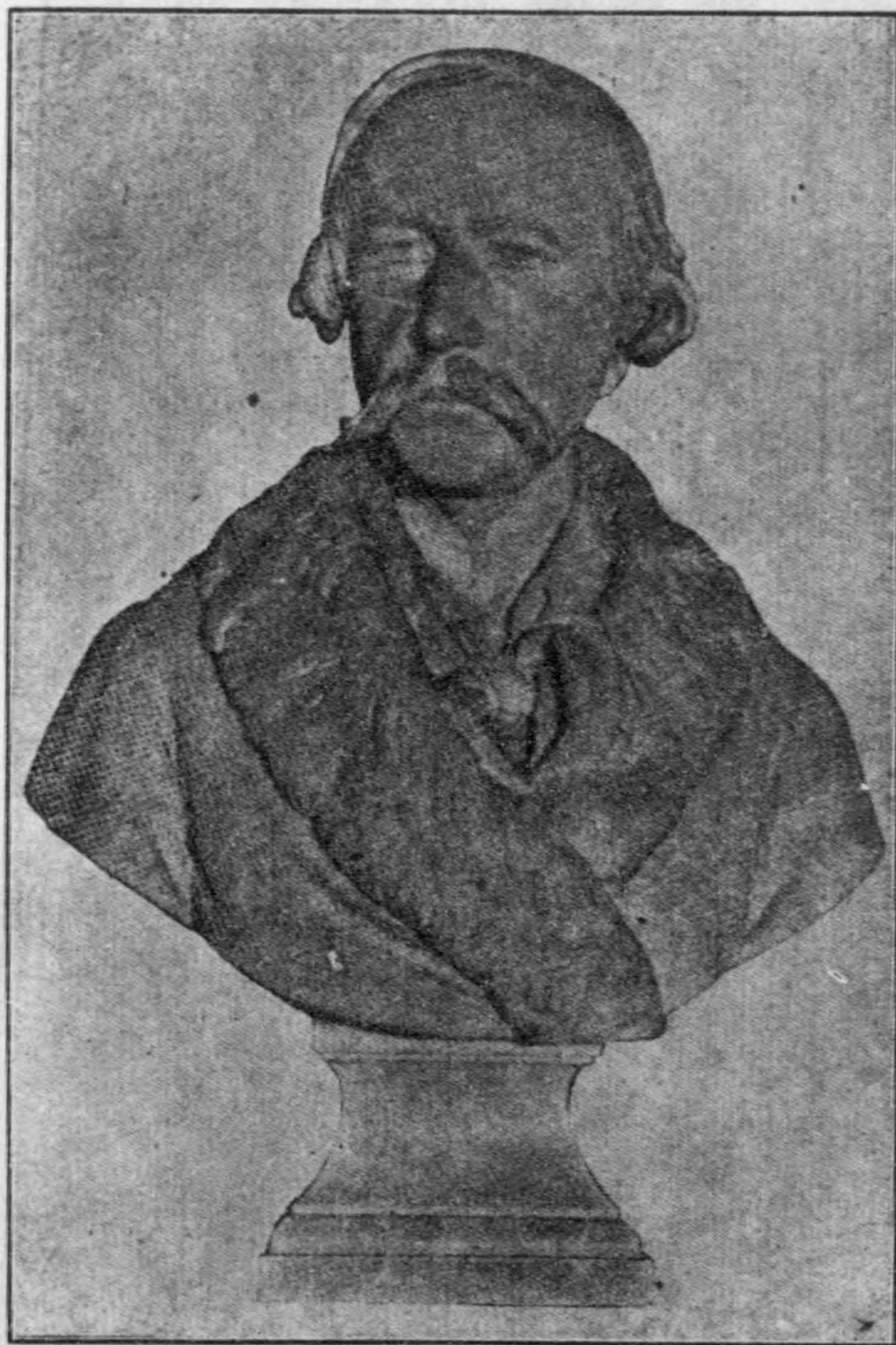


譯法國化學工業雜誌原文

世界著名化學家博德羅傳

韓德威編著

784.28  
180-234



博德羅石像

25424

名垂宇宙

梁士詒



## 序

大化學家博德羅傳一書乃駐京法使館參贊韓德威先生取材於西歷一九二六年十二月份法國化學與工業雜誌中而編譯者我很榮幸的曾隨博德羅得意的門人沙巴登教授習過化學所以我對於博德羅的生平早已略知大概博德羅是近世最大化學家之一今此書內中文部的首端列有建築化學院中國高等參助委員會會長梁總理士詒親筆題的名垂宇宙四個字用以贈給先賢之靈聊表敬意可以稱得與博德羅的功勞確是名實相符受之毫無愧色其在科學上的創作異常偉大除所著之各種書籍外博氏曾在巴黎高等藥學校及法蘭西學院自西歷一九五零年至一九零七年前後所發表論文至一千二百餘篇之多其所研究問題爲化學的合成熱化學農藝化學及學化史就中尤以化學合成的發明在十九世

紀對於科學研究及工業應用均有絕大的供獻博德羅學問淵博知識遠大其所著作之範圍甚廣種類亦甚多如哲學政治歷史語言學教育倫理等科與科學與科學之關係皆是也博德羅既爲科學家然同時又爲文學家政治家及外交家法國在中國設立領事始於西歷一八九六年此卽爲博德羅在法國外交總長任內所裁可者然則中法兩國今日國交的親善知識界的提攜經濟的關係博德羅實爲創始之一人博德羅是世界的科學創造家其重要的發明與其奇巧的應用對於全世界的文明人類的進步均有絕大供獻韓德威先生苦心將博德羅的生平事蹟及其發明介紹於中國人我們對於韓先生是十分的感謝

中華民國十六年四月李書華序於北京



# 世界著名化學家博德羅傳

## 人類中之功臣

### 第一章 經歷之良程

博德羅 (Marcelin Berthelot) 以一千八百二十七年十月二十五日生於巴黎故城之中心地名「克復道口」即今日市政公所地址也墜地之時乃在其外祖父宅中未幾博德羅家庭移於「書家街」之附近距是街相去僅數武與「聖薩克」古塔相對博德羅於一千九百零三年曾秉筆記其往事其詞曰「予今日已不復能在此地覺得絲毫印像以證予追念之懷蓋兩處房屋無復一石之存即地土亦已傾圮因當局會飭將此處地點剗平俾與「利臥里街」同其高下已五十年於茲矣」

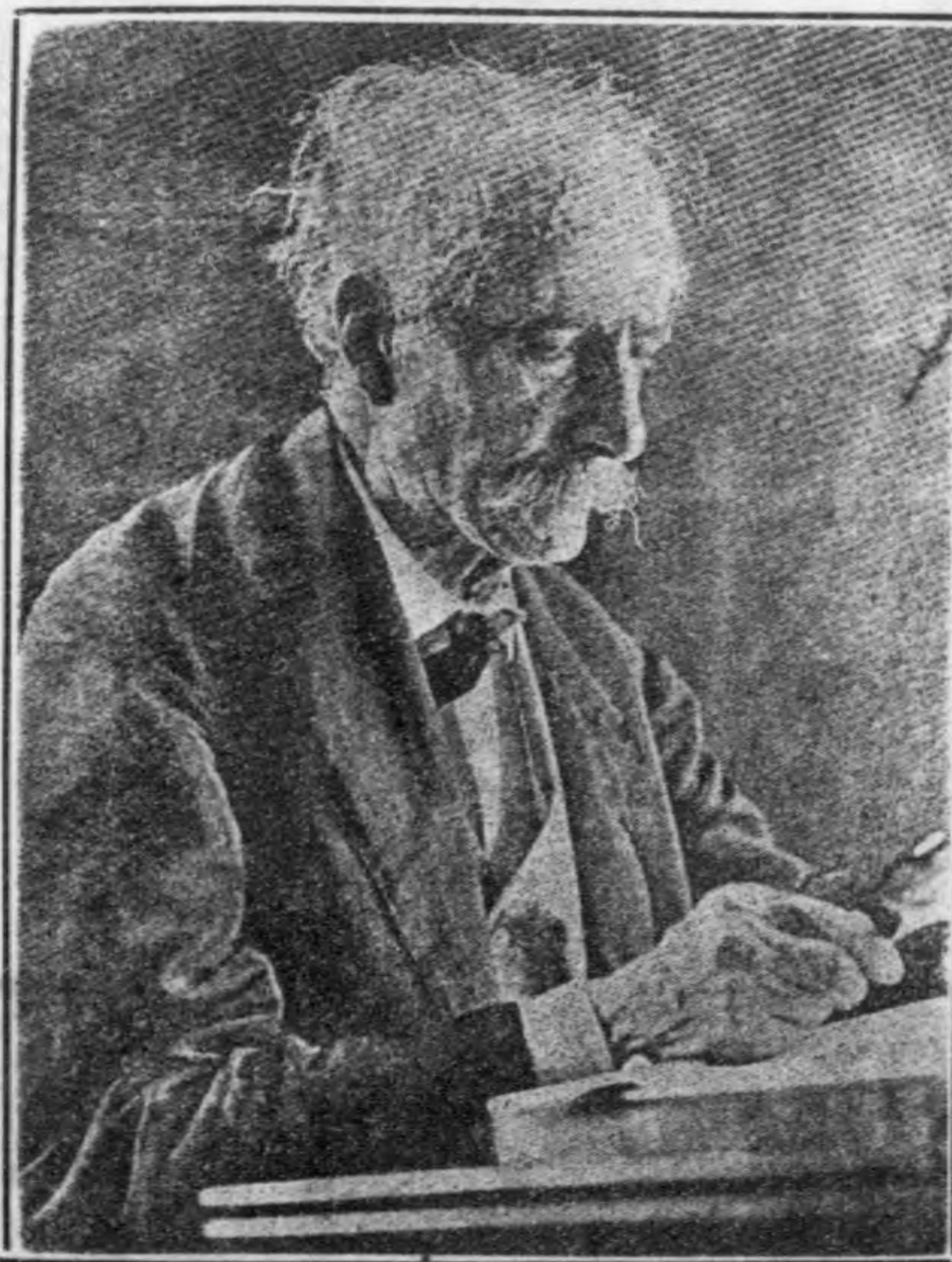
博德羅之先大夫業醫其生平為人誠如法國文學家赫囊 (Gautier) 所評其言曰「巴黎乃出名醫之地而博醫士之秉性美備誠爲巴黎之特產醫士之信仰乃屬法國宗教之



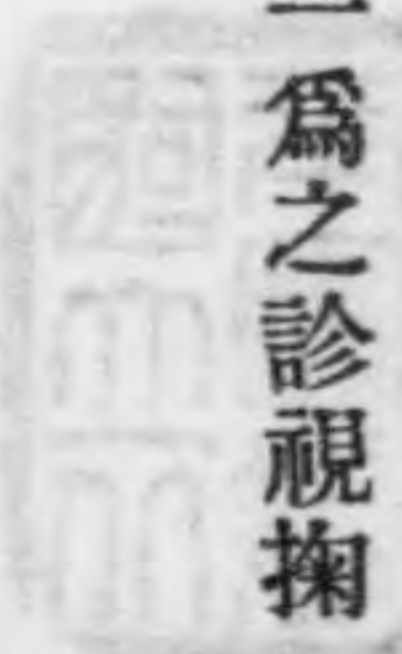
舊派然余平日所見之民黨人物以醫士爲第一人斯人之出使余驚奇而其尤有非凡人所可及者即彼爲一最慈善最忠誠之人是也』

博醫士既生活於平民之區其所診治者大半出於施捨不索診金故平生儉約老死未離窮境其子博德羅生長於法王路易菲律賓登位之初年其時變故多端而在此驚濤駭浪中目擊其父之住宅變爲臨時之醫院蓋當日受傷之國防兵士以及亂黨份子等血迹爛斑相率昇至博醫士處經此特別高尚之名醫一一爲之診視掬

博德羅肖像



Marcelin Berthelot.



盡熱忱不分畛域未幾霍亂之疾大作博醫士出門診治病人博德羅每追隨同往未嘗離左右也

因此博德羅自幼即受有忠恕即物最高尙之教誨而社會之顛沛時局之不寧亦同時深印於腦際無時或忘

彼在學校中早有聰慧之目其肄業成績特別優良當一千八百四十六年所有法國中學集合考試時彼曾得有學界最高之獎賞即哲學科名譽獎章是也彼既受有此種古與學問之造鑄故尤喜讀舊時代之文學巴拉頓 (Balzac) 之著作能以希臘文字朗誦無訛每當彼鄉居休息之期恒攜舊版呂克斯 (Luchs) 達西特 (Daxit) 二書以自娛此即彼自入校以來所保存之籍而書中之長篇文字恒能背誦無訛

其記憶力之強大能將世界史之全部常存在腦際無稍遺忘在彼逝世以前數星期彼曾入文學博學院時院中諸老彼此爭論波斯古史中之遺忘細目博德羅竟能以波斯王哥斯和愛斯在位時之兩日期舉以證之一座驚服

當彼卒業離校之時對於職業之選定殊費斟酌蓋彼於歷史學考古學及哲學等皆登  
峯造極之可能然卒以續承家學之故遂寧願從事於科學矣

羅德博之十四年行



Marcelin Berthelot,  
à quarante ans.

博德羅之初識赫囊乃在彼科學生涯開  
始之際其時赫囊新離『聖須彼斯』而入  
『聖薩克街』之某小私塾任教師之職而  
博德羅適亦在此私塾授課二人邂逅如  
故情好無間遂結為生死交彼此均為少  
年而同具求學之熱忱故互相砥礪通力  
合作每矻矻以終日焉

博德羅以生理學授赫囊赫囊則為博德  
羅解釋聖經並授以『猶太』文字此種文字博德羅始終不忘彼於逝世之前一月期接  
到由摩洛哥寄來之『猶太』文煉丹秘書猶孜孜加以研究

博德羅曾在「多飛挪街」伯路斯所管理之化學實習所專心服務後即於一千八百五十一年一月入法蘭西學院 (Collège de France) 之化學測驗室充支配師嗣於一千

法國化學院配製師之師  
博德羅



M. Berthelot, Préparateur  
au Collège de France.

八百六十年法蘭西學院各主要教師聯名呈請教育總長篤魯伊為博德羅專設有機化學科講席博德羅自擔任此席之後無少間斷且對於他處之聘約概拒絕當其身在巴黎時期未嘗一日不入化驗室研究也戈低也 (Gauthier) 化學家曾記博德羅之事其詞曰「余昔日曾至博德羅之化驗室參觀該室廣大無倫氣候寒溼光線亦不充足室中只一紙字籠及一寬桌以供辦事之用冬日嚴寒博德羅蜷伏室中手足胼胝孜孜操作迄不舉火以取煖蓋

彼所欲研究之品應用天然氣候以求準則勢不能舉火以自煖也夜間則罷實驗之功而從事計算矣一日彼曾告余曰在當日作化學試驗計算費去之紙計三萬張云云』

博德羅發明之件皆空前絕後足使世界所有各博學團驚服不已以爲得未曾有故博德羅亦歷受法國各博學團之聘任矣一千八百六十三年聘入醫學博學院一千八百七十三年入科學博學院一千八百八十九年充該博學院終身秘書一千九百零一年入法蘭西文學博學院又入農學博學院同時亦被聘爲他國各大博學團團員如倫敦之皇家學院柏林維也納聖彼德堡斯得哥爾摩篤漢以及諸什得達母等處之博學院

博德羅在化學實驗室之內攝影



M. Berthelot dans son laboratoire.

無有不聘博德羅者矣

法國政府對於博德羅用極隆重之典以褒榮之於一千八百九十六年贈以頭等榮光寶星當一千八百八十年法國新立教育高等董事會博德羅即被聘為該會長期董事

## 第二章 著作

博德羅對於科學一門著作極富其籍中啟發未之前聞之最有力量普及之精神兼有哲學性及百科學識之能事然對於專門學問仍能澈底研究毫無遺蘊此其所以為難也在近世各博學家之中其惟博德羅可以稱為有創造能力之主人翁乎當萬國文化開始之初皆有出類人才舉人類之智識而菁萃之創建事業為後世福今博德羅者亦若人之儔歟凡世間各種變化之學問澈底發明之功業均博德羅為之設立基礎而繼其後者遂得日日加工以成其建築也

昔德國著名物理化學家耐斯特(Nernst)在柏林化學會對眾論及博德羅所有之著作其言曰「此人畢生勤奮所造極廣可謂古今最大之博學家即其最神妙之工作猶且活如烟海難於屈指而計」

博德羅所著之書計共一千二百種由一千八百五十年至一千九百零七年源源出版

曾未少休均載在科學博學院  
書目總彙及物理化學年刊各  
書內凡曾經博德羅研究所及  
各問題之類目已當超出此傳  
記篇幅之外矣茲簡略舉其所  
事之工作分爲四部曰合成  
化學 chimie de synthèse 熱化學  
thermochimie 農業化學及化學  
史是也

博德羅試驗熱化學及動物熱度



Thermochimie. Chaleur animale.

博德羅最初發明之合成化學  
實爲彼畢生事業之冠最爲世人所歎服者也昔日化學未成之時原根據舊時術家化



煉之法以爲之毫無實際之可言不得謂之科學也及創造新化學之拉瓦西也 (Lavoisier) 出與其僚蒙威皆用力於分解之學以爲化學之基礎至是而化學之根本定然及至博德羅發明礦物之原質與動物之原質或植物之原質間適有相反之道則又皆以爲新奇矣

夫礦物原質品計有八十種之多彼此不能相滅而動物與植物之原質品雖外表極其變化然組合體之原質總不外四種此四種原質與其發生之各種組合體決不相同如瓦斯中最價見之三種瓦斯即空氣與水瓦斯養氣輕淡氣以及定體炭質此種炭質結晶時作鑽石形散漫時作煤塊形

此各種物質相反之道既如是之明顯豈得謂爲複雜之異耶抑係物質各有不同耶欲解決此種問題拉瓦西也及其承繼之徒曾試用各種物體原質冀能重行造成組合體此種工作果於鑪質組合體內得告成功然對於吾人日見之累千萬帶有機能之組合體則終不能奏效於是拉瓦西也及其承繼之徒遂謂此種帶有機能之組合體只能

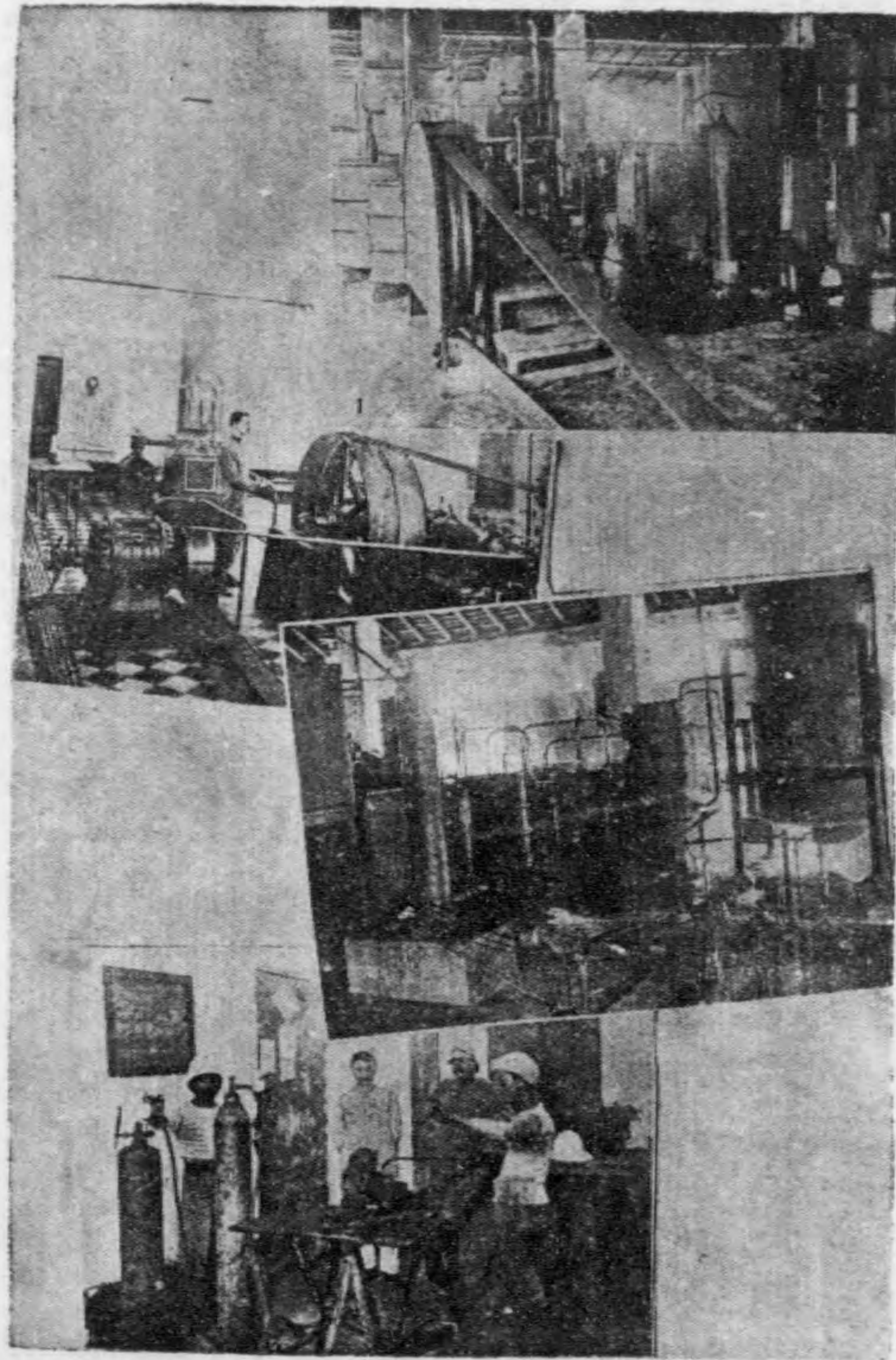
由原性之力以發生而構造之

一千八百四十八年瑞典著名化學家柏奢立羽 (Berzelius) 曾著之於書曰「生活之物其原質似與不帶機能之物截然不同另屬一種主宰之下此種不同之點極其密藏吾人實無發現此種秘藏之希望」拉瓦西也及化學家日亞德 (Berthollet) 亦謂化學之分析工作與吾人生命之組合工作迥得其反

乃自博德羅以來科學界大有石破天驚之象博德羅能以熱度及電氣之天然力造成化學基本之組合體而即以此項基本組合體配製其他各種化學物料

夫恒靜不動之炭質如何可使之與瓦斯中最輕之輕氣合成乎而博德羅能之此種直接組合之工作向視爲不可能而彼能用弧光電氣 (arc discharge) 以告成功創造抱水炭酸瓦斯 (acetylene) 由此抱水炭酸瓦斯發生不可勝數之輕炭化合物而抱水炭酸瓦斯經過極烈之熱度遂造成石腦油 (benzene) 此石腦油加以輕氣遂又造以脫里質 (styrene) 以脫里質與水合成便成酒精於是各種酒精各種酸質以及各種油脂體遂相繼而出

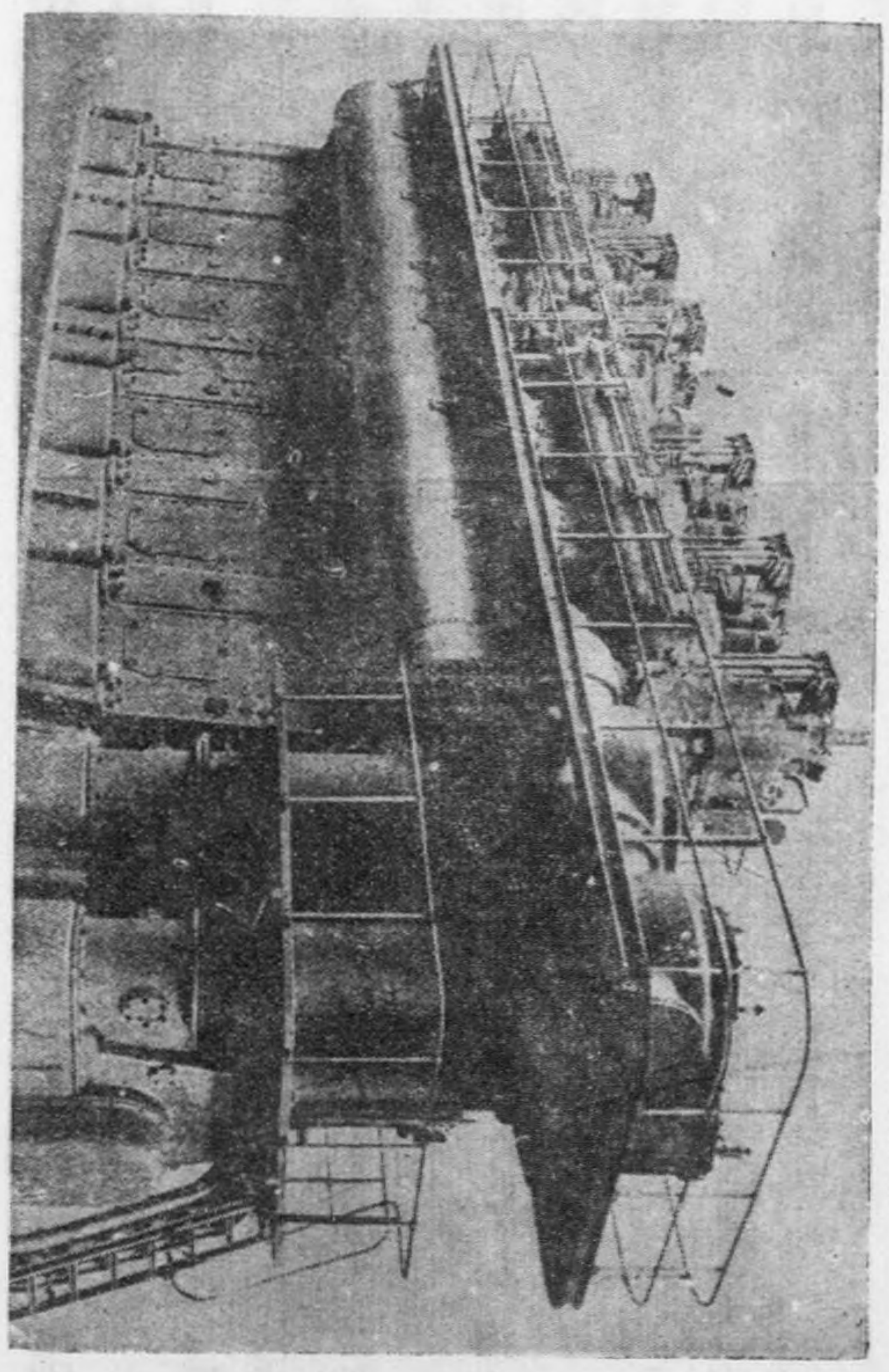
樣圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de  
M. Berthelot.



圖斯瓦酸炭水抱造製  
L'industrie de l'acétylène. Intérieur d'une usine.

Une grande figure de la chimie : M. Berthelot

標圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de M. Berthelot.



圖機力馬百五千四·業工機動發  
L'industrie des moteurs. Un moteur de 4.500 H.P.

矣

不特此也博德羅固已夫子自道之矣其詞曰「合成化學日以發明所錫於人類者善莫大焉而由此合成化學所出之物體類似天然物品或且有過之無不及者更僕難數」蓋博德羅發明合成化學之後遂有各種新香新色出焉如安尼林之色其光彩遠出鑲質及植物色彩之上又如新式藥品爲現今藥部放大光明足與舊日由草木中抽出之藥品承乏而代之於是各種鉅大工業均依賴博德羅之新發明而成立焉如黝黑不可方物之煤脂經過提鍊之後足以造成各種顏料此種顏料之光彩足使最美好之花頓形減色而多少世紀以來茜紅色及藍靛色之工業遂受競爭而屈伏於合成化學之下其他之藥料香料亦復如是試翻閱世界各國創造物之獎冊當見工業界中每年必有新出之構造體二萬餘種此項新體均由合成化學製造而成不借重於天然物質者也

博德羅合成化學之終點遂使鑲質界與生物質界中間牢不可越之隔離一旦破除誠

如此博學家之言曰「化學者創造萬物之學也此學問之創造性與美術一門相同是亦化學與美術二者所以與他種科學截然獨異者也」

博德羅第一次之著作即有言曰「中性肥料體之合成化學不但可以造成現時人所共知之十數以至二十之天然物體此後尙可造成數萬萬之肥料體以合成之法產生各種新體殊易事也合成化學創造力所及之處實較現世已有之天然力爲大」

博德羅發明之物雖廣然彼本身卒不肯於此中取獲絲毫之利以自肥所有利益一概委諸世人而世人所獲之利益亦誠有待於博德羅者也

博德羅一生勤勞未嘗取一發明物專利憑照彼常曰「治科學者當求獲一實字此實之一字卽爲科學家獨一之財產」

一千八百九十六年博德羅曾執筆而記其詞曰「余成年以來五十載於茲矣少年之時即醉心於公正切實之學問自問生平對於此項志願確曾身體力行無少違背余常秉一置身於最高目的之思想差幸歷年以來此種思想迄未因畏難之故而少消極竊

以爲余平生所治之學對於本身本國以及世界人類均極具有道德之意義而余實行

長生物植中場電



Végétation dans un champ électrique

反應力所發出之熱度以量之矣而化學力一項亦可用推算理學力及機器學力所用

此意義之志願無時或釋余從來未肯以余個人之生平視爲有限之目的如謀取高爵厚祿或積聚私財以爲優游享受之俗態此種目的余總覺其爲生存上最無聊之舉動生於斯世未可以但求個人之幸福爲已足也

鼎鼎大名博德羅所遺留第二科學巨大觀念則爲熱化學 thermochimie 彼曾將礦質物及動物內所具之力單位試驗出之於是對於其相合之點亦可用

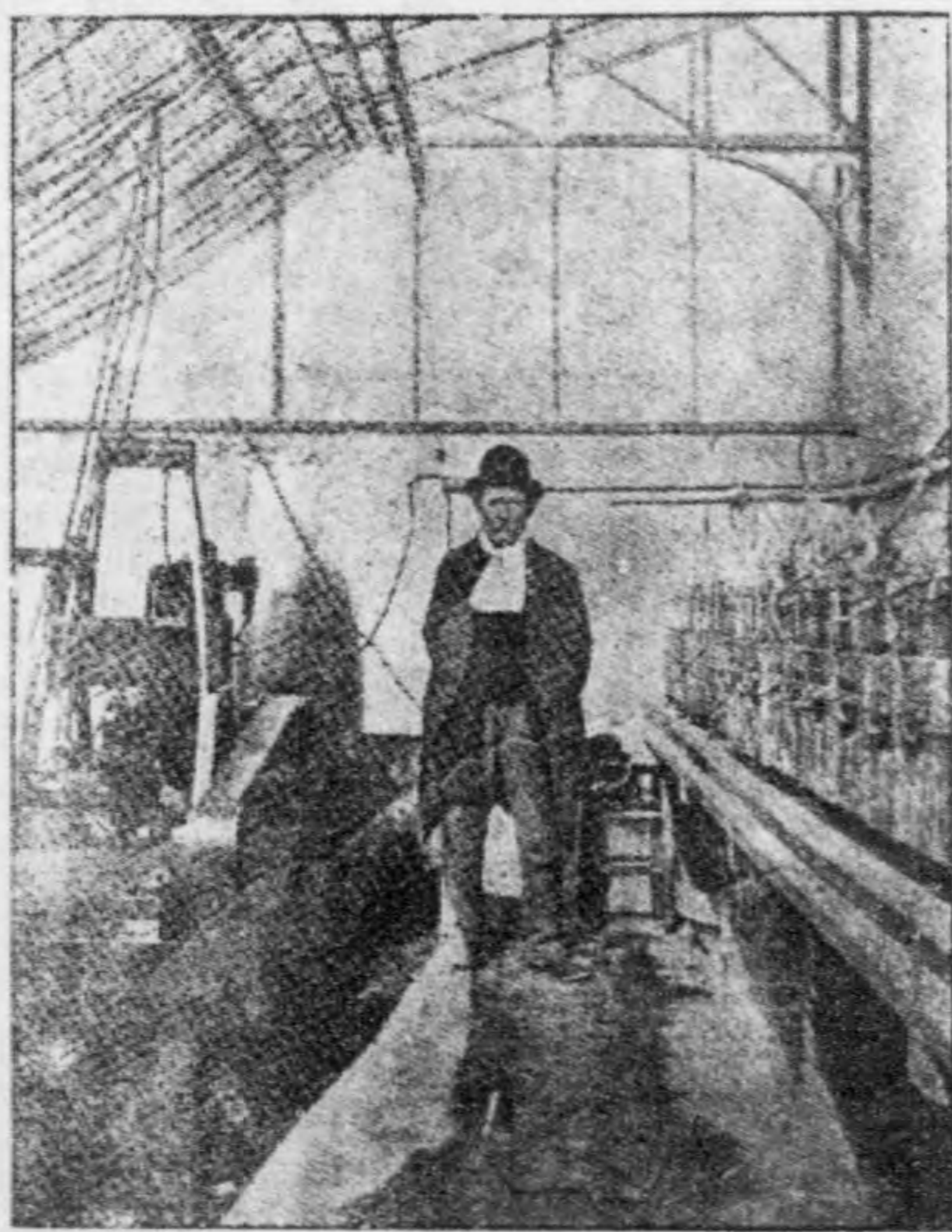
之單位以推算之此種進步主要之優點在於能使化學一門加入理解之科學團以內  
熱量測定學 *calorimétrie* 經過拉瓦西也 Lavoisier 與拉拔拉斯 Laplace 一名家之索隱法  
迫 Fabre 與西羅白滿 Silbermann 一名家之研究又多穆孫 Thomson 與赫尼友 Regault 一名  
家之講求固已發揮盡致矣

博德羅於上述數名家外對於量熱之學獨能別具心裁發明理論製成有實驗的測定  
及數目的指示蓋彼創造量熱之新穎簡明而又切實之術極合化學試驗室工作之用  
並因此術而造成測定熱能器 *bombe calorimétrique* 至今此器即名曰博德羅經博德羅  
並其合作者以及博德羅之門弟子所用之實驗測定法至爲繁多不勝枚舉此項測定  
法實爲研究化學反應之熱量變化所必需自一千八百六十五年以來所集之測定法  
對於各種之反應及變化等均已包舉無遺博德羅亦曾利用他國化學家之發明以規  
定條例使化學分子於變化時之工作有度量之可言而該項變化亦可以預定矣此條  
例實爲純粹科學之利即生理學農學武術學化學以及電氣各門均適用而不可須



史離焉實有以廣大吾人對於物體構造之學識切定化學功用之特殊品性博德羅曾  
 用熱化學之原則搜尋炸藥材  
 料由一千八百七十一年起彼  
 曾發表火藥及炸藥力之研究  
 問題以爲欲解釋該項問題須  
 有四種條件(一)炸藥材料之  
 化學的合成性(二)爆裂物品  
 之合成性(三)所用瓦斯之體  
 積(四)反應力內發出熱度之  
 多寡博德羅曰此反應力內發  
 生之熱度所以度量炸藥材料  
 內可有若干最大之工作至其第一步之壓力則於所需瓦斯之體積以及所有之熱度

博君其在自其立之麥頓城化學實驗室



M. Berthelot  
dans son laboratoire de Meudon.

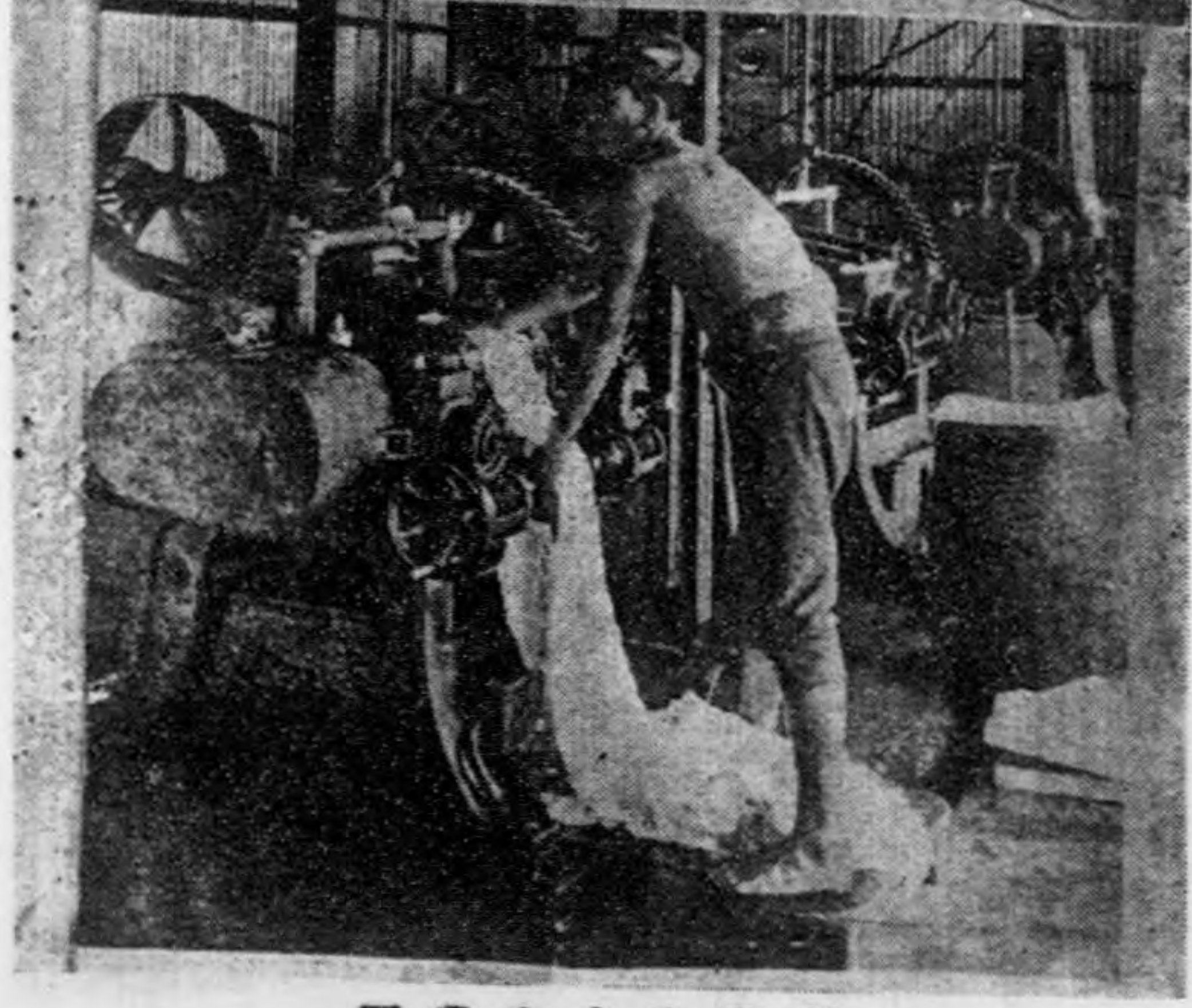
內得之

彼復指明炸藥品之構造實與一種聚集之力相通此聚集之力由熱度之吸收以度量之即所謂吸收熱的反應是也此項名詞亦係博德羅所創至於其他一大部分之自動變形化學物品其構造則與發散之力相通即所謂放出熱的反應是也

自有此種新剖釋以來博德羅對於火藥及爆裂品之分析一層可謂盡其重要之研究以昭示來者而其心得所及遂使博學家維耶葉 (Vieljeux) 依此因而發明無煙火藥博德羅得此維耶葉之啓發遂又驗出一種波動力之特性此種波動力傳遞爆裂之反應名爲爆裂性之波動與聲浪同一作用而其根本上所有不同之點則以聲浪之傳播由近積漸以達於遠所含之流動力甚微壓迫力亦低其速率只由物理之振動的環境 (the physical) 以定之此振動的環境易以化學之組織發爲爆裂性之波動則所含之流動力極強壓迫力亦極豐偉

博德羅既已作急速的變化之研究又進而研究遲慢的變化

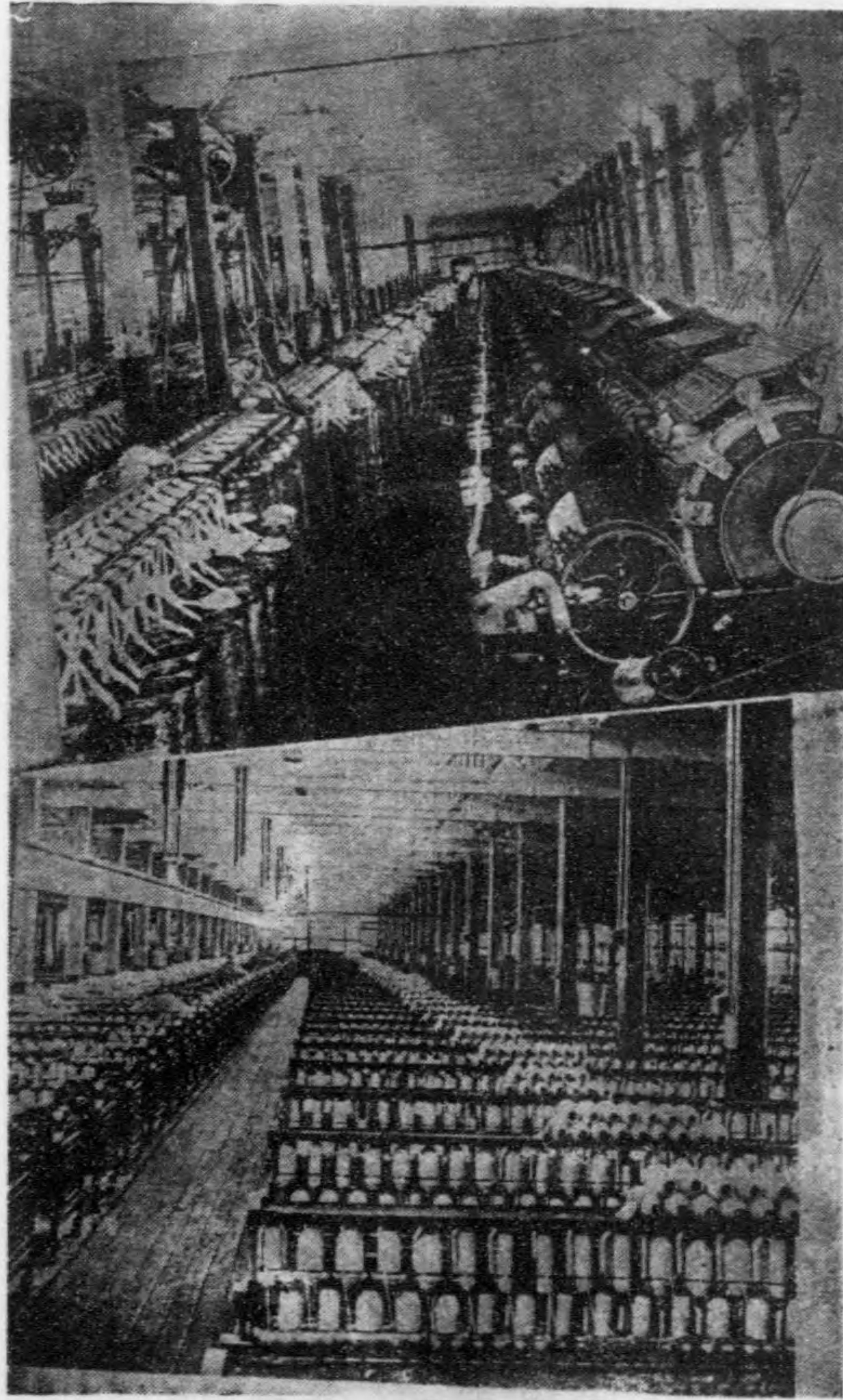
樣圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de  
M. Berthelot.



圖業實皮橡造製  
L'industrie du caoutchouc. Intérieur d'une factorerie.

Une grande figure de la chimie, M. Berthelot

使博德羅所發明之實業圖樣  
 Types d'industries tributaires des découvertes de  
 M. Berthelot.



棉花織染工業圖  
 L'industrie cotonnière Teinture et tissage.

Les grands Français de la Chimie: M. Berthelot

由一千八百五十六年至一千八百六十二年博德羅肆力於一種循序漸進之研究製造以脫輕汽油並乘此時期對於化學反應速度 *velocity of reaction* 及動作的體質 *masses actives* 等均加實驗而創立各種說明以爲準繩此種說明實爲科學中研究化學的平衡 *equilibres chimiques* 及可匿形的反應 *action reversible* 者之基礎自有此項說明以後凡百工作之得力於此而擴充者日就月將方興未艾如鎔爐所用之瓦斯反應力及冶金大實業之各項設備未嘗一日不借重於此項說明以爲標準蓋此項說明足使工作進行較易明瞭而臻美滿

博德羅復由此種有機合成與化學平衡之研究進而考察物質生活之狀態卒能以物理化學之常例剖解從來未經人道之秘奧彼曾驗出下等動物醇質之發達並非由其生命之動作而來實乃由於彼等體內分泌之材料而成因此遂又發明砂糖質之反轉性係由啤酒精之分泌質而成此啤酒精之分泌質博德羅名之曰反轉糖酶 *invertase* 自是之後世人遂得於尿酸醇腐朽醇及酒精醇內辨識與反轉糖酶相類之體質此深沈之

研究對於近代考查微生蟲毒質 *germs* 及防止傳染病之反毒質 *antitoxins* 等均爲有力之先覺

博德羅在其最近之二十年中肆力於農業一門之科學蓋農業實爲人類最古乳哺之母也

博德羅於麥頓鎮內成立一植物化驗室研究植物之天然質料而關於電氣之有感於植物一事尤注意焉自經博德羅研究此項問題以來凡植物內需要之淡氣給養一節因之愈益顯明衆議始定會幾何時而硝酸及阿摩尼亞鹽等之淡氣肥料用法徧及各地農業一門大有日新月異之象而收成亦極增進惟按諸舊日之成法凡地氣業已受傷之田只須棄置不耕使之休養生息經若干時期以後其地氣卽能逐漸恢復然則欲使疲田恢復其肥沃之原狀仍無需用上述肥料之必要也

然世人對於此種休養土地之機械終竟茫然惟博德羅能先得之於電氣繼得之於微生蟲之動作以此機械昭示來者

彼先由電氣之作用以造成人工之肥料或將微張之空氣淡氣加入帶機能性之土質內或將緊張之空氣酸素攪入土內以發生火硝

繼又發明一種更可驚訝之物質即以空氣硝酸加入可以耕種之土地內而此空氣硝酸能化形如塵芥之細微循布土中無孔不入博德羅曾以萬語傳達其入微之思想曰『土地者乃有生理性之物也』而彼考查所得之功用在于土地之肥料一門實爲至大至博日就月將之事物也

博德羅於研究植物化學以外尚有可述者則莫如醇質之變化以及動物熱度之化學源流理解此種意識之豐富新事業之猛進誠可謂爲現代生理學基本之理解

博德羅對於畢生偉大之工作矻矻終日垂六十年之久曾無一小時之間斷至於化學史方面之研究彼亦屢屢及之埃及之遊足爲此者增進其化學史之興趣於是上溯古代埃及及早年教會中愛麥斯所發明之學說古來研究礦質變化專門家所治之遺書無不鑽研以其深識古代文字之才力遂將立德魏尼斯倫敦巴黎等處圖書館內所收藏

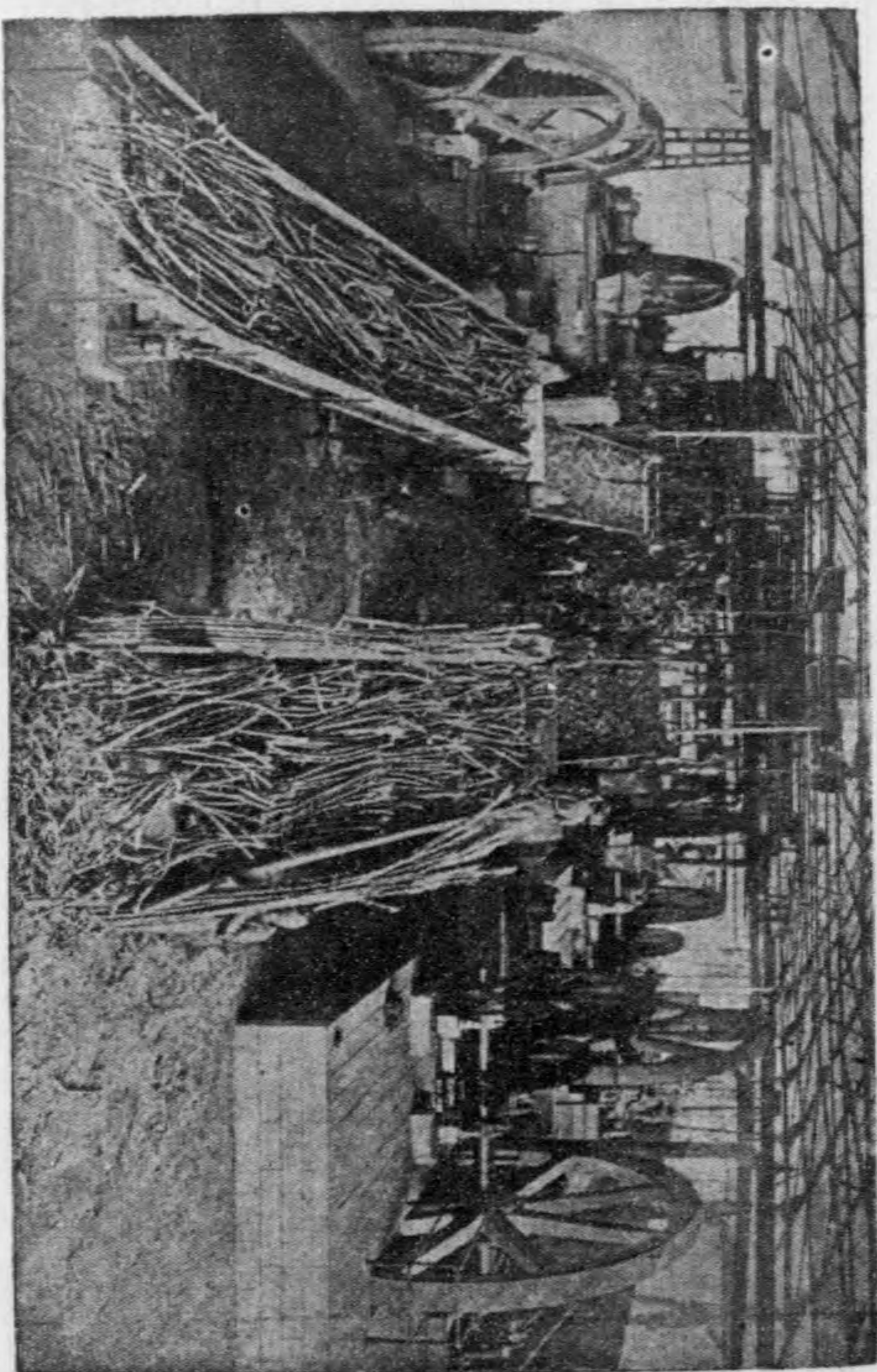
之希臘古人墨迹與東方文字專家共同詮釋以公於世對於西黎及亞拉伯古時研究  
礦質變化專家之書均一一付諸桑梓贊以弁言此等古書在當日皆無人能讀無人能  
譯者也

博德羅所譯之古書計共六巨帙有奇此種偉大之工作僅就博學專家一途言之已足  
傳於不朽而在博德羅只若尋常消遣之品而已

由是觀之博德羅天賦之萬能才力可謂大矣一千九百零一年十一月二十四日在巴  
黎索鉢 Sorbonne 大學開博德羅第一次著述出世五十週年紀念大會世界科學家躋躋  
踰踰來赴此會以慶祝博德羅偉大普及之著作當日倫敦皇家學院代表極負盛名之  
漢孟寨 (Raman) 並德國最著名之化學家飛賽 (Fischer) 等名人均在座而飛賽以柏  
林博士院之名義對法國大總統兩議院議員學士院人員以及各大團體代表致其頌  
祝之詞以贊揚博德羅之著作其詞曰「欲使科學一門不致支離散碎必須一強有力  
之腦筋以包舉而賅括之博德羅即此強有力之腦筋也誠恐無人能繼其後焉」



標圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de M. Berthelot.

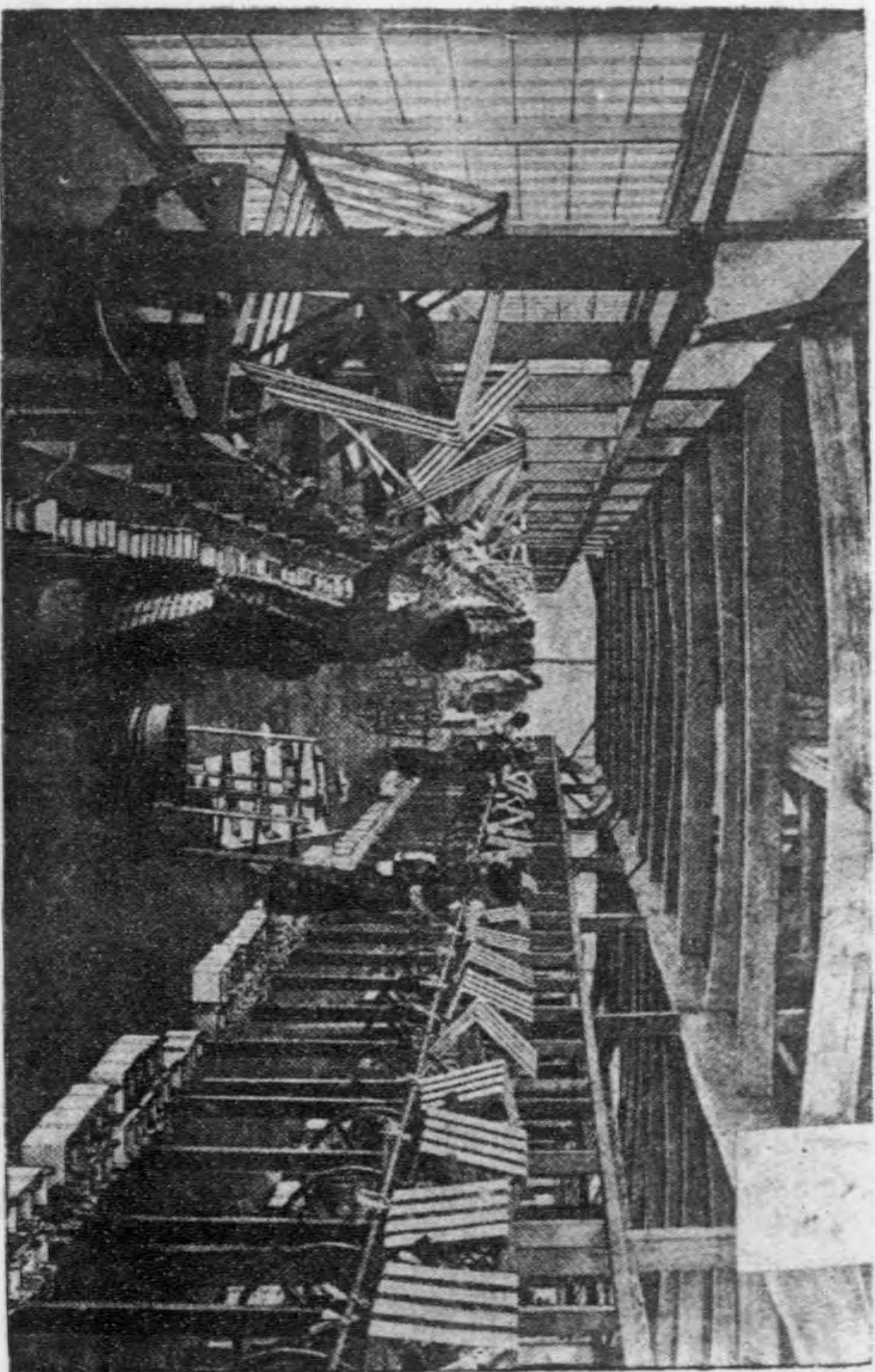


圖業實糖造  
L'industrie du sucre. Intérieur d'une usine.

圖業實糖造 M. Berthelot

ROYAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY

樣圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de M. Berthelot.



圖業工品綢造織  
L'industrie de la soie. Atelier de tissage et de teinture.

博德羅與巴斯特 (Pasteur) 二人在十九世紀下半世紀中均爲世界最負盛名之法國科學家而博德羅之著作乍讀之似較巴斯特之著作想像少而實際多如巴斯特書內所述之疑難病症竟得意外之痊愈使人念及古時宗教之神異博德羅書內則無之博德羅之著作竟與巴斯特競賽而不相下者純以其主義之正大以及實驗之豐富也

巴斯特對於微生物一門其可驚之經驗誠已爲醫學界之破天荒然關於微生物之動作一層巴斯特所解釋者至今日已有變易蓋巴斯特以爲微生物之動作皆由其生命之自動力而成故也

至博德羅研究微生物時入手之初卽力持其心得之說謂微生物之生活動作全憑彼等體內所分泌之物而成者也而動物與不動物之變化均可一律以物理化學之例以爲規定卽巴斯特之高足弟子以及後起而治巴斯特之學者無不於親自實驗之後愈覺博德羅之見解日益真切

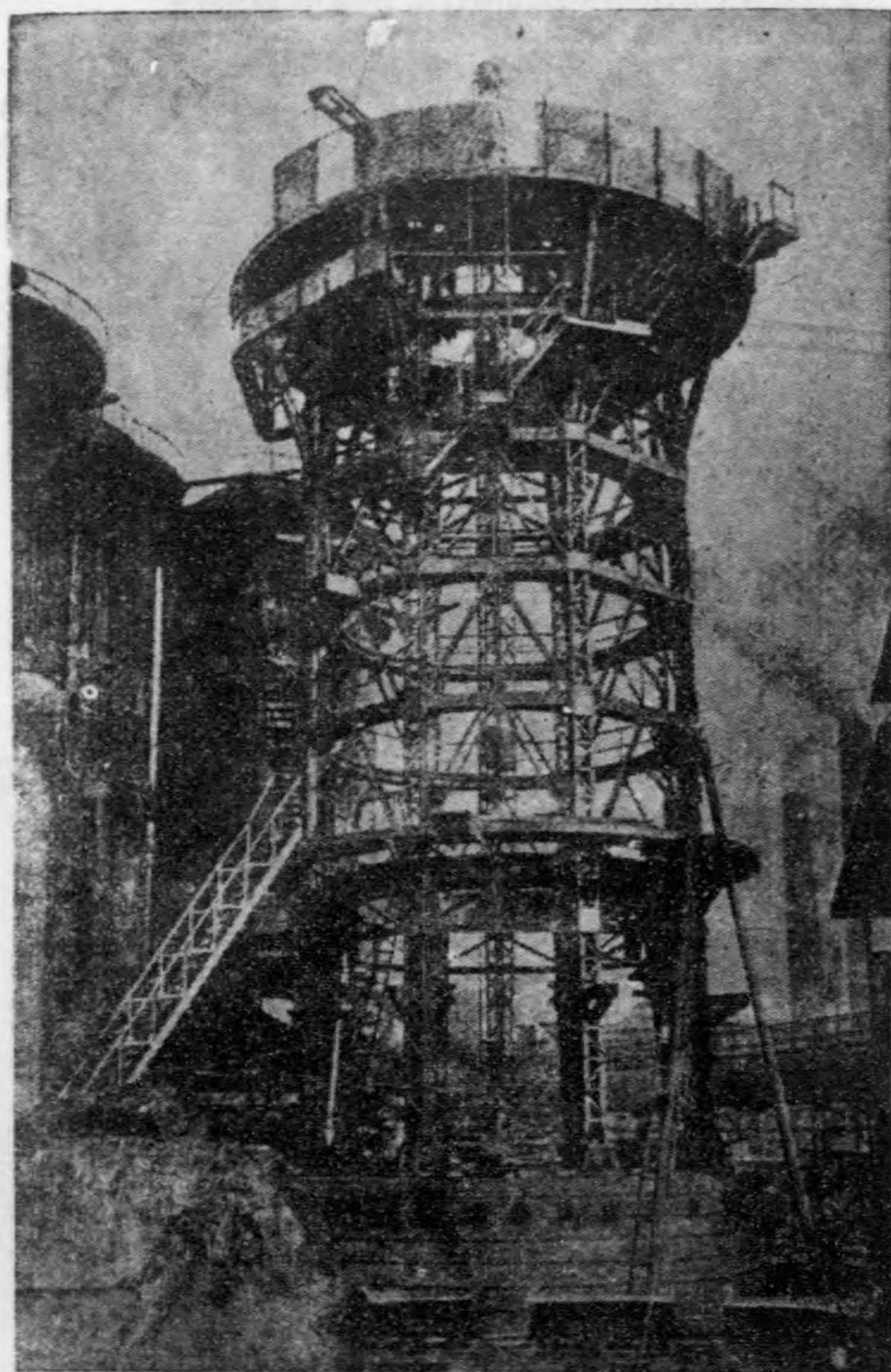
當博德羅施行一切研究之時或由化學合成法將有機物體生育之定律引歸無機物

質變化之定律或由熟化學之方法取用度量機器學及物理學力之單位以度量化學之力未嘗不始終深信天然力之單位攸往咸宜也蓋欲使萬物變化之狀態得納之於最少數之定律中而解釋之而使吾人之思想對於環境混沌無際之事物日入於光明顯灼之域者即新科學之傾向也

巴斯特之著作富則富矣而博德羅之著作則趨重實用其偉大不在巴斯特以下且博德羅之書對於人類之衛生功尤不淺而人類盡善盡美之富源均博德羅爲之開闢者也巴斯特曾改造醫學盡力於農業一門之事業厥功尤偉然而新醫學本身之所以得有發展者乃在研究微生物分泌毒質之日爲始而此種研究則博德羅爲之先導也自是以來醫士對於病証遂可分解而知其所以然矣蓋醫科學術遇合成化學而一變而病源之研究實賴博德羅之著述以底於光明也

多少世紀以來各工廠之舊法所以能澈底改良今日各新工廠之事業之所以能相競並出者皆合成化學及熱化學爲之也顏料之製造亦如醫藥材料皆藉合成化學與熱

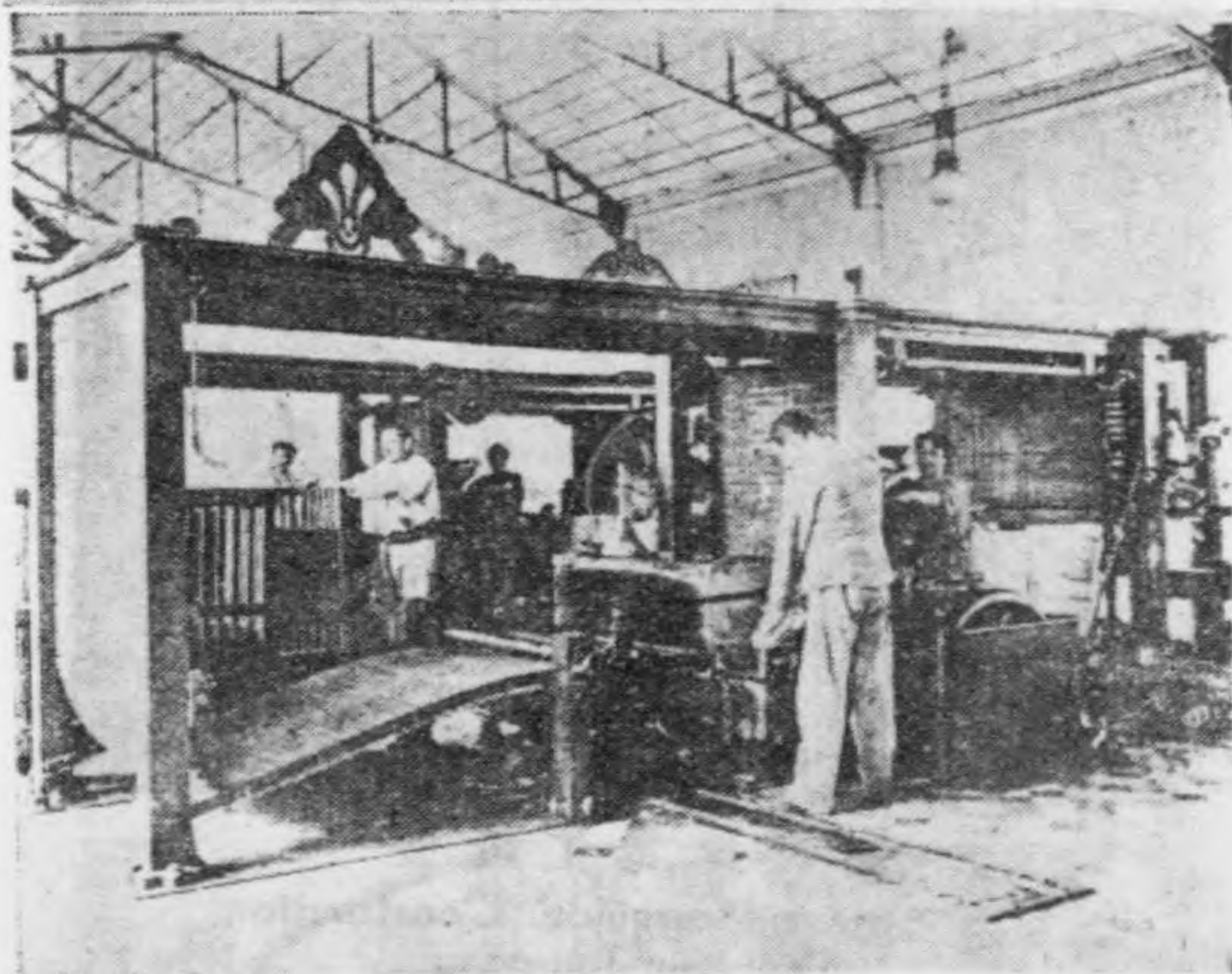
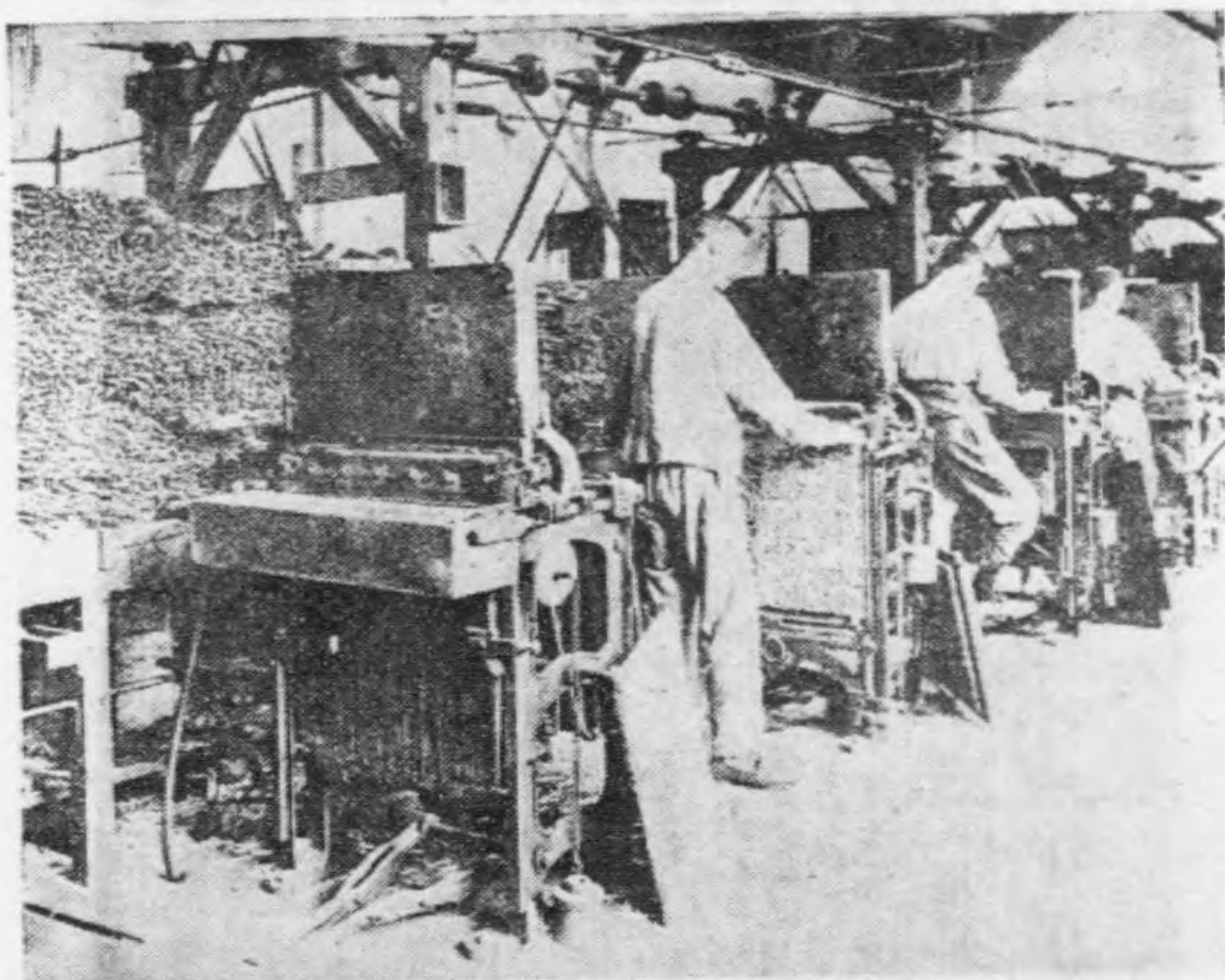
樣圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de  
M. Berthelot.



Une grande figure de la chimie: M. Berthelot

圖爐熔業工鐵製  
L'industrie sidérurgique. Construction  
d'un haut-fourneau

使博德羅所發明之實業圖樣  
Types d'industries tributaires des découvertes de  
M. Berthelot.



製火柴工業圖  
L'industrie des allumettes, Intérieur d'une usine.

M. Berthelot

化學之力以臻日新月異之境而燃料以及新式之化鐵術泰半亦由合成化學與熟化學而後始有進步至博德羅對於炸藥之發明尤爲工程事務與礦務上所倚畀蓋得此未之前知之有力而易於使用之品皆博德羅之恩賜也至於農業一門博德羅曾供獻其肥料之新法此等肥料新法對於耕種之舊法大有革命維新之勢自有博德羅之學術以來土地之肥沃日進無已而人類愈可爲土地之主人翁而不至如昔人之爲土地之奴隸矣

博德羅學術之成績既如上述而其將來之希望正方興未艾蓋日後當可用合成化學創製人爲之食料而此項食料純用空氣及水分以抽出之物以成造之於是世間食之一字最難之問題將賴合成化學而解決矣由此觀之博德羅之工作重大無倫奇妙無匹魄力雄偉智識宏深闢天然物質各種最普通之公例以施用於有用之實業使人生日用將無處不見博德羅之豐功偉績矣

### 第三章 服務社會

博德羅發明之件在科學方面固可謂極變化之能事矣而彼神異之腦髓則往往無所不用其極而自一千八百七十年以後亦躬身於政界矣

博德羅當其擔任國防科學委員會會長時服務勤勞有功於國巴黎人士因之極爲感動故於一千八百七十一年國會選舉時博德羅不求而得三萬票竟被選爲國會議員一千八百八十一年七月博德羅被舉爲參議院終身議員

彼在戈伯勒內閣之期自一千八百八十六年十二月十一日至一千八百八十七年五月三十日曾任教育部總長

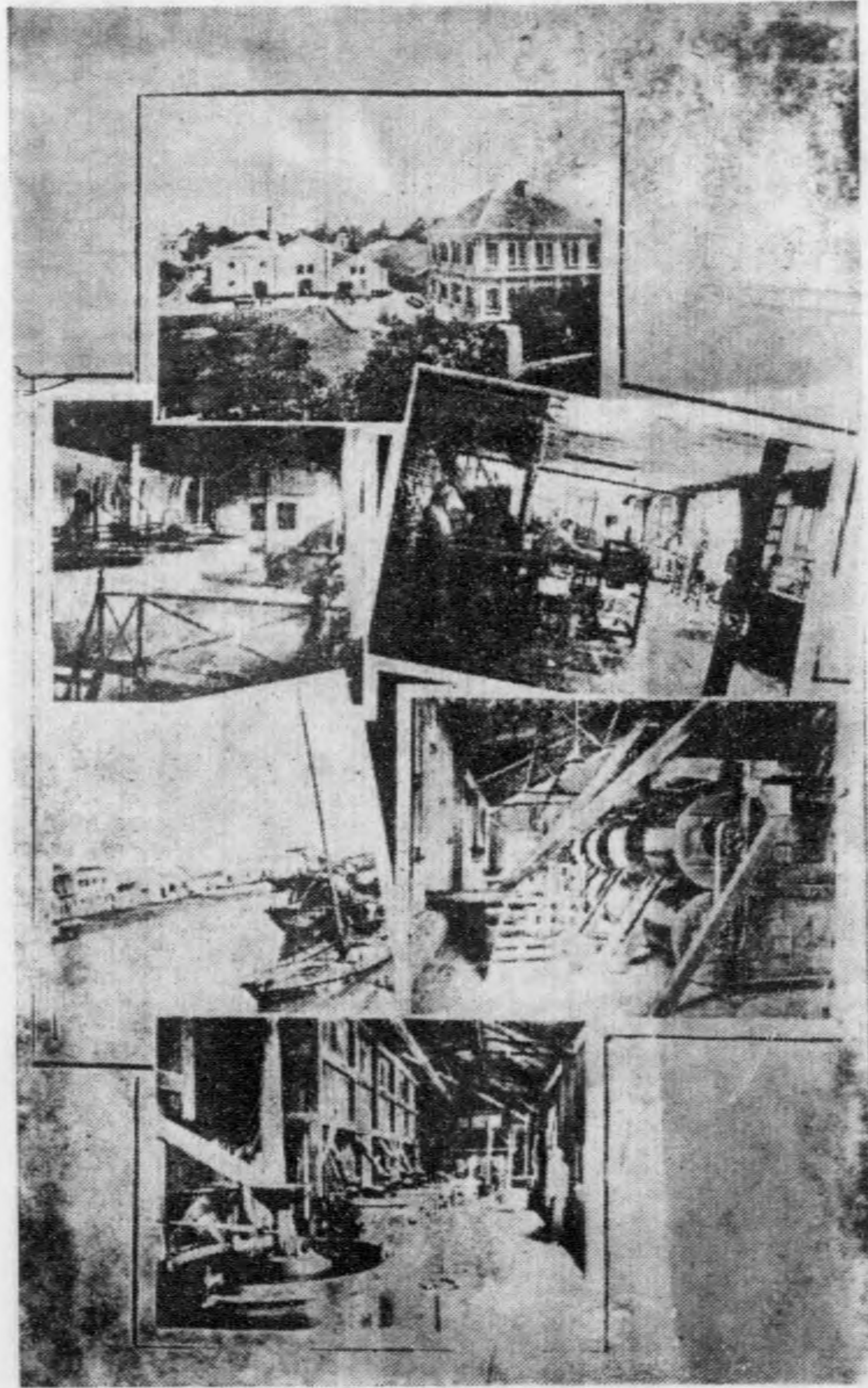
彼在部而莎內閣期間於一千八百九十五年十一月二日被任爲外交總長直至一千八百九十六年三月二十九日方始去職

在國會會議中博德羅對於教育問題多所取決

一千八百八十六年博德羅被舉爲籌定初級教育法令委員會會長一千八百八十八年曾出席爭論維持高等智育之事博德羅在參議院中所發揮之建白頗多如一千八



使博德羅所發明之實業圖樣  
 Types d'industries tributaires des découvertes de  
 M. Berthelot.

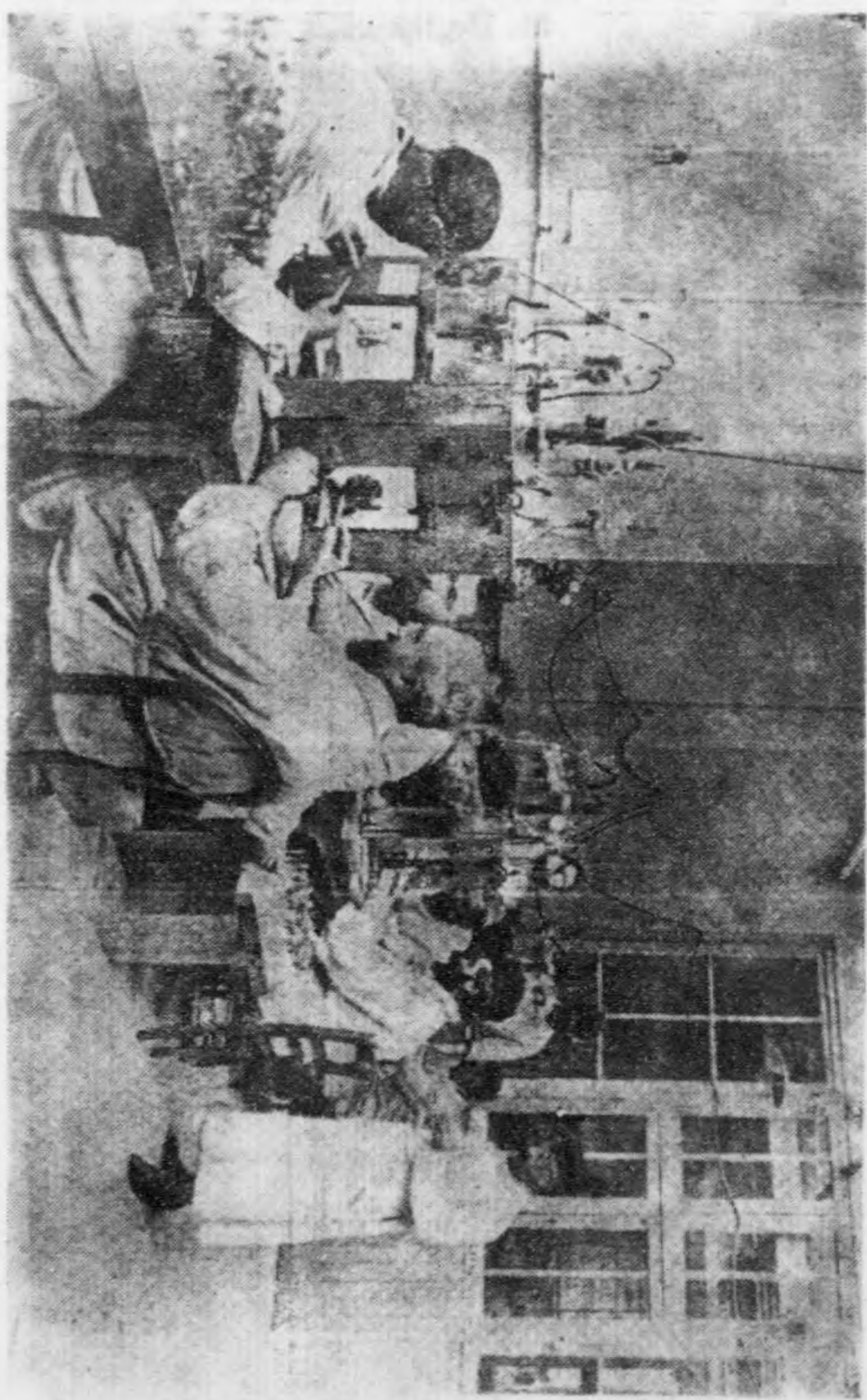


製油肥皂工業圖  
 Huilerie et savonnerie.

Une grande figure de la chimie: M. Berthelot.

Une grande Figure de la Chimie. M. Berthelot

標圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de M. Berthelot.



圖藥痘疫防造製  
Fabrication de vaccins

百九十年時對於改定中學制度一千八百九十二年對於擬定行醫職業法令一千八百九十四年時對於擬定售藥職業法令一千八百九十五年對於擬定療病注射藥品及他種注射品之配製販賣及佈散法令

博德羅參與之功在在皆有其在外交方面者則爲外交部每年之預算也創設領事館於中國也一八九六年一月十五日倫敦之宣言也是年埃及事件以及非洲之調停等等無一非博德羅之力

此外每日之報紙各種雜誌及一部分之書籍內無不有博德羅所發表之言論其出版之書名如一千八百八十六年出版之『科學與哲學』*Science et Philosophie* 一千八百九十七年出版之『科學與倫理』*Science et Morale* 一千九百零一年出版之『科學與教育』*Science et Education* 一千九百零五年出版之『科學與思想自由』*Science et Libre-pensée* 博德羅與赫囊二人往來之函件亦曾集成一書於一千八百九十八年出版

#### 第四章 私人生活

博學家思想家公民家之博德羅使人一望而知其爲非常人也然其私人人格亦極可使人敬服廣穎深目眼光有稜近之者卽爲彼炯炯如電之雙目所攝然平易近人軀幹合度胸次微凹服飾極爲儉樸

博德羅對於赫靈之交誼久而彌篤亘古不衰已言之矣此外所結識者均爲各界家學淵源之鉅子如科學界文學界美術界政治界之著名人物無一不締交博德羅者

博德羅之才智出衆固爲人所共知然其天性之慈祥篤愛必於彼家庭之間始得見之博德羅於一千八百六十一年與妮婉德之 *Mlle. B.* 女士結婚允稱佳偶詩云窈窕淑女君子好逵今古同軌時人詠歎女士生平志氣高尚與博德羅意味相投蓋均足爲世人之表率者也妮婉德女士以一千八百三十七年生於法國之世家舊族信奉基督教其先世因奉南特去職旨意避居他鄉至魯意十六世代仍遷回法國

妮婉德女士之父卽名人迫革之戚友也迫革者卽精巧機械與電報機器之著名製造家也是則妮婉德之家庭可稱爲工程師而兼博學家之家庭矣其住宅在巴黎城市島

中自亨利第四時代卽居於此巍然獨存之古屋內而今已五十餘年矣

妮婉德女士容貌映麗性情溫厚而其端莊正肅之容止尤與凡人不同圖畫一門是其特長極爲其師樊蘭坦 (Flandrin) 所稱許然女士自結婚之日起卽謝絕一切嗜好專心內助以期無違夫子當日教堂中人日擊此對璧人新婚燕爾之時曾以筆寫妮婉德女士之美其詞曰「清絕塵寰見而忘俗秀外慧中有如皎日胡然而天胡然而帝鬢髮如雲曾不屑搔額靜而圓秋波明媚嬌音的澀如藥之奏」至其畫工之美則朋儕常以古名畫家呂伊尼 (Luis) 擬之博德羅夫人雙眸明淨不好奢華一種清高拔俗之概使人但覺其幽嫺貞靜敦厚溫和歷久不渝而彼美心坎中固常具有高尚之情腸溫柔之性格也博德羅夫人尤有不可及者則以其四德俱備而對於戚黨朋儕均出於一片至誠謙和厚重從無半點苛刻之容傲慢之態戚友間對於博德羅夫人欽佩備至卽博德羅本人亦極欽佩其夫人也博德羅夫婦眉案相對歷四十五年之久彼此敬愛從未見其偶有齟齬以傷其倡隨之樂博德羅夫人共舉子女六人其四子所治之學每人不同計

分政治科學外交哲學四者而每人於其所治之學均能蜚聲播譽知名於世二女所擇

博德羅夫婦之攝影  
M. et Mme Berthelot.



其夔爍不撓之精神逆來順受  
禍發生之地衆屍橫陳之場辨  
肢體不全之屍身於破車斷軸  
心痛徹肺腑迴憶四十三年以前其父彌留之慘此老悲哀之懷當然無法而排遣矣



博德羅夫婦之靈柩  
Les deux cercueils dans  
l'appartement.

之壻均爲大學校極著名之教師博德羅夫  
婦晚年之際家庭幸福忽爲不如意事所撓  
蓋其長女見背而該長女之獨生子年方十

九復受鐵路之災而  
殤云亦慘矣  
是時博德羅已達七  
十七之高年猶能以  
之毅力親臨鐵路災  
認其外孫骨肉模糊  
之堆中於是觸目傷

博德羅夫人聞其外孫之凶耗一慟而病遂至纏綿牀蓐如見其女再死之痛雖平日體氣素強毫無疾病至是乃一蹶不起數日之間心痛甚劇幾乎與世長辭幸賴醫藥之靈得以稍延殘喘然病根莫拔二豎之虐卒不可除延至一千九百零六年歲暮博德羅知其夫人之疾終不可爲矣

是時博德羅年已八十年日夜守其夫人之病榻以消磨其垂盡之年而同時此老卒因憂能傷人之故亦自覺其病魔纏繞大有日薄西山之勢數數語其子曰「吾自覺不克後爾母而死也」

博德羅於瀕死之前數日一切動作猶如常人然其精神則已追隨其夫人於冥間以符同生同穴之義願仍不肯以疾病已深之故罷棄平日之工作彼昔當其友赫薩瀕死之時曾引羅馬皇魏斯巴西養之(Gracian)之言以慰之曰「鞠躬盡瘁不稍自媮是乃吾人對於萬物之義務也」今者博德羅親自行之矣故雖於筋疲力盡之際猶繼續其功蓋天下之工作以表示其心雄萬夫之氣概直至彌留之際此偉大人物之精神形質猶飽

具創造家之雄力曾無絲毫嗒喪之容

瀕死之前數星期猶以所著瓦斯分析之書一巨帙付梓逝世之前一日仍赴麥頓化學試驗室監督銚質試驗之成績博德羅對於此項銚質試驗固深具莫大之希望也彼治事之案上猶列有植物內腺質組合體之科學特誌及兩星期前由拂拭寄來之古代煉金術寫本並擬寄與僑居阿根廷國法人七月十四國慶日之祝詞此皆足爲博德羅物在人亡之感

一千九百零七年三月十八日早晨博德羅告其兒輩曰汝母之疾已劇恐不復能至明日矣當時名醫數人雖極思有以延長博德羅之希望然此老之憂傷卒隨其夫人之病勢而益增蓋其腦筋之明晰不可欺也

博德羅夫人直至彌留之頃迄未變其從容之態其最後之語謂其女曰「余去彼將何以爲情」(彼蓋指博德羅也)於是向博德羅示其末次之笑容而夫人清潔無瑕之心臟遂停其跳動焉博德羅目視其夫人長逝傷心欲絕乃以吻親死者之額並呼其子及



博德羅榮葬之盛典



Les obsèques.  
Défilé devant le Panthéon.

其老僕婦至死者之傍此老僕婦服役博德羅家已四十年之久博德羅諸兒幼時均為此老婦所護養於是博德羅乃步至隔室仰坐躺椅之上一如平日疲勞之後所為之狀有頃其子之侍側者聞此老作一淒慘長歎之聲乃急執其手欲以溫語慰之孰知老人之臂已冷無生氣彼偉大之方寸竟因悲痛而斷絕矣

博德羅夫婦之逝世情形可謂無負生同衾死同穴之義焉

博德羅夫婦之噩耗一傳全國為之震悼而對於雙雙畢命之奇聞又復驚詫詠歎以為

未之前聞此種事蹟實堪與古代聖神之傳聞先後媲美昭示來者蓋不期於今世間猶復有性情之篤一至於斯極者也

國人因感激博德羅垂世之功要求政府竭力褒揚已故之偉人並以最大之榮典錫其後人於是共和神像之巔蒙以黑紗以誌哀悼而政府決定以博德羅遺骸葬於「邦德靈」Panthéon 名人祠內俾與服爾德 Voltaire 盧騷 Rousseau 余格 Hugo 瑞梭 Marceau 蓋諾 Carnot 等諸名人爲伴於九泉之下蓋之數人者皆曾發揮高尚思想創立不朽事業於世者也英雄乎英雄乎其爲法國萬古不滅之靈魂之代表者非爾其誰歟

全國旣感於博德羅夫婦同時畢命之奇異良不忍違其同穴之堅情故將葬入「邦德靈」名人祠之榮典第一次破格特許加於婦人之身而博德羅夫人之柩因得隨其先夫之靈同葬於名人祠內於是婦人內助之賢與夫子之學術同時並受國家之褒揚矣而萬姓之仰觀者同聲歡呼曰「子成於其母夫成於其婦」信哉言乎

夫國家對於婦人之懿德固當與名賢蓋世之功同時並重是以「邦德靈」之光輝雖得

博德羅高照萬方之塔光而益彰然博德羅夫人克助其夫以成其業則其閫內螢火之助正未嘗無補於大體也

世界各邦既以博德羅爲有功萬國科學及實業界之巨大人物故不但僅爲舉行百年大會且創建世界化學院以爲崇拜名賢之永久紀念藉以表彰博德羅之學問歷千古而常新尤以斯人功在世界匪第法國各界人士崇仰靡涯卽環球各國科學家實業家亦莫不倍極景慕對於其出類超羣之特別發明服膺敬佩是以發起創設世界化學院此種義舉實爲高尚無倫蓋發起者欲使此世界化學院之成立與化學界窮源盡流之博德羅百年紀念大會之盛典同時並舉豈不盛哉

博德羅銅像



La reconnaissance publique réclama pour le grand disparu les hommages les plus hauts que la nation puisse rendre à ses enfants. On voila d'un crêpe de deuil la statue de la République et le Gouvernement décida de déposer la dépouille de Berthelot au Panthéon, auprès de Voltaire, de Rousseau, de Victor Hugo, de Marceau, de Carnot, les héros de la pensée et de l'action qui, à travers les siècles, représentent l'âme immortelle de la France.

La sensibilité nationale ne voulut pas séparer ceux que la mort même n'avait pas désunis et, pour la première fois, les honneurs suprêmes du Panthéon furent accordés à une femme, réalisant ainsi l'apothéose des vertus de la famille en même temps que celle du génie du savant : "Les mères font les fils ; les épouses font les hommes," s'écria une voix généreuse.

"La Patrie ne doit pas avoir moins de gratitude pour l'obscur dévouement des unes que pour la gloire éclatante des autres. La lumière du Panthéon brillera plus pure quand il abritera à côté du phare puissant qui projetait ses rayons sur le monde la frêle lampe d'argile dont la douce lueur n'éclairait que le foyer."



Quelques semaines avant sa mort, il publiait un volume considérable sur l'analyse des gaz.

La veille du jour fatal, il alla à son laboratoire de Meudon surveiller la marche d'expériences sur le radium, sur lesquelles il fondait les plus grands espoirs. Sur sa table de travail se trouvaient côte à côte un mémoire scientifique sur les composés alcalins dans les végétaux, un manuscrit alchimique qu'il avait fait venir de Fez quinze jours plus tôt, et une adresse aux Français habitant la République Argentine et destinée à leur être lue lors de la Fête Nationale du 14 Juillet pour leur porter les vœux de la patrie absente.

Le matin du 18 mars 1907, il prévint ses enfants que leur mère ne vivrait pas au delà du jour ; malgré les espérances que voulaient lui donner les médecins, il suivait pas à pas les progrès du mal avec une lucidité impitoyable.

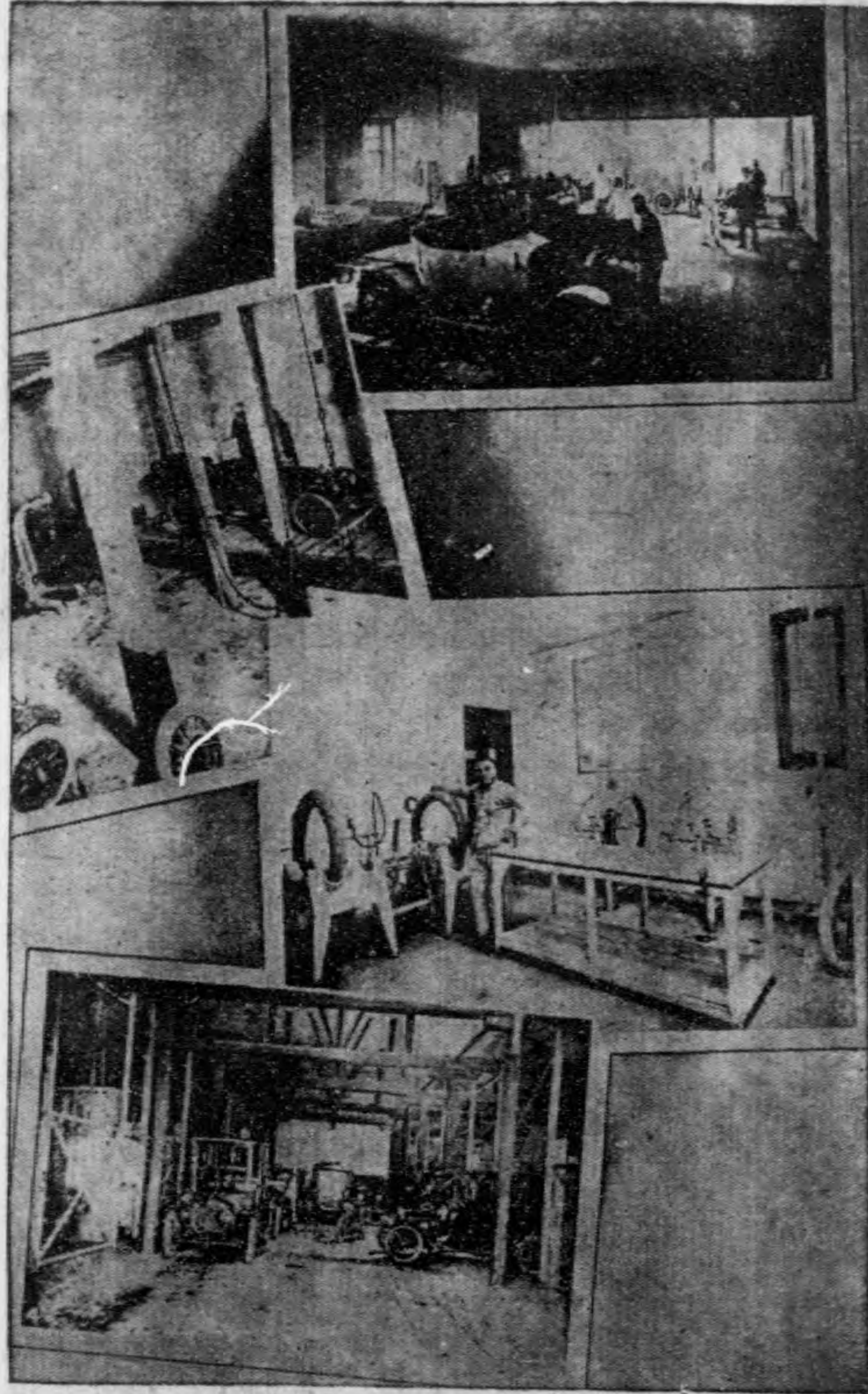
La malade garda jusqu'à la dernière heure son admirable sérénité, et ses dernières paroles furent pour dire à sa fille : " Que deviendra-t-il quand je ne serai plus là ? " Elle sourit une dernière fois à son mari, puis, son cœur si pur cessa de battre. Il la regardait avec une tristesse infinie, lui donna le baiser suprême, appela près d'elle, avec ses enfants, la vieille bonne qui, entrée dans la famille depuis quarante ans, les avait tous élevés, puis il passa dans la pièce voisine et s'étendit sur un canapé, comme il avait coutume de le faire quand il était fatigué.

Quelques instants plus tard, un de ses fils, qui l'avait suivi, l'entendit pousser un soupir profond et déchirant : il lui prit la main pour lui dire quelques tendres paroles de consolation ; mais le bras retomba inerte. Sous le coup de la douleur, ce grand cœur s'était rompu.

Ainsi moururent Sophie et Marcellin Berthelot.

Un même mouvement d'admiration, une même émotion firent tressaillir la France entière quand elle apprit cette fin si touchante et si noble qui rappelle les plus belles légendes de l'antiquité et qui nous montre, dans la raison lucide des temps nouveaux, les sentiments humains aussi vivants qu'ils le furent jamais.

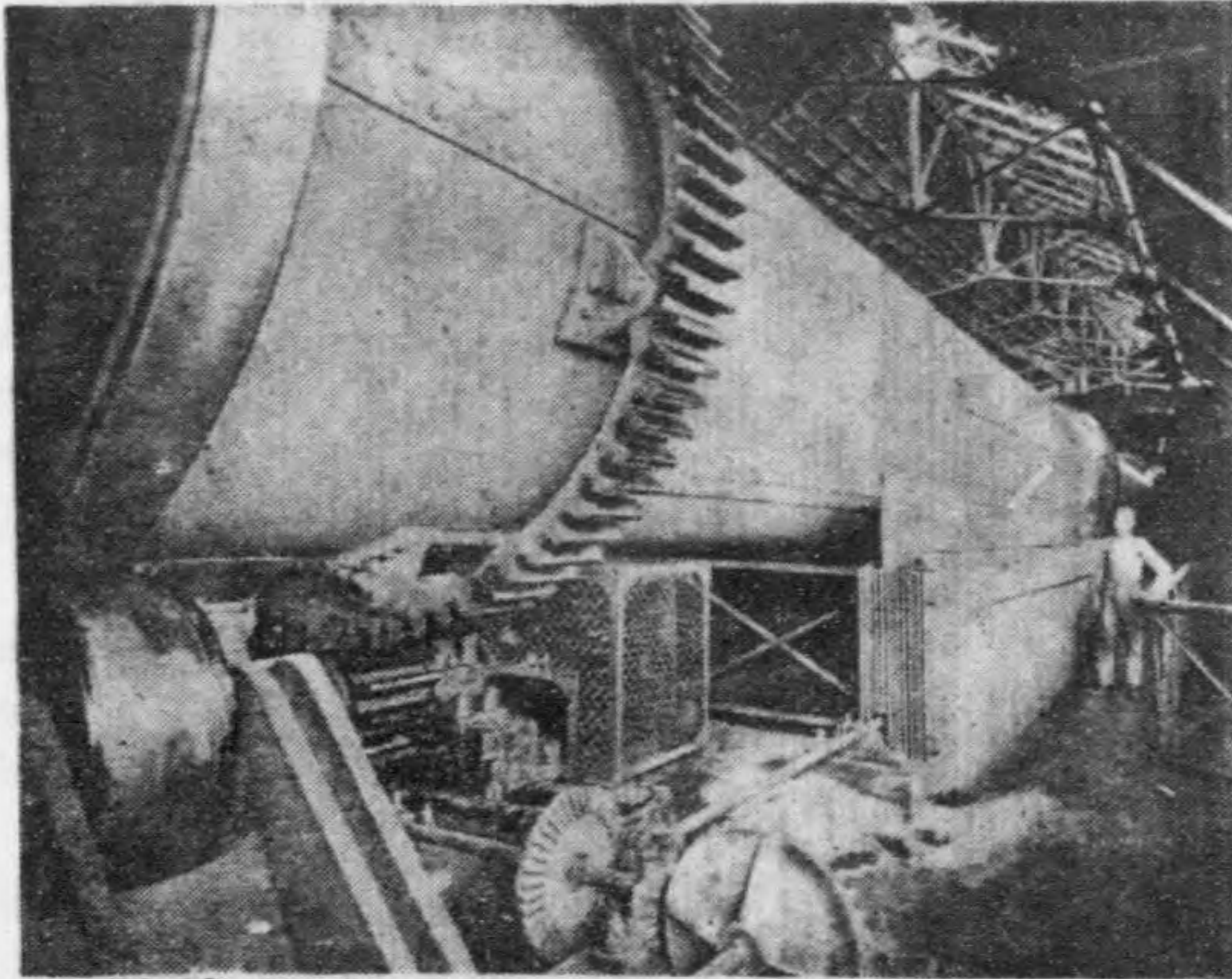
使博德羅發明之實業圖樣  
 Types d'industries tributaires des découvertes de  
 M. Berthelot



製汽車實業圖  
 L'industrie de l'automobile. Intérieur d'une usine.

Une grande figure de la chimie: M. Berthelot

使博德羅所發明之實業圖樣  
Types d'industries tributaires des découvertes de  
M. Berthelot



製洋灰工業長六十丈之轉爐圖  
L'industrie du ciment. Un four rotatif de 60<sup>m</sup> de long.



製玻璃工業製造玻璃瓶圖  
L'industrie de la verrerie. Fabrication des bouteilles.

18  
UNE GRANDE FIGURE DE LA SCIENCE, DE LA LITTÉRATURE

fesseurs de l'Université d'une haute valeur. Le bonheur domestique du ménage fut troublé dans les dernières années par des deuils cruels, la perte de leur fille aînée, puis du fils unique de celle-ci, tué à dix-neuf ans dans une catastrophe de chemin de fer.

L'illustre vieillard, âgé de soixante-dix-sept ans, vint lui-même, avec le stoïque courage de son âme incbranlable, reconnaître à la Morgue le corps de son petit-fils Olivier, retiré à demi-mutilé sous l'amas des décombres ; mais il était incapable d'oubli : la mémoire implacable de sa sensibilité renouvelait à quarante-trois ans de distance, chaque fois qu'il y pensait, la sensation déchirante qu'il avait éprouvée en mettant son père au tombeau.

Mme Berthelot ne put supporter la peste de son petit-fils ; elle avait reçu un coup dont elle ne se releva plus : il lui semblait perdre sa fille pour la seconde fois. Sa santé, jusque-là excellente, fléchit soudain ; une maladie de cœur faillit l'emporter en quelques jours ; on surmonta la première crise, mais le mal continua son œuvre, et, à la fin de 1906, son mari vit que rien ne pourrait en arrêter la marche inexorable.

On vit alors ce vieillard de quatre-vingts ans rester jour et nuit au chevet de sa chère malade, mesurer heure par heure la diminution de la vie ; en même temps, il constatait les ravages profonds que faisaient dans son propre organisme les poignantes angoisses qu'il éprouvait. Maintes fois il dit à ses enfants : " Je sens que je ne pourrai pas survivre à votre mère. "

Jours tragiques ! Il était encore parmi les vivants, mais déjà son esprit suivait sur l'autre rive celle à qui il devait rester fidèle jusque dans la mort. Cependant, il continuait à donner le noble exemple qu'il rappelait à Renan mourant : " Le mot de Vespasien : *laborentus*, et sa volonté de mourir debout, sont notre devoir à tous. " Il gardait un visage stoïque et continuait à agir en homme et pour les hommes.

Jusqu'à la dernière minute, il conserva la force de son génie créateur, sans une défaillance physique ni intellectuelle.



famille protestante de la meilleure bourgeoisie française, émigrée à la suite de la révocation de l'édit de Nantes et rentrée en France sous Louis XVI.

Le père de la jeune fille était l'associé et le parent de Bréguet, le fameux constructeur des appareils de précision et des télégraphes électriques ; cette famille d'ingénieurs et de savants vivait depuis plus d'un demi-siècle dans une antique maison de famille, située dans l'île de la Cité, et datant de Henri IV.

Jeune fille, Sophie Niaudet se distinguait par l'admirable régularité de ses traits non moins que par sa beauté morale ; douée d'un talent original pour la peinture, très appréciée par son maître Hippolyte Flandrin elle renonça dès son mariage à toute autre ambition que de rendre heureux celui qu'elle avait choisi. Les frères Goncourt, qui la virent à l'époque de son mariage, ont tracé d'elle le portrait suivant : "Une beauté singulière, inoubliable ; une beauté intelligente, profonde, magnétique ; une beauté d'âme et de pensée semblable à ces créations de l'extra-monde d'Edgar Poë. Des cheveux à larges bandeaux presque détachés, à l'apparence de nimbe, un calme front bombé, de grands yeux pleins de lumière dans l'ombre de leur cernure, une voix musicale d'éphèbe." Ses amis avaient l'habitude de la comparer à un Luini : la limpidité du regard, la simplicité parfaite, l'exquise distinction des manières, laissaient une impression ineffaçable de pureté, de sérénité, d'harmonie, et cachaient la douceur résolue de son noble caractère. Ce qui caractérisait Mme Berthelot, c'était l'équilibre parfait de toutes ses facultés : sa vie ne fut faite que de dévouement aux êtres qui l'entouraient, jamais on ne vit d'elle un trait de mesquinerie, un mouvement de vanité ; ses intimes l'admiraient autant que son mari.

Pendant quarante-cinq ans, les deux époux vécurent côte à côte, sans que leur affection fût voilée par le plus léger nuage, dans l'union la plus étroite du cœur et de la pensée. De leur mariage naquirent six enfants, quatre fils qui se sont fait un nom dans la politique, dans la science, dans la diplomatie, dans la philosophie, et deux filles mariées à des pro-

défendre la haute culture intellectuelle. Il prononça au Sénat, en 1890, des discours sur les modifications à apporter à l'organisation de l'enseignement secondaire, sur le projet de loi relatif à l'exercice de la médecine, en 1892, sur celui relatif à l'exercice de la pharmacie, en 1894, ainsi que sur le projet de loi relatif à la préparation, à la vente et à la distribution des sérums thérapeutiques et autres produits analogues, en 1895.

Ses interventions, en tant que ministre des Affaires étrangères ont porté sur le budget de ce département ministériel, sur la création de postes consulaires en Chine, sur la déclaration de Londres du 15 Janvier 1896, sur les affaires d'Egypte et l'arrangement de Tananarive, la même année.

Berthelot défendit, d'autre part, ses idées dans la presse quotidienne, dans les revues et dans un certain nombre d'ouvrages qu'il faut ajouter à l'ensemble de sa production scientifique et qui ont pour titres : *Science et Philosophie*, 1886 ; *Science et Morale*, 1897 ; *Science et Education* 1901 ; *Science et Libre-Pensée*, 1905. Sa correspondance avec Renan a été réunie dans un volume paru en 1898.

#### IV.—LA VIE INTIME

L'homme privé ne fut pas moins remarquable en Marcelin Berthelot que le savant, le penseur ou le citoyen. Un front immense, des yeux gris, lumineux et perçants, frappaient dès l'abord, quand on s'approchait de cet homme si simple, de taille moyenne, légèrement voûté, vêtu avec modestie.

Sans revenir sur son amitié profonde, qui ne faiblit jamais, pour Renan, il fut lié avec les hommes les plus éminents de plusieurs générations dans l'ordre des sciences, des lettres, des arts, de la politique.

Mais la profonde sensibilité, si délicatement réservée, sur laquelle s'équilibrait sa merveilleuse intelligence, se manifestait seulement au cœur de sa famille ; en 1861, il épousait une femme digne de lui, dont la vie, comme la sienne, eut pour guide le plus noble idéal du devoir. Sophie-Caroline Niaudet, née en 1837, appartenait à une vieille

une révolution dans les anciennes méthodes de culture en augmentant, dans des proportions sans cesse accrues, la fertilité du sol et en rendant le travail humain de plus en plus maître de cette terre dont il était jadis l'esclave.

A tous ces résultats dès maintenant acquis, il faut joindre encore les espérances de l'avenir, la fabrication artificielle des aliments au moyen des seules matières extraites de l'air et de l'eau, synthèse grâce à laquelle l'homme s'affranchira d'une des plus lourdes entre les fatalités naturelles. Et l'on apercevra alors d'un regard d'ensemble, dans leur souveraine importance et leur étonnante variété, les conséquences, de cette œuvre scientifique où s'associent, en parties égales, l'audace et la prudence, et qui unit indissolublement la découverte des lois naturelles les plus générales avec la recherche de ces applications utiles dont l'action bienfaisante se fait sentir dans la vie journalière de l'humanité.

### III. — L'HOMME PUBLIC

Si variée qu'ait été sa production scientifique, elle n'a marqué pourtant qu'une suite des formes de l'activité de ce cerveau prodigieux. Il se mêla à la vie publique à partir de 1870.

En reconnaissance des services qu'il rendit comme président du Comité scientifique de la Défense Nationale, la population parisienne, lors des élections de 1871, lui donna 30.000 voix sans qu'il se fût porté candidat.

En Juillet 1881, Berthelot fut élu sénateur inamovible.

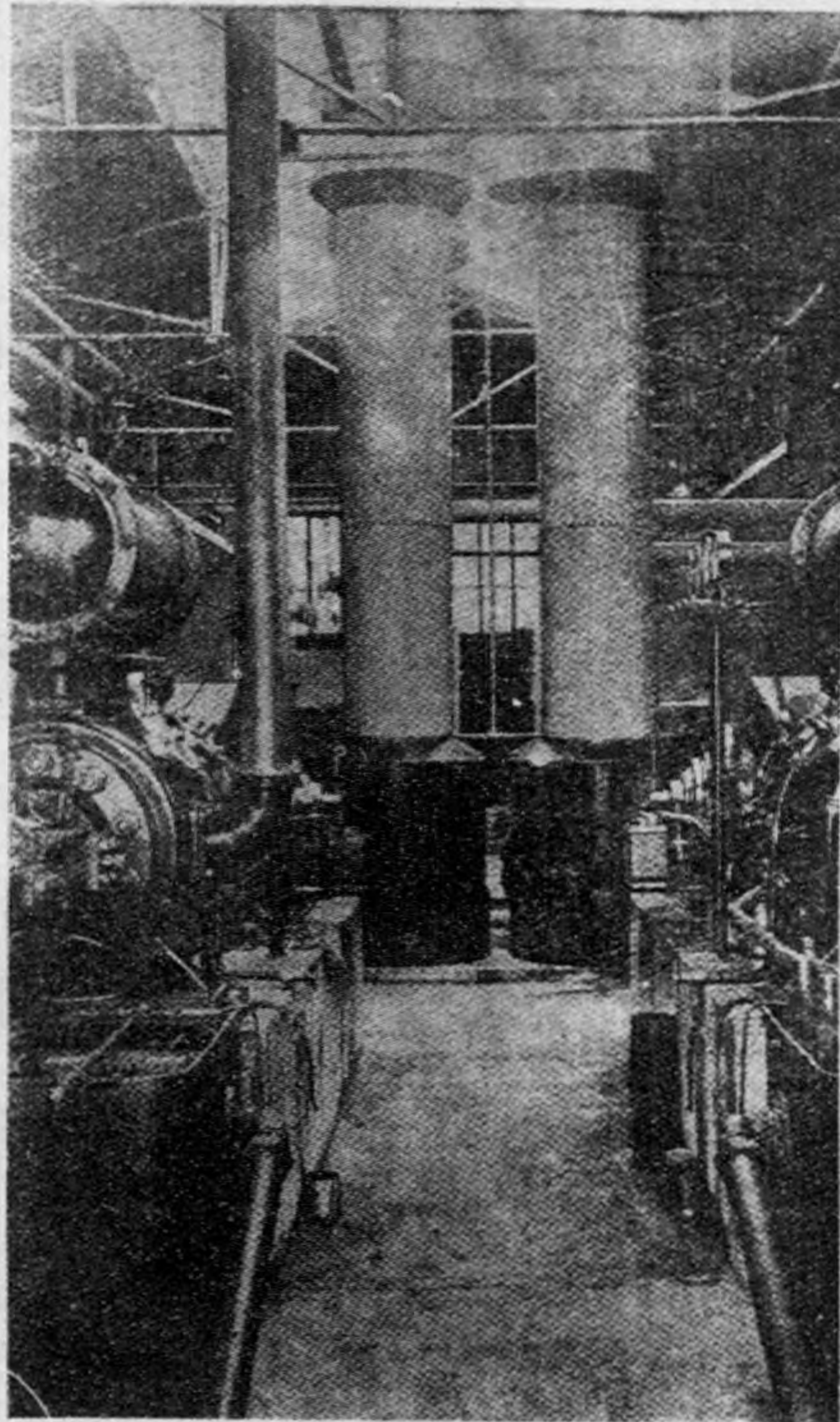
Il fit partie du cabinet Goblet comme ministre de l'Instruction publique, du 11 Décembre 1886 au 30 Mai 1887.

Il reçut le portefeuille des Affaires étrangères dans le cabinet Bourgeois, le 2 Novembre 1895, et il le détint jusqu'au 29 Mars 1896.

Au Parlement, Berthelot s'occupa beaucoup des questions d'enseignement.

Il fut président de la Commission qui prépara et fit voter la loi relative à l'organisation de l'enseignement primaire, en 1886. Il intervint, en 1888, au cours de la discussion pour

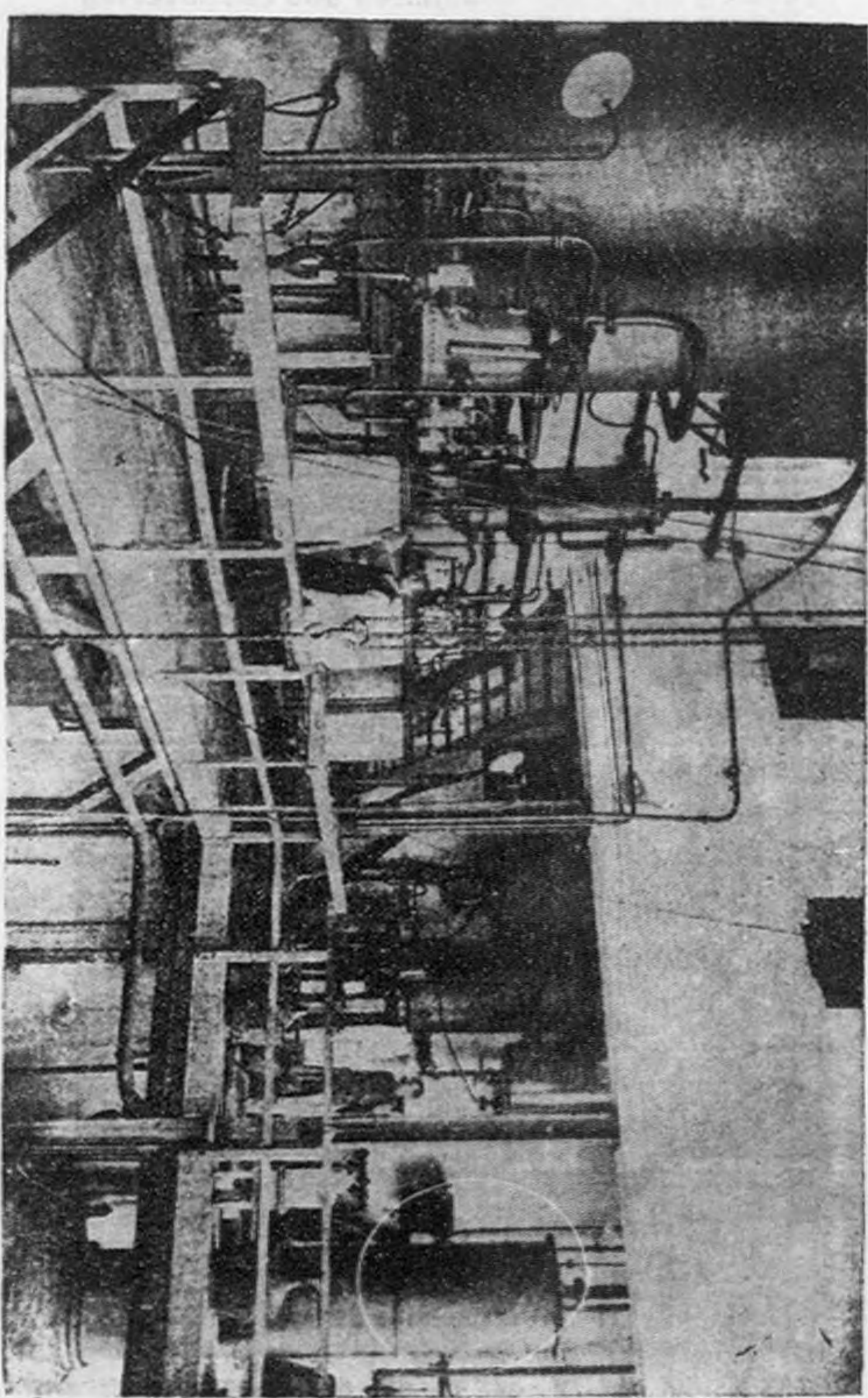
樣圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes  
de M. Berthelot.



圖業工氣養體液造製  
L'industrie de l'oxygène liquide. Intérieur  
d'une usine.

THE GREAT BRITISH AIR LINE, LTD. BERLIN

樣圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de M. Berthelot



圖業工料香造製法成合用  
L'industrie des parfums synthétiques. Appareils de fabrication.

Berthelot, soit qu'il ramenât par la synthèse chimique les lois qui gouvernent la formation des corps organiques à celles qui régissent les métamorphoses de la matière inorganisée, soit qu'il mesurât par la thermochimie les énergies chimiques au moyen des mêmes unités que les énergies mécaniques et physiques, s'est laissé guider par la croyance à l'unité des forces naturelles; et la tendance à expliquer une multitude croissante d'observations par le plus petit nombre possible de lois, la tendance à faire pénétrer de plus en plus clairement la lumière de la pensée dans le chaos des faits qui nous entourent, c'est la tendance même de la science moderne.

L'œuvre de Berthelot ne le cède pas à l'œuvre si vaste de Pasteur par l'ampleur de ses applications pratiques. Elle est également bienfaisante pour la santé humaine et elle est créatrice de richesse à un degré plus haut encore pour l'humanité.

Pasteur a régénéré la médecine et rendu d'incalculables services à plusieurs des industries agricoles. Mais la médecine nouvelle elle-même n'a acquis tout son développement qu'à partir du jour où elle a entrepris l'étude chimique des matières sécrétées par les microbes, des *toxines* par lesquelles, dans l'ordre d'idées indiqué par Berthelot, les médecins expliquent aujourd'hui les maladies. Ainsi, comme elle a éclairé l'étude des maladies, la synthèse organique a transformé la science des remèdes.

C'est la synthèse organique et c'est la thermochimie qui ont changé de fond en comble les procédés séculaires d'une multitude d'industries et qui ont créé de toutes pièces des industries nouvelles; elles ont bouleversé la fabrication des matières colorantes autant que celles des remèdes. L'éclairage, la métallurgie modernes leur doivent une grande partie de leurs progrès. Les découvertes de Berthelot sur les explosifs ont rendu à l'art de l'ingénieur, aux travaux publics, aux industries minières, de grands services, en mettant entre leurs mains des substances d'une puissance et d'une docilité jusqu'alors inconnues. A l'agriculture, enfin, Berthelot donne la théorie nouvelle des engrais, qui est en voie d'opérer

Telle était la puissance de ce génie encyclopédique ! Dans une cérémonie solennelle tenue le 24 Novembre 1901 à la Sorbonne, à l'occasion du cinquantenaire de la publication de son premier mémoire scientifique, les représentants de la science universelle célébrèrent la grandeur et l'universalité de son œuvre. A côté du célèbre Ramsay, délégué par la Société Royale de Londres, le plus illustre des chimistes allemands. Emile Fischer, prenait la parole au nom de l'Académie de Berlin, en présence du Président de la République, du Parlement, de l'Institut et de tous les grands corps de l'Etat. L'œuvre du jubilaire fut saluée en ces termes :

“Pour que la science ne s'émiette pas en spécialités, il faut au moins un cerveau capable de l'embrasser dans son ensemble, Berthelot a été ce cerveau-là ; il est à craindre qu'il ne soit le dernier.”

Les noms de Berthelot et de Pasteur sont ceux qui, dans la seconde moitié du XIXe siècle, ont porté le plus haut le renom de la science française dans le monde. L'œuvre scientifique du premier peut paraître, de prime abord, moins saisissante pour l'imagination que celle du second ; on n'y rencontre pas ces guérisons inattendues de maladies longtemps redoutées, qui font songer aux miracles légendaires des religions antiques.

Elle rivalise cependant avec celle de son illustre émule autant par la portée de ses principes que par la variété de ses conséquences pratiques.

Les admirables expériences de Pasteur sur les microbes ont renouvelé la médecine, mais l'explication qu'il donnait de l'action des microbes est aujourd'hui modifiée : il y voyait, en effet, un résultat de l'activité propre de la vie.

A son encontre, Berthelot a soutenu, dès les premiers jours, que les microbes agissent par les substances qu'ils sécrètent et que les mêmes lois physico-chimiques régissent également les transformations des substances vivantes et celles des corps inanimés. Les expériences même des disciples et des continuateurs de Pasteur ont démontré et démontrent chaque jour davantage la vérité des vues de Berthelot.

indispensable pour rendre au sol épuisé sa fertilité primitive: il suffit de l'abandonner à lui-même pendant un temps suffisant pour qu'il se régénère peu à peu.

Mais on ignorait le mécanisme de cette régénération; Berthelot le trouva dans l'électricité en premier lieu, dans l'action des microbes en second lieu.

Il réalisa d'abord, par l'électricité, la fabrication artificielle des engrais, soit en fixant l'azote de l'air à faible tension sur la matière organique du sol, soit en le combinant à haute tension avec l'oxygène atmosphérique pour produire les nitrates.

Il découvrit ensuite un phénomène plus surprenant encore: la fixation de l'azote de l'air sur le sol arable, sous l'influence des infiniment petits qui y pullulent: "La terre, dit-il, rendant sa pensée par une phrase expressive, est quelque chose de vivant." La conséquence de ses recherches est de nature à accroître, dans une large mesure, la fertilité du sol.

A côté de ces recherches sur la chimie végétale, nous devons au moins mentionner les mémoires importants, et aussi riches en idées qu'en faits nouveaux, qu'il consacra à la fermentation, ainsi que sa théorie des sources chimiques de la chaleur animale, dont on a pu dire qu'elle était maintenant une de des théories fondamentales de la physiologie.

Au cours de ces immenses travaux poursuivis pendant soixante années, sans une heure de répit, il se trouva maintes fois en face des problèmes historiques de la chimie. Un voyage en Egypte augmenta son intérêt pour ces questions. Remontant aux origines lointaines que les vieux alchimistes faisaient dériver des doctrines révélées par Hermès aux prêtres de l'antique Egypte, il traduisit et interpréta, grâce à sa profonde connaissance des langues anciennes, les papyrus grecs conservés aux bibliothèques de Leyde, de Venise, de Londres, de Paris: avec la collaboration d'érudits orientalistes, il publia et commenta les textes, jusque-là inconnus ou intraduisibles, des alchimistes syriaques et arabes. Il semblait que cet énorme travail, renfermé dans plus de six volumes in-quarto et qui eût suffi à illustrer une vie d'érudit, fût pour lui un simple délassement.



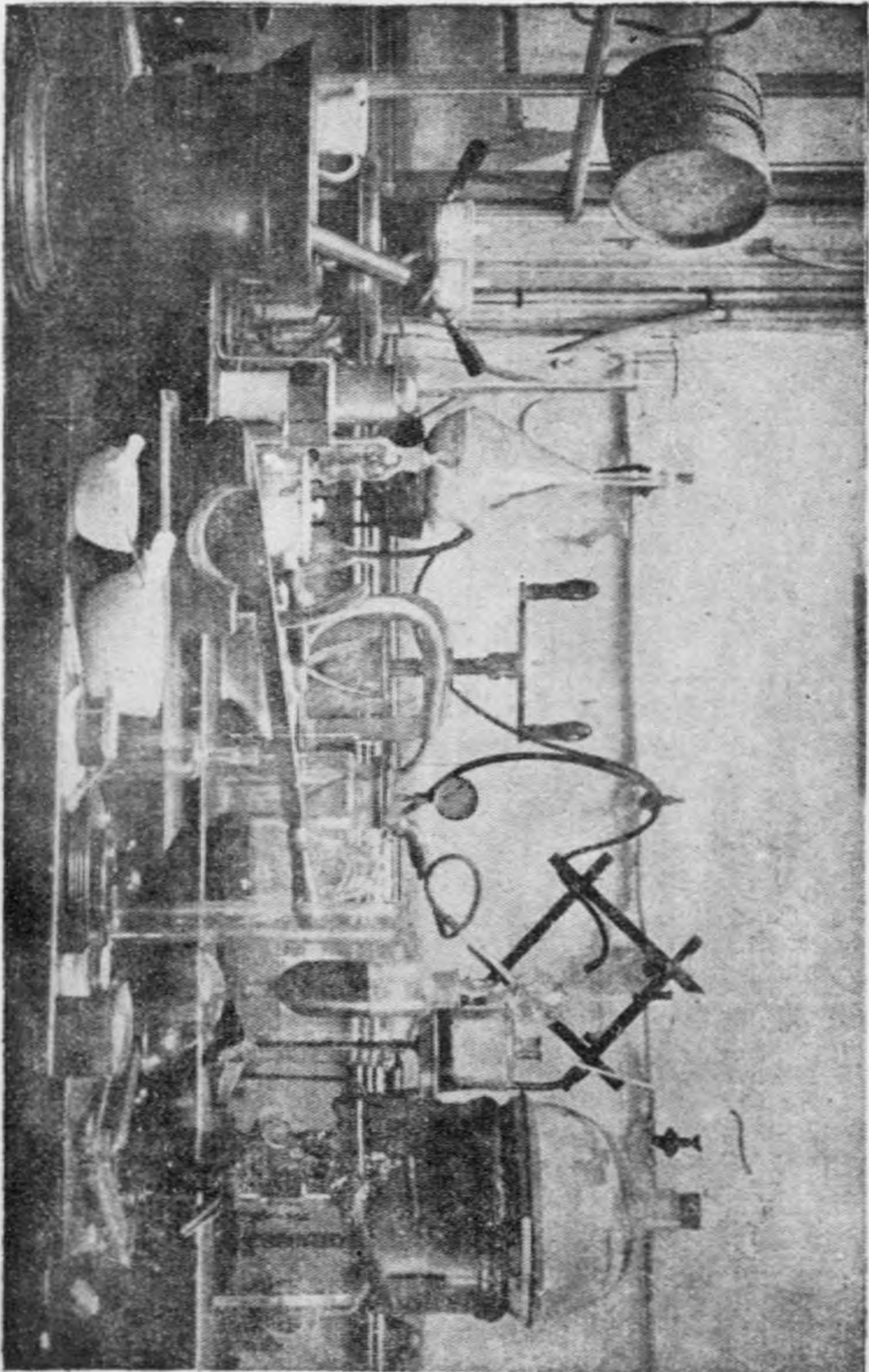
de la vitesse de réaction et des masses actives ; ces notions sont à la base de toute la branche de la science qui s'occupe des équilibres chimiques et des actions réversibles ; leur importance et leur fécondité n'ont cessé d'augmenter continuellement. Elles trouvent une application quotidienne dans les réactions gazeuses des hauts fourneaux et dans les préparations de la grande industrie métallurgique qu'elles ont permis de mieux comprendre et bien souvent de perfectionner.

Ces études sur la synthèse organique et sur les équilibres chimiques devaient conduire le grand chercheur à l'examen des phénomènes de la vie. Là aussi, il parvint à ramener aux lois ordinaires de la physique et de la chimie des faits restés encore mystérieux. Il montra que les êtres inférieurs qui se développent dans les fermentations n'agissent pas par leur activité vitale, mais par les substances qu'ils sécrètent ; c'est ainsi qu'il découvrit que l'inversion du saccharose était due à un produit de sécrétion de la levure de bière, qu'il nomma invertine. Depuis, on a reconnu des corps semblables dans la fermentation urique, dans la fermentation putride et dans la fermentation alcoolique. Et cette vue pénétrante trouve une application constante dans les recherches modernes sur les toxines dérivées des microbes et sur les antitoxines destinées à combattre les maladies contagieuses.

Dans les vingt dernières années de sa vie, Berthelot se préoccupa de mettre la science au service de l'agriculture, cette antique mère nourricière du genre humain. Il fonda, à Meudon, un laboratoire botanique où il poursuivit l'étude des agents naturels, et particulièrement de l'électricité, sur la végétation.

Le problème essentiel de l'alimentation azotée des plantes reçut de ses études une solution aussi frappante qu'inattendue. Depuis un petit nombre d'années, l'emploi des engrais azotés—nitrates et sels ammoniacaux—a amené de profondes transformations dans l'agriculture et a augmenté les rendements des récoltes. Mais la vieille pratique agricole des jachères montre que l'emploi de ces engrais n'est pas

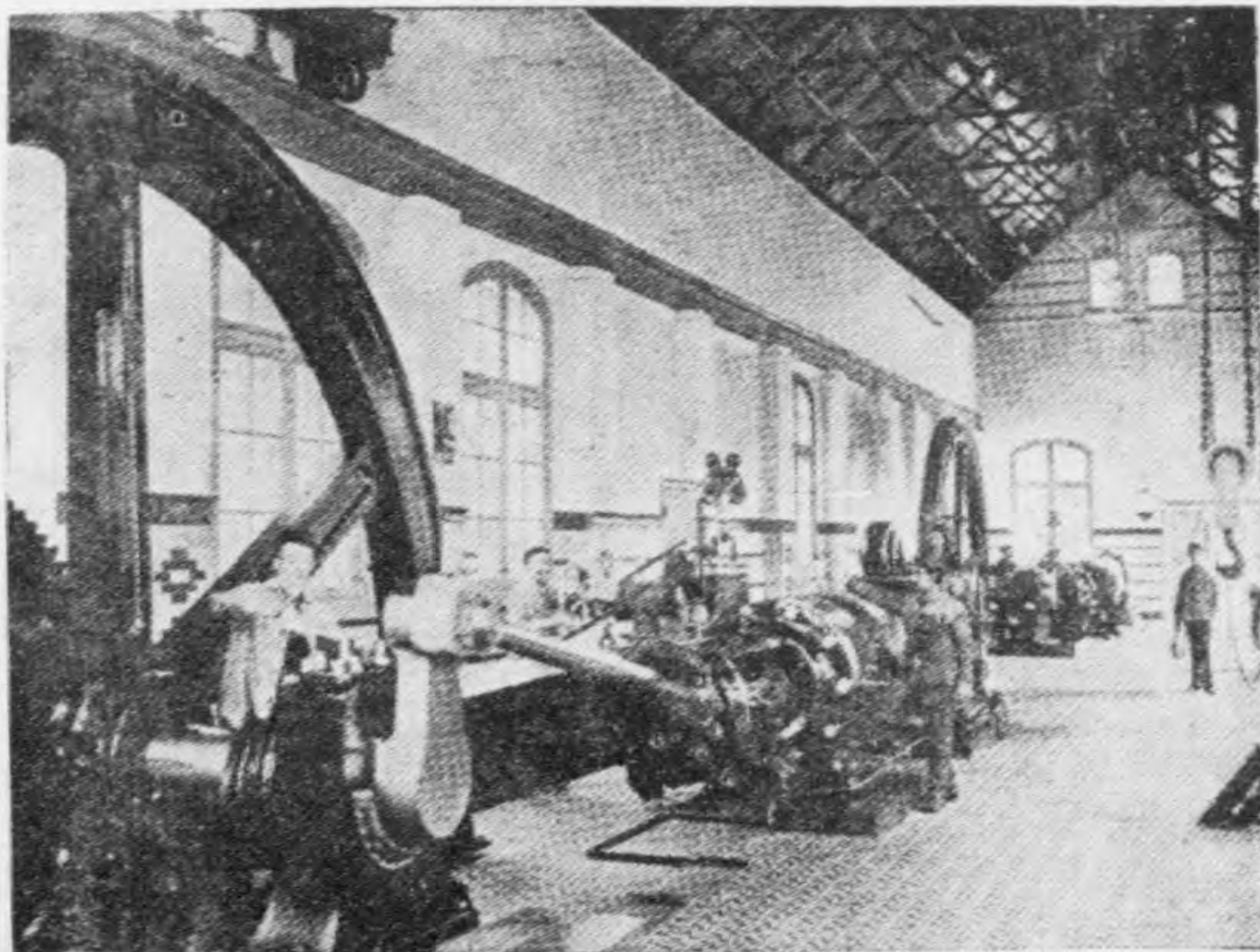
樣圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de M. Berthelot.



圖作工納雞金造製  
La fabrication du quinquina. Laboratoire de préparation.

圖作工納雞金造製  
La fabrication du quinquina. Laboratoire de préparation.

使博德羅所發明之實業圖樣  
 Types d'industries tributaires des découvertes de  
 M. Berthelot.



製卡高工機業及製煉式圖  
 L'industrie du cacao. Salles des machines et  
 des manipulations.

Musée de la Chimie. M. Berthelot

Berthelot a utilisé les principes de la thermochimie dans ses recherches sur les matières explosives. Dès 1871 il exposa le problème de la force des poudres et explosifs en marquant que quatre données sont nécessaires pour sa définition : 1° la composition chimique de la matière explosive ; 2° la composition des produits de l'explosion ; 3° le volume des gaz fournis ; 4° la quantité de chaleur dégagée dans la réaction.

Cette dernière quantité, disait-il, mesure le travail maximum qui peut être produit par la matière explosive, tandis que la pression initiale résulte du volume des gaz fournis et de leur température.

Il montra que la formation des explosifs correspond à une accumulation d'énergie, mesurée par une absorption de chaleur, c'est-à-dire, d'après un mot créé par lui, à une action *endothermique*, tandis que la plupart des métamorphoses chimiques spontanées correspondent à des dépenses d'énergie, à des actions *exothermiques*.

Partant de ces points de vue nouveaux, Berthelot apporta une contribution importante à l'étude des phénomènes de décomposition des poudres et des substances explosives, dans laquelle M. Vieille trouva les premières données qui le conduisirent à la découverte de la poudre sans fumée. Avec ce savant, Berthelot fut conduit à admettre l'existence d'un mouvement ondulatoire particulier, caractéristique de la transmission des réactions explosives : l'onde explosive. Ses effets sont comparables à ceux d'une onde sonore, avec cette différence capitale, toutefois, que l'onde sonore est transmise de proche en proche avec une faible force vive, un petit excès de pression et une vitesse déterminée uniquement par la constitution physique du milieu vibrant, alors que le changement de constitution chimique qui se propage avec l'onde explosive lui donne une énorme force vive et un grand excès de pression.

A côté de l'étude des actions brusques, Marcelin Berthelot aborda celle des actions lentes.

De 1856 à 1862, il exécuta une étude méthodique sur la formation des éthers et formula à cette occasion les notions

recherche d'une situation définitive ou d'une fortune personnelle aboutissant à un repos ou à une jouissance vulgaire m'ayant toujours apparu comme le plus fastidieux objet de l'existence. La vie humaine n'a pas pour fin la recherche du bonheur !”

La seconde grande conception scientifique à laquelle le nom de Berthelot restera attaché est la thermochimie. Après avoir montré l'unité des forces qui agissent dans la nature minérale et dans les êtres vivants, il établit que l'on pouvait mesurer les affinités par les quantités de chaleur dégagées dans les réactions et, par suite, évaluer les énergies chimiques au moyen des mêmes unités que les énergies physiques et mécaniques : progrès capital qui faisait définitivement entrer la chimie dans le groupe des sciences rationnelles.

La calorimétrie, avec Lavoisier et Laplace, Fabre et Silbermann, Thomson et Regnault, s'était largement développée.

Berthelot l'enrichit abondamment de ses découvertes théoriques et d'un nombre considérable de déterminations expérimentales et d'indications numériques. Il créa des méthodes nouvelles, simples et précises, de calorimétrie, bien adaptées au travail des laboratoires de chimie et comportant l'emploi de la bombe calorimétrique qui porte son nom.

Le nombre des déterminations effectuées par Berthelot, ses collaborateurs et ses élèves, pour l'étude thermochimique des réactions, est énorme. Les données ainsi accumulées depuis 1865 portent sur tous les genres de réactions et de transformations. Elles ont permis à Berthelot, en se fondant également sur les travaux de ses émules étrangers, d'énoncer les lois qui fournissent la mesure des travaux moléculaires accomplis pendant les transformations chimiques et qui régissent ces transformations. Ces lois présentent un intérêt pour la science pure ; leur rôle n'est pas moins grand dans les applications à la physiologie, à l'agriculture, à l'art militaire, à la métallurgie, aux industries électriques. Elles ont agrandi nos connaissances sur la constitution des corps et précisé la caractéristique des fonctions chimiques.

se sont trouvées concurrencées, puis supplantées par la synthèse chimique. Il en a été de même pour les remèdes et les parfums. Que l'on parcoure la liste des brevets pris dans tous les pays du monde, on verra qu'il ne se passe pas d'année où l'industrie ne s'enrichisse d'une vingtaine de milliers de nouveaux corps organiques, fabriqués par synthèse, et qui n'avaient pas trouvé dans la nature les conditions nécessaires à leur formation.

Comme conclusion de ces recherches qui faisaient tomber l'infranchissable barrière entre les produits du monde minéral et les produits du monde vivant, Berthelot put dire : "La chimie crée son objet ; cette faculté créatrice, semblable à celle de l'art lui-même, la distingue essentiellement des autres sciences."

"La synthèse des corps gras neutres, écrivait-il dès son premier ouvrage, ne permet pas seulement de former les quinze ou vingt corps naturels connus jusque-là ; mais elle permet encore de prévoir la formation de plusieurs centaines de millions de corps gras analogues, qu'il est désormais facile de produire de toutes pièces, en vertu de la loi générale qui préside à leur composition. Le domaine où la synthèse chimique exerce sa puissance créatrice est plus grand que celui de la nature actuellement réalisée."

Il se refusa toujours à tirer pour lui-même le moindre profit de ses découvertes dont il abandonna le bénéfice à la communauté. Il fut cependant constamment sollicité de le faire.

Au cours de sa longue carrière, il ne prit pas un seul brevet : "L'homme de science, disait-il, doit faire de la possession de la vérité sa seule richesse."

"Voici un demi-siècle que j'ai atteint l'âge d'homme, écrivait-il en 1896, et j'ai vécu fidèle au rêve idéal de justice et de vérité qui avait ébloui ma jeunesse. Le désir de diriger ma vie vers un but supérieur, fût-il inaccessible, n'a été ni refroidi, ni calmé par les années. J'ai toujours eu la volonté de réaliser ce que je croyais le mieux moral pour moi-même, pour mon pays, pour l'humanité. Jamais je n'ai consenti à regarder ma vie comme ayant un but limité, la

rivèrent tout de suite pour les composés minéraux, mais l'épreuve échoua toujours pour ces milliers de composés organiques que chaque jour la nature forme sous nos yeux ; ils en conclurent que ces corps ne peuvent prendre naissance que sous l'action de la force vitale.

"Dans la nature vivante, écrivait Berzélius, en 1848, les éléments paraissent obéir à de tout autres lois que dans la nature inorganique. La clef de cette différence est si cachée que nous n'avons aucun espoir de la découvrir." Lavoisier et Gerhardt jugeaient de même que le chimiste, qui opère par analyse, fait le contraire de la vie, qui opère par synthèse.

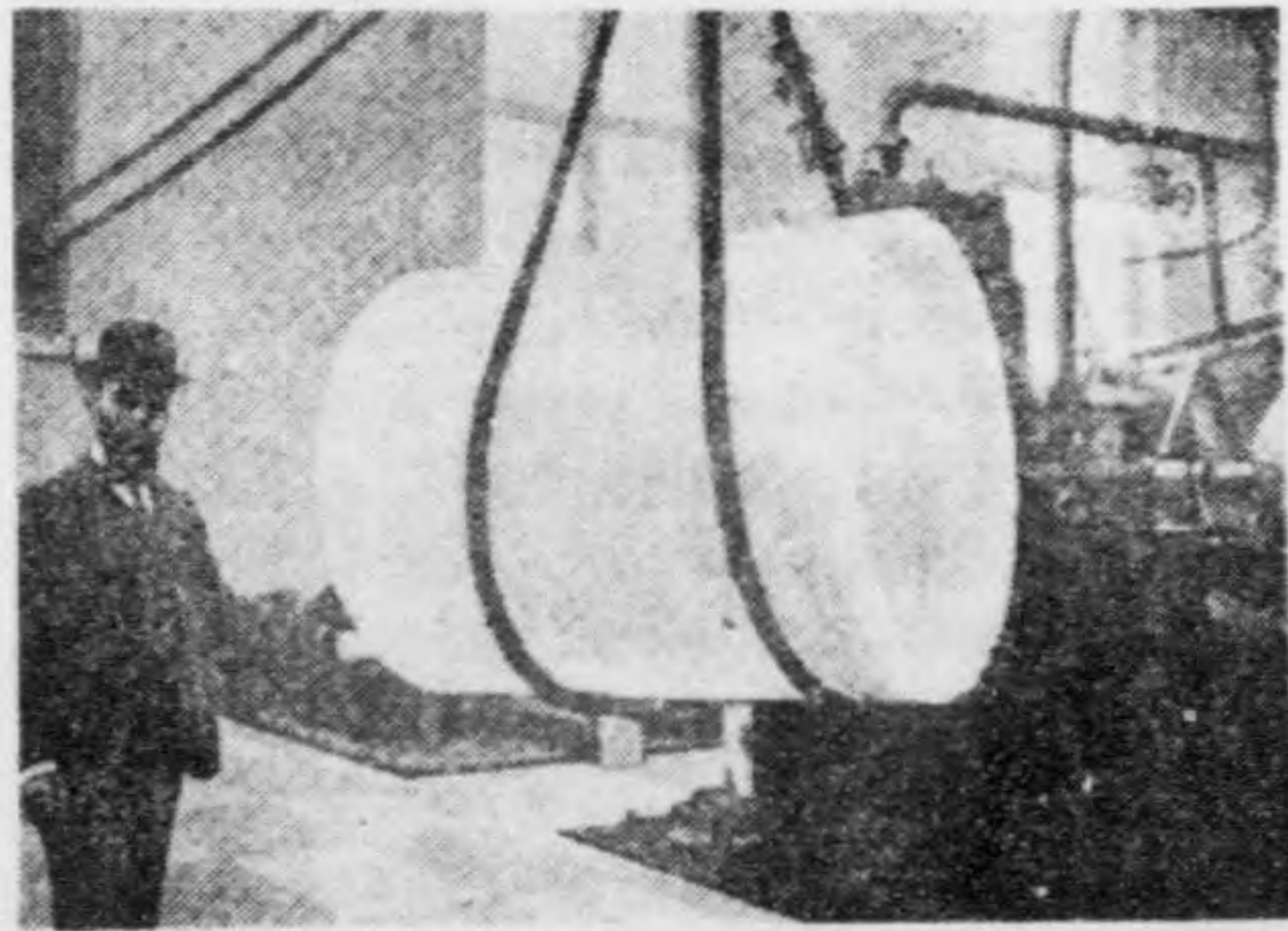
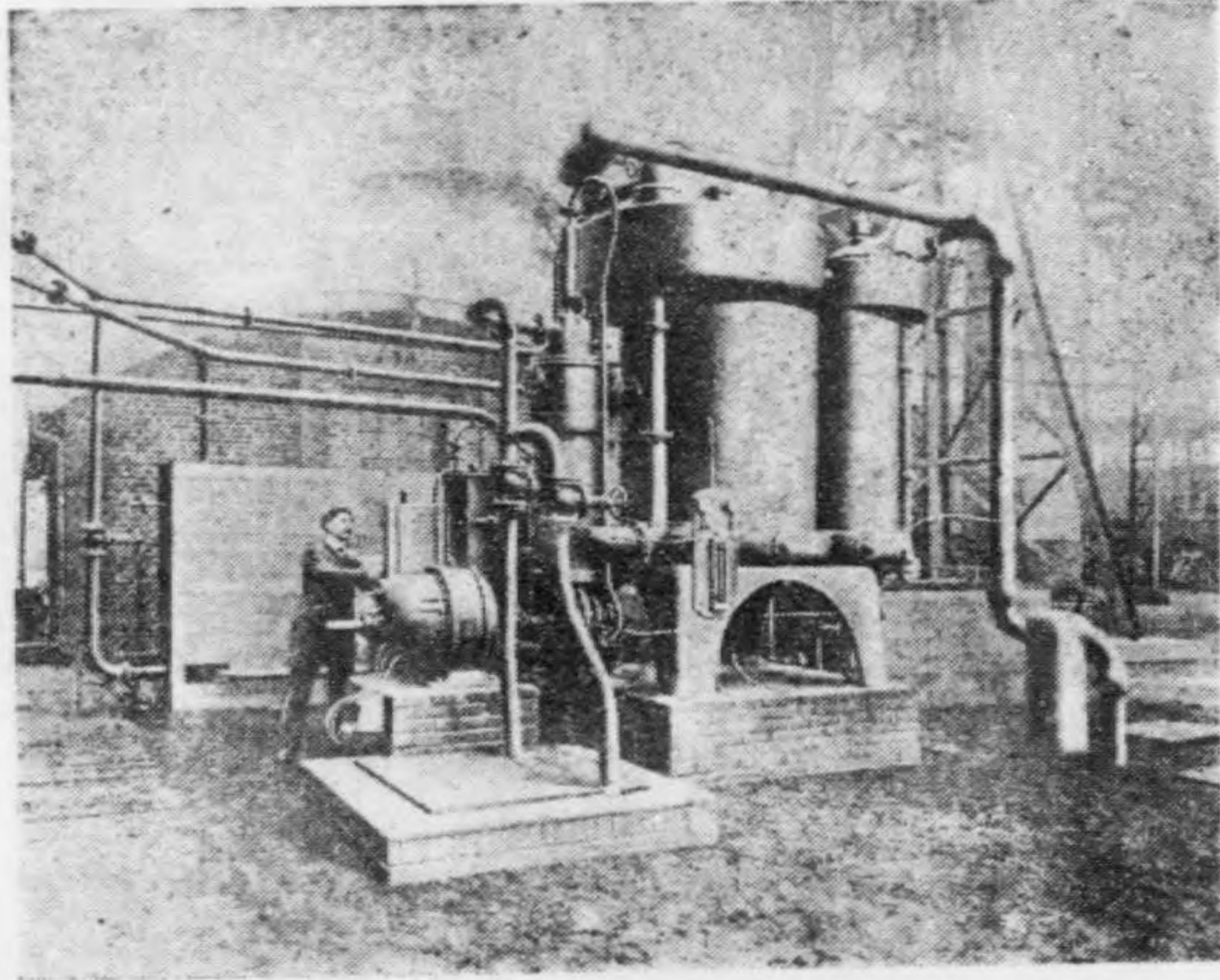
Berthelot bouleversa la science en réalisant, à l'aide des seules forces naturelles, chaleur et électricité, les composés fondamentaux qui servent à préparer les autres.

Comment combiner l'inerte carbone avec le plus léger des gaz, l'hydrogène ? Cette union directe, regardée comme impossible, il la réalisa dans l'arc électrique, il créa l'acétylène, point de départ de l'innombrable série des carbures d'hydrogène. Condensé sous l'influence de la chaleur, ce corps fournit le benzène ; additionné d'hydrogène il donne l'éthylène, dont l'union avec l'eau fournit l'alcool. Successivement les alcools, les acides, les corps gras furent reproduits.

Bien plus, suivant ses expressions mêmes : "La synthèse chimique tire chaque jour du néant, pour le plus grand bien de l'humanité, une multitude de corps nouveaux semblables ou supérieurs aux produits naturels," parfums nouveaux, couleurs d'aniline dont l'éclat l'emporte sur celui des couleurs minérales ou végétales ; composés thérapeutiques nouveaux, gloire de la pharmacopée actuelle, succédanés ou remplaçants des vieux remèdes extraits des plantes, tels que la morphine ou la quinine.

D'immenses industries sont fondées sur ces découvertes : un noir et informe produit, le goudron de houille, soumis à de délicats traitements, donne naissance à toute une série de couleurs auprès desquelles pâlissent les fleurs les plus éclatantes. Les industries séculaires de la garance et de l'indigo

樣圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de  
M. Berthelot.

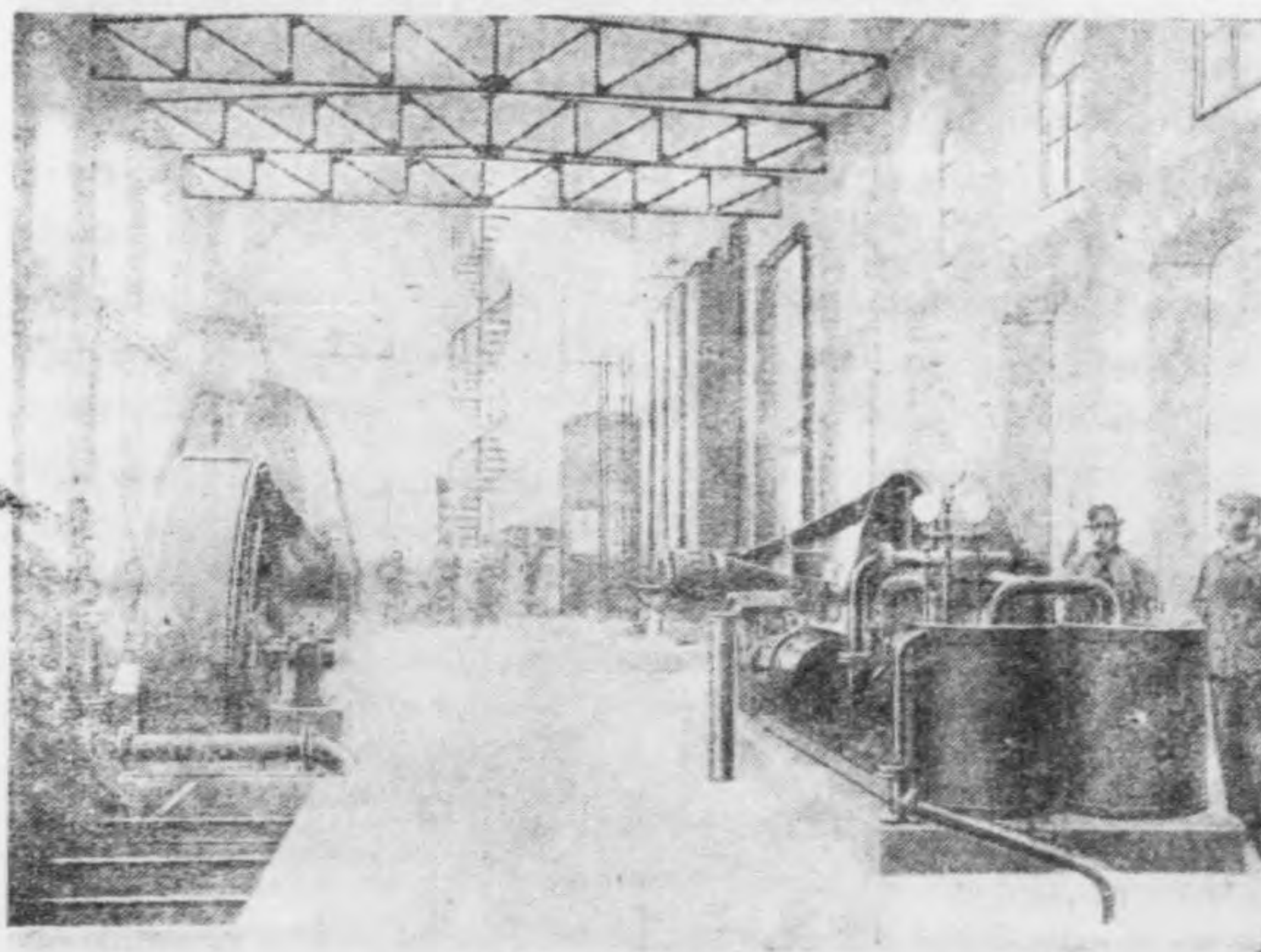
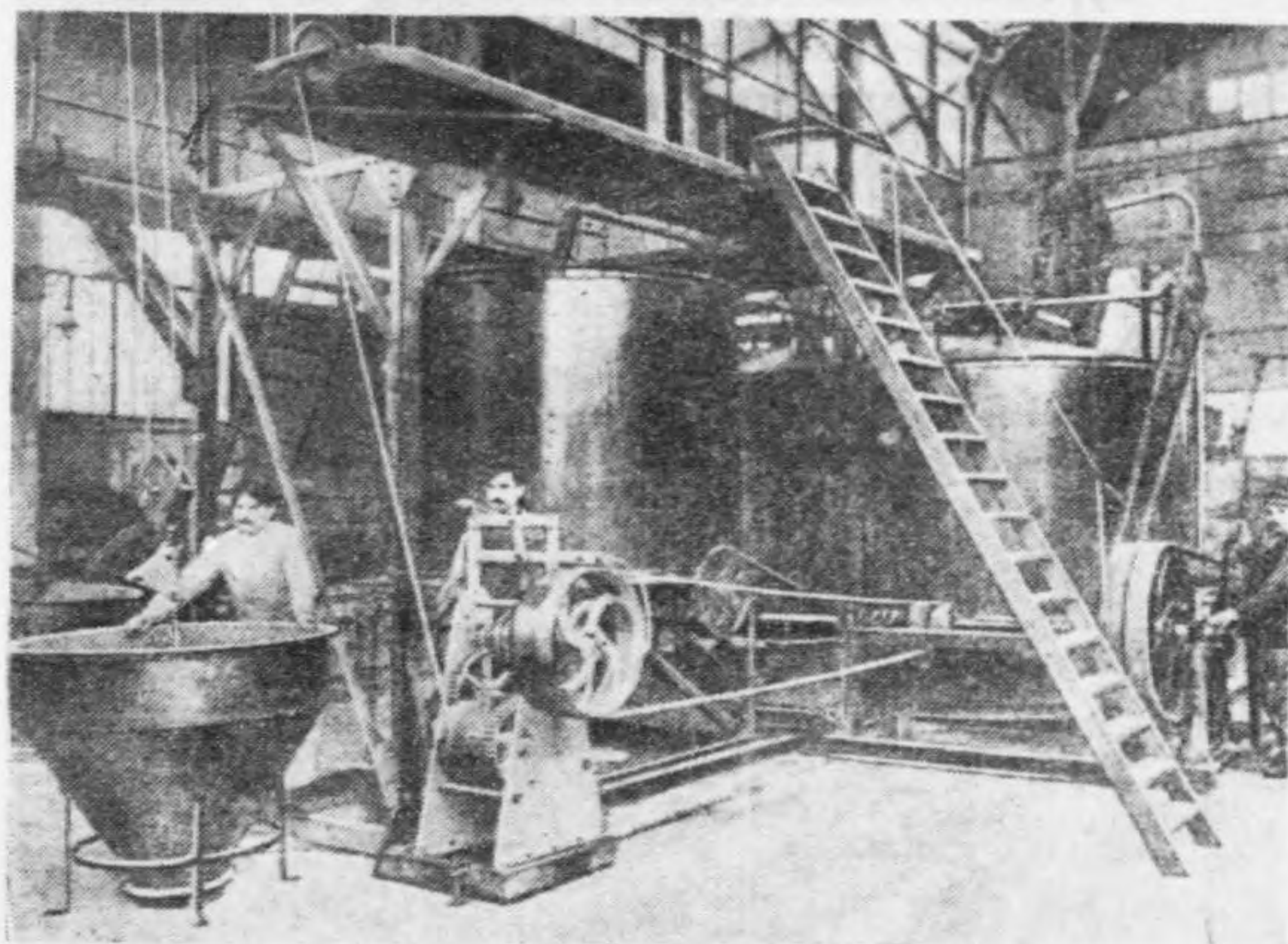


圖業工冰造機用  
L'industrie du froid. Production de la glace artificielle.

UNE GRANDE FIGURE DE LA CHIMIE: M. BERTHELOT



樣圖業實之者明發所羅德博用使  
Types d'industries tributaires des découvertes de  
M. Berthelot.



圖業工氣淡造製  
L'industrie de l'azote. Intérieur d'une usine.

Une grande Figure de la Chimie: M. Berthelot

UNE GRANDE FIGURE DE LA CHIMIE : M. DERNIER

“Il serait trop long d'énumérer seulement les plus fameux de ses travaux, tant fut étendue l'activité de cet homme que je considère comme l'un des plus grands savants de tous les temps,” a déclaré le célèbre physico-chimiste de l'Allemagne Nernst en rappelant officiellement son œuvre devant la Société Chimique de Berlin.

L'exposé de ses recherches occupe plus de 1.200 mémoires, publiés sans interruption de 1850 à 1907, dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* et dans les *Annales d'Physique et de Chimie*. La simple énumération des questions abordées dépasserait le cadre de cette étude. Contentons-nous de dire que ses travaux ont porté sur quatre groupes de questions : la synthèse chimique, la thermo-chimie, la chimie agricole et l'histoire de la chimie.

La première de ses grandes découvertes, la synthèse organique, a au plus haut degré ce caractère de généralité, si frappant dans toute son œuvre.

Les fondateurs de la chimie moderne, Lavoisier et ses émules, qui avaient établi sur la base solide de l'analyse la science, jusque-là hésitante et purement empirique, des vieux alchimistes, avaient reconnu avec surprise un contraste profond entre les produits des corps vivants, animaux ou végétaux.

Tandis qu'on rencontrait dans les premiers près de quatre-vingts éléments, irréductibles les uns aux autres, les seconds, malgré l'extrême variété de leurs apparences, se révélaient toujours comme composés essentiellement de quatre corps simples, tout à fait différents à l'état libre des composés qu'ils engendrent : trois gaz, les plus répandus de tous, les gaz de l'air et de l'eau, l'oxygène, l'hydrogène et l'azote, et un corps solide, le carbone, qui à l'état cristallisé se présente sous forme de diamant et à l'état amorphe sous forme de houille.

Un contraste aussi tranché pouvait-il s'expliquer par une simple différence de complexité ? N'y avait-il pas plutôt une différence de nature ? Pour répondre à cette question, Lavoisier et ses successeurs tentèrent de reconstituer les corps composés en partant de leurs éléments. Ils y ar-

"J'ai visité autrefois, écrit le chimiste Armand Gautier, ce laboratoire, vaste salle froide et humide, mal éclairée, avec tout juste une hotte et une large table. Je le voyais l'hiver, courbé par le rhumatisme et perclus de douleurs, travailler sans feu, car la nature et la précision de ses recherches ne lui permettaient pas de chauffer la salle où il faisait ses mesures. Il passait ses soirées et ses nuits à calculer. Il m'a raconté un jour qu'il avait dépensé plus de trente mille feuilles de papier pour le calcul des expériences de cette époque."

Ses découvertes excitaient l'admiration de tous les corps savants: membre des Académies de Médecine (1863), des Sciences (1873), secrétaire perpétuel de cette Académie (1889), membre de l'Académie Française (1901), de l'Académie d'Agriculture, en France, il était nommé en même temps membre de tous les grands corps scientifiques de l'étranger: Société royale de Londres, Académies de Berlin, Vienne, Saint-Petersbourg, Stockholm, Turin, Amsterdam.

Le Gouvernement de la République lui avait décerné la plus haute distinction dont il disposait, en le nommant grand-croix de la Légion d'honneur, en 1896. Dès la création du Conseil Supérieur de l'Instruction publique, en 1880, Berthelot fut appelé à faire partie de cette assemblée et de sa section permanente.

## II.—L'OEUVRE

L'œuvre scientifique de Berthelot est immense. Elle révèle un des esprits les plus puissants et les plus équilibrés qu'il y eut jamais, un génie philosophique et encyclopédique, qui savait au besoin étonnamment se spécialiser. Parmi les grands savants du siècle dernier, sa figure est peut-être la seule qui rappelle celle des fondateurs, des génies universels qui, au début des civilisations, pouvaient embrasser l'ensemble des connaissances humaines. On lui doit, dans les domaines les plus variés du savoir, des séries entières de découvertes fondamentales: assises cyclopéennes sur lesquelles ses successeurs posent tous les jours de nouvelles pierres.

jours l'amour des littératures anciennes. Il lisait couramment Platon dans le texte grec, et quand il allait à la campagne, il emportait deux vieilles éditions de Lucrèce, et de Tacite qu'il avait conservées depuis le collège, et dont il savait d'ailleurs de longs passages par cœur.

Sa prodigieuse mémoire lui rendait toujours présent l'ensemble de l'histoire universelle ; quelques semaines avant sa mort, entrant à l'Académie où l'on discutait des détails oubliés de l'histoire de la Perse ancienne, il surprit tous ses collègues en rétablissant deux dates secondaires du règne de Chosroès.

Ses études terminées, il hésita sur le choix d'une carrière ; il pouvait aborder l'histoire, l'archéologie, la philosophie et y devenir un maître. Guidé par les traditions et les souvenirs de famille, il préféra les sciences.

C'est à ses débuts dans la vie scientifique qu'il rencontra Renan, qui venait de quitter Saint-Sulpice et d'entrer dans une petite pension de la rue Saint-Jacques, où il donnait des répétitions. Il se lia avec lui d'une étroite amitié à laquelle la mort seule devait mettre un terme. Les deux jeunes gens, animés d'une égale passion pour la vérité, confondirent leurs efforts.

Berthelot enseignait à Renan les sciences naturelles, Renan lui expliquait l'exégèse et lui apprit l'hébreu, que le savant n'oublia pas : la semaine qui précéda sa mort, il s'occupait à déchiffrer un grimoire alchimique en langue hébraïque qu'on lui avait envoyé du Maroc.

Après avoir travaillé avec passion au Laboratoire d'Enseignement pratique de Chimie, dirigé par Pelouze, rue Dauphine, il entra, en Janvier 1851, comme préparateur au Laboratoire de Balard, au Collège de France. Il soutint sa thèse de doctorat ès-sciences en 1854.

En 1860, les principaux professeurs du Collège de France prirent l'initiative de demander pour lui la création d'une chaire de chimie organique à M. Duruy, ministre de l'Instruction publique. Berthelot occupa, depuis, cette chaire sans interruption et se refusa toujours à la quitter ; il ne passa pas un jour à Paris sans aller à son laboratoire :

Une grande Figure de la Chimie

## Marcelin Berthelot

### I.—LA CARRIERE

MARCELIN-PIERRE-EUGENE BERTHELLOT naquit le 25 Octobre 1827, au cœur du vieux Paris, place de Grève, où se trouve aujourd'hui l'Hôtel-de-Ville, dans une maison qui appartenait à son grand père maternel. Un peu plus tard, sa famille vint s'installer à quelques pas de la rue des Ecrivains, en face de la Tour Saint-Jacques.

"Aujourd'hui, écrivait-il en 1903, je ne puis trouver en ces lieux aucune image pour y rattacher mes souvenirs, car il ne reste pas une pierre des deux maisons; le sol même a péri, abaissé par le nivellement de la rue de Rivoli, il y a un demi-siècle."

Son père, Jacques-Martin Berthelot était, écrit Renan, "un de ces caractères de médecins accomplis comme Paris sait les produire. C'était un chrétien, un gallican de l'ancienne école; c'était le premier républicain que j'eusse vu. Une telle apparition m'étonna; il était quelque chose de plus, je veux dire un homme admirable par la charité et le dévouement." Vivant dans un quartier populaire, il soignait gratuitement la plupart de ses malades; il vécut et mourut pauvre. L'enfant grandit au milieu des émeutes du début du règne de Louis-Philippe; il vit la maison paternelle transformée en ambulance: on y apportait, tout couverts de sang, les gardes nationaux et les insurgés que le médecin, noble privilège de sa profession, soignait tour à tour avec le même dévouement. Un peu plus tard, lors des épidémies de choléra, le jeune homme accompagnait son père dans toutes ses visites.

Ainsi, enfant ou adolescent, il reçut les plus hautes leçons de dévouement et de solidarité, en même temps que l'impression des bouleversements sociaux et des grandes calamités se gravait dans son esprit en traits ineffaçables.

Au collège, sa vive intelligence se manifesta de bonne heure par des succès exceptionnels; en 1846, il obtenait, au concours général entre tous les lycées de France, la plus haute récompense universitaire: le prix d'honneur de philosophie. De cette forte éducation classique, il lui resta tou-

*Je tiens à marquer ici à M. D. Rhein ma bien vive gratitude d'avoir fait connaître à mes compatriotes la vie et les travaux du génie universel qu'est Marcelin Berthelot dont les merveilleuses découvertes ont été et demeurent pour le monde entier une source de bien-être et de richesses, et lui ont valu à juste titre le nom de bienfaiteur de l'humanité.*

*Pékin, Avril 1927.*

LI CHOU-HOUA,  
Docteur ès-Sciences,  
Doyen de la Section de Physique,  
à l'Université Nationale de Pékin,  
Recteur p. i. de l'Université Franco-Chinoise.

## PREFACE

*La brochure intitulée "Une grande figure de la Chimie: Marcelin Berthelot," dont M. David Rhein présente une ingénieuse adaptation à l'usage des lecteurs Chinois, est tirée d'un extrait de la revue "Chimie et Industrie" du mois de décembre 1926.*

*Marcelin Berthelot, — dont je m'honore d'avoir eu comme professeur de chimie un des meilleurs disciples, le professeur Paul Sabatier, — est considéré avec raison comme un des plus grands chimistes des temps modernes. "Sa renommée s'étend sur l'Univers," ainsi que l'a exprimé très justement S. E. M. Liang Che-yi, Président du Comité national chinois de participation à la fondation de la Maison de Chimie, en quatre caractères autographes qu'il a bien voulu dédier à la mémoire de l'illustre savant, et qui ont été reproduits au début de la partie chinoise de cette brochure.*

*La production scientifique de Marcelin Berthelot tient du prodige. Outre de nombreux ouvrages qui l'ont rendu célèbre, il a publié de 1850 à 1907, à l'Ecole Supérieure de pharmacie et au Collège de France, plus de douze cents notes ou mémoires. Ses travaux ont porté notamment sur la synthèse chimique, la thermochimie, la chimie agricole, et l'histoire de la Chimie, mais c'est surtout à ses belles découvertes dans le domaine de la synthèse chimique qu'est dû le formidable essor pris au cours du siècle dernier par les sciences chimiques et les industries qui en forment les applications.*

*Les connaissances encyclopédiques de Marcelin Berthelot et sa haute culture générale l'ont conduit à écrire sur des sujets très divers comme la philosophie, la politique, l'histoire, la linguistique, l'enseignement et la morale, dans leurs rapports avec la science.*

*En même temps que savant, Marcelin Berthelot fut tour à tour littérateur, homme politique et diplomate. Il est intéressant de noter qu'il a sanctionné en 1896, alors qu'il était Ministre des Affaires Etrangères, la création de postes consulaires français en Chine; c'est donc un des pionniers qui ont préparé la voie à l'établissement des excellentes relations qui existent entre la France et la Chine, et au développement des rapports intellectuels et économiques entre les deux pays.*

UNE GRANDE FIGURE DE LA CHIMIE  
— MARCELIN BERTHELOT —

Extrait de "CHIMIE ET INDUSTRIE"

*Adaptation à l'usage du public chinois*

PAR

D. RHEIN

*Premier Interprète p. i. de la Légation de France à Pékin.*



PEKIN.

IMPRIMERIE DE LA "POLITIQUE DE PEKIN"

1927.



UNE GRANDE FIGURE DE LA CHIMIE  
—MARCELIN BERTHELOT—

- PADOUX (Georges) Ministre plénipotentiaire, conseiller du Gouvernement Chinois.—*La loi chinoise du 6 août 1918 sur l'application des lois étrangères en Chine*.—2e édition, revue et augmentée. Pékin 1922. 116 pp.....\$ 0,90
- IMBERT (HENRI).—*Les grands sages connus des anciens Chinois*.—Pékin 1922. 15 pp. ....\$ 0,30
- ENCARRA (JEAN).—Professeur de droit commercial à la Faculté de Droit de l'Université de Grenoble. Conseiller de la Commission de Codifications des lois chinoises.—*Les problèmes généraux de la Codification du Droit privé chinois*.—Pékin 1922. 30 pp...\$ 0,50
- IMBERT (HENRI).—*La Pévoine, reine des fleurs en Chine*. Pékin 1922. 11 pp. et 2 hors-texte. (Epuisé).....\$ 0,30
- BAYLIN (J. R.).—*Contes Chinois*.—Pékin 1922. 68 pp. sur papier de Chine, avec 23 illustrations—Texte chinois en regard.....\$ 2,00
- IMBERT (HENRI).—*Le Nélumbo d'Orient (Lotus) fleur sacrée des bouddhistes*.—Pékin 1922, 13 pp. et 3 illustrations (Epuisé) ...\$ 0,30
- PANKING—*Hsiang Fei, la "Cancubine Parfumée"*.—Pékin 1922, 44 pp. et 14 illustrations (Tirage restreint) (Epuisé).....\$ 1,00
- PANKING—*Les Chevaliers Chinois*.—Pékin 1922. 220 pp. sur papier de Chine et 28 hors-texte .....\$ 4,00
- Relié à la chinoise.....\$ 5,00
- IMBERT (HENRI).—*Le Grillon et la Cigale en Chine*. Pékin 1922. 20 pp. et 2 illustrations.....\$ 0,50
- JEAN BOUCHOT—*Le Temple des Lamas*.—Pékin 1922. 68 pp. sur papier de Chine. 38 illustrations. (Epuisé).....\$ 2,00
- PANKING—*Galerie des Femmes Célèbres de la Chine*.—Pékin 1924 79 pp. et 19 illustrations .....\$ 1,50
- S. T. WANG—*Galerie des Femmes Vertueuses de la Chine*.—Pékin 1924 118 pp. et 106 illustrations .....\$ 3,00
- HENRI IMBERT—*Poésies chinoises sur les fêtes annuelles*.—Pékin 1924 34 pp. et 6 illustrations.....\$ 0,75
- EUDORE DE COLOMBAN—*Grisailles (1re Série)*.—Pékin 1924. 87 pp. et 1 illustration hors-texte.....\$ 1,50
- EUDORE DE COLOMBAN—*Grisailles (2e Série)*.—Pékin 1924 173 pp...\$ 2,50
- EUDORE DE COLOMBAN—*Grisailles (3e Série)*.—Pékin 1925 171 pp...\$ 2,50
- PANKING—*Livre de cuisine d'un gourmet-poète*.—Pékin 1924. 70 pp. \$ 1,00
- PANKING ET KOU HONG-MING—*Contes chinois*.—Pékin 1924. 64 pp. et 6 illustrations .....\$ 1,00
- S. T. WANG—*L'histoire anecdotique chinoise*.—Sous les Taing.—Pékin 1924. 236 pp. et 42 illustrations.....\$ 2,00
- La vie populaire à Pékin*.—Année 1922, pp. 164 sur papier de Chine avec 66 hors-texte .....\$ 4,00
- Relié à la Chinoise.....\$ 5,00
- Année 1923. pp. 241 avec 60 hors-texte.....\$ 3,00
- Année 1924. pp. 293 avec 60 hors-texte.....\$ 3,00
- Année 1925. pp. 353 avec 34 hors-texte.....\$ 3,00
- Année 1926. pp. 414 avec 43 hors-texte.....\$ 3,00
- DAMIEN (CH.)—*L'orage dans le steppe, roman de mœurs sibériennes*.—Pékin 1926, 144 pp. sur papier de Chine.....\$ 2,00
- 50 ex. de luxe sur papier coréen, numérotés.....\$ 5,00
- ALFRED WESTERN—Docteur en Philosophie.—*Épisodes d'une Psychologie de collaboration entre l'Extrême-Occident et l'Extrême-Orient*.—1926, 46 pp.....\$ 0,40
- TCHOU KIA-KIEN ET ARMAND GANDON—(*Anthologie de la Poésie Chinoise*).—Pékin 1927, 64 pp. sur papier de Chine et 28 illustrations.....\$ 2,00
- CORROIS—*Brimborions (1ère Série)*.—Pékin 1927 pp. 212 avec 21 illustrations .....\$ 2,50
- LI CHONG—*"Le Journal de Che Ta-ku"*.—Épisodes de la guerre des Taï ping. Pékin 1927, pp. 182 sur papier de Chine avec 2 illustrations.....\$ 3,00
- MAURICE ADAM—*Chen Aïou Tch'ang—Le hangar du Boie-géule*.—Pékin 1927, pp. 36 sur papier de Chine avec 13 illustrations. \$ 0,80
- Une grande figure de la Chimie: Marcelin Berthelot*—adapté à l'usage du public chinois par D. RIBEN, 1er interprète p. i. de la Légation de France à Pékin.—Pékin. 1927.—51 pp. sur papier de Chine, avec 11 illustrations et 28 hors-texte.

**COLLECTION DE LA " POLITIQUE DE PEKIN "**

- LEBRON (J.) vice-consul de France.—*Le mariage de mon Gâleul.*—Pékin. 1916. 19 pp. (Epuisé).
- DE HOYER (L.) et DAMIEN (Ch.).—*Ombres Pékinoises, roman de mœurs modernes.*—Pékin, 1917, in-4°, 139 pp. et hors-texte. 24 ex. de luxe sur papier coréen, numérotés, (épuisé).
- DUBREUIL (Capitaine).—*Vocabulaire Franco-Chinois, phrases nouvelles employées dans l'industrie et dans l'armée.*—Pékin, 1918, 36 pp. (Epuisé).
- TOCAN TOHANG-YUN, Président d'études à l'École de morale de Pékin.—*La grande Doctrine morale de Dieu*, traduit en français par le Colonel Tang-che.—Pékin. 1918. 37. pp. (Epuisé).
- SORIENUS (Baron J. de Villenfagne de) conseiller à la Légation de Belgique.—*L'Attitude de la Belgique pendant la guerre.*—Pékin 1918, (Epuisé). 11 pp.
- PADOUX (Georges), Ministre plénipotentiaire, Conseiller du Gouvernement Chinois.—*Du Recours à la Société des Nations en cas de difficultés internationales.*—Pékin. 1919. 16 pp. et hors-texte (Epuisé).
- Du même auteur.—*Jurisprudence de la Cour Suprême de Pékin.*—Pékin, 1919 to hors-texte (Epuisé).
- La Chine moderne vue par ses hommes d'état, ses écrivains et ses conseillers étrangers.*—Pékin, 1920, gd in-1°, 115 pp. 140 fig. 1 carte ne contenant n° spécial de la " Politique de Pékin ".....\$ 3-
- GOUSSOU (Fl-Louis).—*Une visite au tombeau de Confucius avec une note de LAN TCHU et une préface de LOU TSENG-TSIANG.* (Extrait de : *Sages et Poètes d'Asie*).—Pékin. 1920. 38 pp. sur papier de Chine, texte français et chinois. (Epuisé).
- TCHENG-WEI (S.) ingénieur E. C. P., docteur en droit, secrétaire à la Commission de la Société des Nations à la conférence de la Paix.—*Le mouvement pour la Société des Nations en Chine.*—Pékin. 1920. 8 pp. et hors-texte.....\$ 0,20
- TAINU (C. H.) professeur de biologie à l'Université de Pékin.—*L'Université Nationale de Pékin.*—Pékin. 1920. 34 pp. et illustrations hors-texte .....\$ 0,50
- BONNARD (Abel)—*Le goût du bétel.*—Pékin. 1920.—18 pp. Hors-texte.....\$ 0,30
- LES HOMMES DU JOUR.—*M. Tcheng-Loh, Ministre de Chine à Paris.*—Pékin. 1920. 5 pp., hors-texte et 1 page autographe.....\$ 0,30
- LES HOMMES DU JOUR.—*M. Wang Ki-tsen, Ministre de Chine à Mexico et Cuba.*—Pékin. 1920. 4 pp., hors-texte, 1 page autographe...\$ 0,30
- LES HOMMES DU JOUR.—*M. Lou Tseng-tsiang, Ancien Président du Conseil.*—Pékin 1921. 16 pp. sur papier de Chine, 7 hors-texte et 1 page autographe.....\$ 0,50
- J. R. BAYLIN—*Visite aux Temples de Pékin* (Traduit des carnets de voyage de Lin King).—Pékin 1921.—78 pp. sur papier de Chine. 30 illustrations dont 2 hors texte.....\$ 2,00
- J. R. BATTIN—*Les pétroles du Sitchuan.*—Pékin. 1921. 12 pp. 1 carte et 2 tableaux.....\$ 0,20
- 11 pp. et 2 hors-texte. (Epuisé).....\$ 0,30
- J. R. BAYLIN—*Relevés du trafic sur l'impôt foucier.*—Pékin 1921. 27 pp. et 1 tableau. (Epuisé).....\$ 0,30
- LES HOMMES DU JOUR.—*Wang King-ki, Ministre de Chine à Bruxelles.*—Pékin 1921. 3 pp., 4 et hors-texte 1 page autographe.....\$ 0,30
- IMBERT (HENRI).—*Si-Cheu (La Vierge Chinoise).*—Pékin 1921. 15 pp. et 2 hors-texte.....\$ 0,20
- IMBERT (HENRI).—*Les anomalies dressés de l'Empereur Ming-Houng (Le Louis XIV Chinois).*—Pékin 1921. 8 pp. et hors-texte. (Epuisé).....\$ 0,20
- La Mission Paintée en Chine.* (Juin-Septembre 1920).—Pékin 1921 149 pp. avec 9 illustrations hors-texte.....\$ 1,00
- IMBERT (HENRI).—*Les concubines chinoises célèbres; Pa, Tsie-yu et Tchao-kien.*—Pékin 1921. 15 pp. et 2 hors-texte.....\$ 0,30
- A. E. GRANTHAM.—*Wang Wei paysagiste.*—Pékin 1922, 24 pp. et 2 hors-texte (Epuisé).....\$ 0,50
- IMBERT (HENRI).—*L'empereur Yang-li (Le Sularigade chinois).*—Pékin 1922.—14 pp. et 2 hors-texte (Epuisé).....\$ 0,40



4.28  
0-234