

Marie Anne Pierrette Paulze: ilustrada ou científica

PINTOS BARRAL, Xoana
BERMEJO PATIÑO, Manuel
Universidade de Santiago de Compostela

<i>Marie Anne Pierrette Paulze: ilustrada ou científica</i>	0
Introdución	1
A mocidade de Marie-Anne	1
O matrimonio con Lavoisier.....	2
O traballo no laboratorio	3
A xestión do período do Terror. Morte do pai e de Lavoisier.....	5
O matrimonio con Rumford e a separación	8
A vida de 1810 ata o 36.....	12
As súas achegas científicas.....	13
As ilustracións	13
As cartas.....	16
As traducións.....	17
Os instrumentos científicos	19
Marie- Anne Paulze, a científica	20
Bibliografía.....	21

Introdución

A contribución das mulleres á creación científica ao longo da historia non parece importante se temos en conta o escaso número de veces que aparecen mencionadas nos libros de texto. Os alumnos rara vez advertirán da existencia de mulleres que colaboraran nos avances das diversas ramas da ciencia ou que elaboraran leis ou teorías das matemáticas, da química, da física, da bioloxía ou da astronomía. Como Hipatia, Hildegarda de Bingen, Carolina Herschel, María Cunitz, Mary Somerville, Mary Orr Evershed, Augusta Ada Byron, María Mitchell, Montagu, María Agnesi, Sophia Germain, Sonya Kovalevski, María Goeppert Mayer, Lise Meitner. Incluso aquelas que resultan ser as únicas coñecidas como Irene ou Marie Curie tampouco foron ben valoradas se temos en conta que nunca conseguiron ser admitidas na Academia de Ciencias do seu país.

Para recuperar a estas e outras moitas mulleres do silencio e o esquecemento e facelas visibles debemos destacar e sacar á luz as súas contribucións. As veces o silencio débese a aqueles mesmos cos que colaboraron ou aos que axudaron como científicas, tecnólogas ou divulgadoras. Este ben pode ser o caso da protagonista do noso traballo. Esta comunicación ten como obxectivo o achegamento a unha muller da Francia ilustrada do século XVIII, Marie-Anne Pierrette Paulze, que nos libros aparece como a esposa do célebre Antoine Lavoisier, e non como unha persoa con coñecementos científicos profundos como esperamos amosar ao longo deste traballo e a que se debería devolver, por dereito propio, á historia da ciencia.

A mocidade de Marie-Anne

Marie-Anne Pierrette Paulze naceu o 20 de xaneiro de 1758 na cidade de Montbrison, na provincia do Loira, no sur de Francia. O seu pai, Jacques-Alexis Paulze¹ (1723-1794), traballaba como avogado parlamentario e tamén desenvolvía parte da súa actividade no mundo das finanzas. En realidade a maior parte da súa fortuna víñalle do seu posto como director da Comisión de Tabacos do *Ferme Générale*, unha empresa privada contratada polo goberno francés para recadar impostos sobre o sal, o tabaco, as bebidas e os bens importados, a cambio de abonarlle ao Estado unha cantidade anual establecida. Todos os socios recibían un soldo fixo e certa cantidade engadida para gastos e, ademais, un 10% en concepto de xuro sobre a cantidade invertida na compañía. Este sistema de cobro propiciaba abusos polo que os *fermiers* non eran demasiado populares. Jacques Paulze tamén foi durante un tempo director da Compañía Francesa das Indias Orientais. A súa esposa, Claudine-Catherine Thoynet de Rozières, morreu en 1761 deixando orfa non só a Marie Anne, senón tamén a outros dous fillos, Belthazar-Jacques (1753-1787) e Christian-François-Joseph (1755-1793).

Trala morte da nai, a nena ingresa, a idade de tres anos, nun convento onde recibiu toda a súa educación formal. No século XVIII un convento era un grande lugar para recibir educación, posto que os templos laicos de saber estaban pechados ás mulleres. A educación recibida polas fillas das clases podentes incluía linguas clásicas e modernas, ciencias, astronomía, xeografía, aritmética e historia.

¹ Jeffares, Neil. *Dictionary of pastellists before 1800*. Online edition, 2008. Iconographical genealogies.

A idade de trece anos Marie recibiu unha proposta de matrimonio do Conde Amerval, un home de cincuenta e un anos, irmán da baronesa de La Garde. O conde pasaba por un momento financeiro apurado e necesitaba un matrimonio que lle proporcionase estabilidade económica. A baronesa manipulou a Joseph Marie Terray (o Abbé Terray) sacerdote, controlador-xeral de Finanzas, e supervisor de Jacques Paulze, para impoñer un casamento arranxado de Marie co conde. Á moza non lle gustaba nada este home a quen chamaba “parvo, panoco sen sentimentos e ogro”².

O matrimonio con Lavoisier

Non querendo contrariar a vontade da súa filla, máis temendo as ameazas no sentido de perder o seu traballo no *Ferme* por non obedecer ao solicitado por Terray, Jacques Paulze deulle a volta á situación³, propondo o casamento de Marie-Anne cun novo colega membro da *Ferme*, Antoine Laurent Lavoisier, fillo dun procurador do Parlamento de París e licenciado en Dereito, non podía ser doutro xeito tratándose do fillo dun avogado.

Antoine recibiu en 1766 unha herdanza considerable e grazas a isto adquiriu unha acción do Ferme Générale. Pero a súa atracción polas ciencias o encamiñaría a estudos de física co abade Nollet, de química con Laplanche e Rouelle, de matemáticas con



Lacaille, de botánica con Bernard Jusieu e de mineraloxía con Guettard. Lavoisier aceptou a proposta de Paulze e casou con Marie cando tiña 28 anos e ela só 13 (faltáballe un mes para cumprir os 14). Podemonos facer unha idea dos noivos pola testemuña do químico e académico francés Eduard Grimaux⁴: “*Lavoisier era alto; tiña os cabelos castaños e os ollos grises, a boca pequena, un amable sorriso, unha ollada dunha grande dozura*”. “*A srta Paulze era de talla mediana; tiña os ollos azuis moi vivos, os cabelos castaños, que, nos seus retratos, aparecen cubertos, segundo a moda da época, por unha cabeleira postiza*

rubia moi pouco graciosa, a boca pequena, a pel do rostro dunha grande frescura” . Outros a describirán máis tarde como unha encantadora muller nova, chea de encanto e moi amable.

A asistencia á sinatura do contrato nos salóns do hotel de Aumont foi moi numerosa. Máis de duascenas persoas estaban presentes. Todo un escollido grupo de homes distinguidos e de mulleres elegantes: xentilhomes, sabios, homes de Estado, asentistas, damas da Corte, persoeiros do mundo das finanzas ou da burguesía. O matrimonio celebrouse o 16 de decembro de 1771 na capela do hotel do control das finanzas, na rúa Neuve-des-Petits-Champs, polo cura da parroquia de Saint Roch. As testemuñas do noivo eran dous parentes de lonxe: Hurzon, cabaleiro e intendente da mariña de Provenza, e o granxeiro xeral Jacques Delahante secretario do rei. Da parte da noiva, os

² Donovan, A. *Antoine Lavoisier*. Blackwell Science: Cambridge, MA, 1993; pp.111-113

³ Consérvase, na Universidade de Cornell, unha notable carta na que Jacques Paulze diplomaticamente lle da unha negativa ao conde.

⁴ Grimaux Edouard (1888), *Lavoisier (1743-1794), d'après sa correspondance, ses manuscrits, ses papiers de famille et d'autres documents inédits*. 1 volume, 398 pages, Paris, Félix Adam, p. 35.

seus dous tíos avós maternos, o abade Terray, ministro de Estado e home de grande poder, e o seu irmán, Terray de Rozières.

Antoine, que residía cos seus parentes na rúa de Four-Saint-Eustache, deixou esta casa e foi vivir coa súa dona nunha casa pertencente ao seu pai, sita na rúa Neuve-des-Bons-Enfants, onde residirían ata o nomeamento de Lavoisier como administrador de pólvora, en marzo 1775, época a partir da que serán aloxados no Arsenal.

O traballo no laboratorio

Marie Anne pronto se interesou pola investigación científica e comezou estudar química e técnicas de laboratorio para axudar ao seu marido, sendo os seus mestres Jean-Baptiste Bucquet, profesor de historia natural e química da Facultade de Medicina de París, membro da Academia de Ciencias e Philippe Joachim Gengembre⁵, profesor de matemáticas, de física e de química na escola da Administración de Rendas da Pólvora. Ambos eran colegas de Lavoisier naquel momento.

Marie recibiu clase do pintor Jacques-Louis David e foi autora dos debuxos que ilustran os gravados de Tratado Elemental de Química, así como os dos que mostran os experimentos sobre respiración que realizou Séguin xunto con Lavoisier.



Marie-Anne comprendeu e apreciou axiña o valor do home co que casara. Dunha intelixencia viva e dunha vontade firme, púxose de seguida ao estudo para poder seguilo nos seus traballos. Pidiu ao seu irmán Belthazar leccións de latín e, en certa ocasión que el marchara de viaxe ela lle escribiría unha carta preguntando (tiña dezanove anos): " ¿Cando volves? o latín precisa de ti aquí ". Aprendeu inglés e traduciu un grande número de informes de química para o seu home, pois Antoine non falaba esta lingua. Encargouse, ademais de traducir libros e folletos de Priestley, Cavendish, Henry e de Richard Kirwan.

Marie-Anne acompañaba ao seu marido no laboratorio e lle axudaba nos seus traballos; anotaba, baixo o seu ditado, o resultado dos experimentos, quedando nos rexistros de laboratorio numerosas páxinas escritas da súa man. Deixou dous debuxos inéditos, que serían publicados por vez primeira en 1888⁶ onde se representou escribindo diante dunha mesa, mentres que Lavoisier e Séguin realizaban un experimento sobre os fenómenos da respiración. Todos os seus escritos demostran a admiración que tiña polo seu marido; combatía ao seu carón polo trunfo das súas ideas, e procuraba facerlle adeptos. Temos constancia de numerosas relacións epistolares con outros científicos, aos que converte á *nova doutrina* como Horace Bénédict de Saussure, quen lle escribiu:

*"vostede trunfa sobre as miñas dúbidas, señora, cando menos sobre o floxisto...
Noutro tempo era grande admirador de Stahl pero as prevencións máis fortes*

⁵ Bret, Patrice ver bibliografía

⁶ *Idem* anterior

deben ceder á forza dos razoamentos do sr. Lavoisier e dos seus sabios amigos "

7

O laboratorio do Arsenal transformouse, pouco a pouco, en lugar de encontro todos os homes eminentes nas ciencias. Marie-Anne facía á vez de “dona nova da casa” e de secretaria. O seu encanto atraía aos máis ilustres; Laplace tivo para ela un sentimento tenro e Dupont de Nemours sairá de alí perdidamente namorado. O físico Magalhaens, o descendente do navegante portugués, buscou para ela libros esgotados nos libeiros de vello londinienses.



Laplace



Priestley



Franklin

Os estranxeiros que visitaban París valoraban a honra de ser recibidos no fogar dos Lavoisier. Entre outros, Arthur Young, que se presentou cunha carta de recomendación de Priestley; Blagden, secretario perpetuo da *Royal Society* de Londres; Ingenhouz, de Viena; Fontana, conservador do gabinete de física do grande duque de Toscana; os mozos Welter e Hassenfrantz; o cabaleiro Landriani, en presenza do que Lavoisier refixo os seus experimentos relativos ás novas teorías, o 20 de marzo de 1788, mentres que Marie-Anne tomaba nota desta sesión, no rexistro do laboratorio, baixo o título de: "*experimentos para intentar a conversión do cabaleiro Landriani*".

Outro visitantes ilustres que tamén pasaron pola súa casa foron Franklin, o químico holandés Jacquin, o inglés Tennant, aínda novo e descoñecido, o célebre enxeñeiro escocés Watt, e franceses como Guyton de Morveau. Os químicos e os matemáticos da Academia poñíanse aos seus pés. Eran Macquer, Darcet, Buquet, o mestre de Marie-Anne e tamén de Fourcroy e colaborador de Lavoisier; Cadet de Gassicourt, inventor do "cacodilo", arseniuro de metilo ou licor de Cadet; Berthollet que iniciaba unha gloriosa carreira; os matemáticos Vandermonde, Cousin, Lagrange, Laplace, Monge, o xenial teniente Charles Meusnier, inventor do dirixible que se convertería en membro da Academia, e que morreu no asedio de Maguncia en 1793.

Tamén acudían os grandes señores, que se interesaban polas ciencias: o duque de La Rochefoucauld, o duque de Chaulnes ou o duque de Ayen, presidente da Academia. O salón de Lavoisier tamén acollía aos novos que tiñan disposicións para as ciencias; abríalles o seu laboratorio, e os poñía en contacto cos eruditos que o frecuentaban.

⁷ Carta enviada dende Xinebra por H. Saussure a Marie Lavoisier o 7 de novembro de 1788.

Lavoisier endexamais comunicou un descubrimento á Academia, sen ter repetido previamente a experiencia en presenza dos sabios que viñan visítalo, dos que requiría as súas críticas e cos que sometía as súas ideas a acordo.

A xestión do período do Terror. Morte do pai e de Lavoisier

O 26 de agosto de 1793 a Convención –assemblea que gobernaba o país– votou e aprobou unha nova constitución. Era o trunfo da Revolución. Producíronse unha serie de cambios de goberno durante o chamado período do Terror. Dende xuño de 1793 detivéronse a 300.000 sospeitosos, dos que 17.000 morreron executados.

Aínda que o *Ferme Gènerale* se desfixo en marzo de 1791, esta institución seguía a ser investigada pola Convención en 1793. Unha Comisión integrada por nove dos antigos asentistas (*fermiers*) debía presentar as contas do organismo dende o 1 de xullo de 1789. A Convención suprimiu dita comisión en xuño de 1793 ordenando que se confiscara o diñeiro de caixa e se lacraran os seus documentos. Entre os recintos selados estaban o laboratorio e o despacho de Lavoisier, se ben algún tempo máis tarde o precinto foi levantado para que a Comisión de Pesos e Medidas recuperase parte dos instrumentos, necesarios para continuar co seu traballo. Estaba claro que o que pretendían con este proceso era confiscar os bens dos asentistas, e Lavoisier tivo constancia do asunto, incluso pensou en dedicarse ao mundo da farmacia porque lle parecía o máis axeitado coa súa formación.

Nun principio o “cidadán “ Lavoisier participou activamente no movemento revolucionario. Foi membro da Garda Nacional, concretamente na sección do Arsenal, e participou na toma da Bastilla. Membro da Comuna de París, dende a súa situación no Arsenal –de considerable importancia estratéxica– tivo que afrontar varias algaradas populares e os seus ideais revolucionarios foron postos en dúbida en numerosas ocasións. As sospeitas o sinalaban a partires de agosto de 1789, cando tivo que render contas por un barco cargado de pólvora que parecía que ía ser entregado aos emigrados que conspiraban contra o goberno revolucionario. Pretendían executalo de xeito sumario pero, despois de escoitar as súas alegacións, foi liberado.

Lavoisier converteuse nun dos seis inspectores do novo Tesouro nacional, e dende este cargo elaborou o estudo “Da riqueza territorial do reino de Francia”. Tamén nesa época formou parte do proxecto de reforma do sistema de pesas e medidas, que foi encargado á Academia ante as numerosas reclamacións producidas.

Pero moi pronto todos os piares que sustentaban a carreira de Lavoisier viñéronse abaixo. Primeiro foi abolido o cargo de *Ferme Gèneral* en marzo de 1791, polo que envorcou a súa carreira na Academia, da que foi nomeado tesoureiro en decembro de 1791. Cando se conxelaron os presupostos, adiantou do seu peto os cartos necesarios para os soldos dos académicos, pero a Convención decretou a súa disolución en agosto de 1793. O 24 de novembro dese mesmo ano a Convención emitiu orde de detención contra os antigos *fermiers* e esixiu a rendición de contas da *Ferme Gènerale*. Cando o foron deter Lavoisier non se atopaba na casa e estivo varios días agachado no edificio da disolvida Academia de Ciencias. O 28 de novembro presentouse voluntariamente xunto co seu sogro, no antigo convento de Port Royal, que a partires da revolución pasou a ser prisión co nome de Port Libre.

A instrución do proceso durou cinco meses, e o 5 de maio de 1794 a Convención Nacional decretou que os asentistas foran conducidos ante un tribunal revolucionario, impedíndolles toda comunicación co exterior. A última hora da tarde foron trasladados en catro carretas á Chancelería, onde chegaron ás 11 da noite. Durante as horas de espera, Lavoisier escribiu varias cartas aos seus familiares, consciente de que xa non cabía a esperanza.

Os acusados foron interrogados por separado o 7 de maio e, ao seguinte día, foron xulgados 31 dos 32 asentistas (*fermiers*). O número 32 -Verdun- librou do xuízo e da morte grazas á intervención de Robespierre, que o coñecía persoalmente dende había moito tempo.

O tribunal revolucionario acusou a 28 dos 31 funcionarios de malversación de fondos, beneficios excesivos, gratificacións abusivas, demoras inxustificadas nos pagos ao Tesouro Público e, ademais, de cometer un importante fraude no comercio do tabaco. A estafa consistía en humedecer o tabaco para que pesara máis, e este feito aumentaría os seus beneficios de forma considerable. Os tres únicos que saíron absoltos deste proceso non eran adxuntos e polo tanto non terían asinado ningún contrato de arrendamento.

Os 28 condenados foron guillotidados ese mesmo día (8 de maio de 1794) e se confiscaron todos os seus bens, considerados propiedades da República. Lavoisier foi o cuarto en subir ao patíbulo, xusto despois do seu sogro.

Como ben sinala Pellón⁸ no seu libro, os políticos revolucionarios non eran insensibles ao traballo científico. Como non ía ser así se entre eles estaban presentes varios sabios, algúns moi próximos a Lavoisier como Carnot, Fourcroy, Monge ou Guyton de Morveau, eso si, ningún deles moveu un dedo para axudalo tralo seu arresto. Sen embargo tamén houbo colaboradores de Lavoisier que ousaron protestar pola súa detención, como os seus compañeiros da Oficina de Consulta de Artes e Oficios. Tamén Lagrange asinou un informe, en abril, no que constaban os méritos e os servizos prestados polo cidadán Lavoisier. Xa antes, en decembro de 1793, Haüy e Borda asinaron unha solicitude reclamando a posta en liberdade de Lavoisier para que puidera continuar cos seus traballos científicos.

Le Faucheux e Champy, colegas da Compañía Estatal de Pólvora e Salitres, non dubidaron en garantir a boa conduta de Lavoisier e, sobre a súa actividade na *Ferme*, Cadet e Baumé expediron un certificado testificando que Lavoisier non humedecera o tabaco para enriquecerse.

A partires do momento da morte do científico, a xustiza seguiu o seu camiño. O 16 de maio, catro días despois do falecemento de Antoine, presentouse en Fréchines un comisario encargado de confiscar todos os bens do castelo, que fora selado poucos días despois da detención dos funcionarios. Os bens materiais foron vendidos en pública subhasta, e os libros, cadros, andeis e instrumentos científicos foron enviados ao museo de Blois. O 30 de maio repetiuse o mesmo proceso na súa residencia parisiense da rúa da Madeleine. Esta vez o material de farmacia foi trasladado ao hospicio do tribunal revolucionario, e a rica dotación dos dous laboratorios da casa de Lavoisier foi destinada “ao servizo dos hospitais”.

^{8 8} Pellón González, Inés. Un químico ilustrado: Lavoisier. Nivola libros y ediciones. Madrid, septiembre 2002. ISBN: 84-95599-45-7

O 14 de xuño, Leblanc e Berthollet, membros da Comisión Provincial de Artes, elaboraron un inventario dos obxectos de química que se atopaban no fogar dos Lavoisier, en presenza de Marie Anne Pierrette. Dez días despois (o 24 de xuño) foi encarcerada, ao igual cos outros herdeiros dos asentistas. Seis días máis tarde foi liberada, ao non existir probas contra dela, pero as súas rendas persoais foron intervidas. Marie sobreviviu grazas á axuda dun antigo servinte, Louis-Antoine Messelot. Mentres tanto, Leblanc⁹ e un fabricante de louza fixeron un inventario detallado de todo o material químico de Lavoisier. Tardaron varios días, e durante esa mesma semana, os fabricantes de instrumentos científicos Charles, Lenoir e Fortin elaboraron o inventario do material de física.

Mentres sufrían inventarios e confiscacións, os familiares dos asentistas, en situación de miseria declarada, elevaron varias súplicas á Convención. O asunto transcendeu de tal modo co 6 de xuño promulgouse un decreto para restituírles os seus bens. Comezou entón para Marie-Anne unha serie de xestións e papelames na Comisión de Obras Públicas, na Axencia de Minas, no Museo de Historia Natural, na Comisión Provisional de Artes ou no Comité de Benestar Público, entre outros organismos oficiais. Grazas ao seu tesón puido recuperar pouco a pouco a maioría das súas pertenzas. Pero o rescate dos seus bens de provincias sería máis difícil. Ademais da facenda de Fréchines posuía numerosas terras, herdanzas da familia. Marie-Anne doou ao seu servidor e protector Louis-Antoine Messelot varios terreos. Tamén fixo doazóns económicas a outras persoas que a tiñan axudado.

Os anos seguintes á execución de Antoine, Marie-Anne empregouse a fondo para seguir a obra emprendida polo seu marido e interrompida pola morte.

En 1792, Lavoisier pretendía publicar os seus principais informes e engadirlle o traballo doutros sabios que contribuíran a poñer os fundamentos da química moderna.

Os dous primeiros volumes, dos oito que debía conter a obra, estaban case listos cando Lavoisier morreu. En 1796, Marie-Anne pediulle a Armand Séguin que redactara un prefacio, no que condenaría aos homes culpables da morte de Lavoisier. Séguin negouse pretextando que falar deles era facerlles demasiado honor, aínda que fosen palabras moi despectivas¹⁰. En realidade, Seguin quería atribuírse unha parte igual á de Lavoisier na publicación das memorias.

Marie-Anne renunciou ao seu proxecto. Algúns anos máis adiante o intentaría de novo. Ela mesma redactou, en 1803, unha introdución, onde simplemente expuxo as condicións nas que Lavoisier emprendera este traballo. Inserimos aquí o texto:

" En 1792, Sr. Lavoisier concibira o proxecto de facer unha colección de todos os seus informes lidos á Academia dende hai vinte anos. Era de algunha maneira facer a historia da química moderna. Para converter esta historia en máis interesante e máis completa, propuxera intercalar alí os informes de persoas que, adoptando o seu sistema, fixeran experimentos co apoio. Esta colección debía formar cerca de oito volumes(...)Europa sabe por que non foron terminados (...) Recuperamos case todo o primeiro, o segundo por enteiro, algunhas follas do cuarto. Varios sabios desexaron que vira a luz. Vacilamos moito tempo. É difícil

⁹ Leblanc ideou e patentou o sistema que leva o seu nome para a obtención de carbonato sódico a partir do sal común.

¹⁰ Carta de Séguin do 30 messidor an IV (18 xullo de 1796)

non sentir temor, cando se trata de publicar escritos que non rematou un home quen gozara con xustiza dunha grande reputación. É cando a perdes que a amizade debe volverse severa, e deixar ver o que se pode engadir á gloria dun ser querido e venerado” Consideraba unha débeda cara ao seu marido a publicación da obra que reclama para Lavoisier a paternidade exclusiva e a total autoría das teorías expostas¹¹, que só a el lle pertencen, revisadas polo propio autor nos últimos momentos da súa vida “*dando un grande exemplo da serenidade que os iluminados e virtuosos poden conservar en medio das desgrazas máis horribles!*”¹²

Ademais na introdución do libro condena a todos os homes que non acudiron en axuda de Lavoisier cando estaba en prisión, e esta aceda condena fixo que ninguén quixese producir e editar o texto, así que decidiu facelo soa¹³. Como resultado a edición foi barata e pobremente editada. Apareceu en 1803, en dous volumes, pero nunca chegou a estar dispoñible para venda ao público. Marie distribuíu gratuitamente copias do libro ás bibliotecas locais e a prestixiosos científicos. En 1805 as Memorias se reeditaron pero o ofensivo limiar foi substituído por unha cita do seu último marido¹⁴

Ámbolos dous volumes das Memorias de Química apareceron en 1805; non foron comercializados, senón agasallados a todas as persoas eminentes da época. Cuvier agradeceu así a súa recepción:

*"Señora, a Clase¹⁵ me encarga que lle envíe os seus agradecementos pola obra preciosa que vostede tivo a ben doarnos...Permítame xuntar a iso a testemuña do meu propio agradecemento. Todos os amigos das ciencias llelo deben pola determinación dolorosa que vostede tomou de publicar esta colección... Estes volumes incompletos, estas frases interrompidas, producen unha impresión terrible... ¡Como sentimos renovarse en toda a súa forza o horror do crime que privou (das verdades) á humanidade, posiblemente polos séculos!"*¹⁶.

Madame Lavoisier é autora tamén dun “violento pero ben documentado panfleto” acusando a Antoine Dupin de ser o causante do arresto do seu pai e do seu marido para lograr que este se retractara das súas acusacións e así conseguir a liberación dos dous homes. Dupin foi encadeado pero unha amnistía xeral salvoulle a vida.

O matrimonio con Rumford e a separación

¹¹ *" esta teoría non é pois, como o penso dicir, a teoría dos químicos franceses: é a miña, i é unha propiedade que reclamo aos meus contemporáneos e á posteridade "*

¹² *Mémoires de chimie* (1806), 2 volumes. A introducción de 2 páxinas é de Marie-Anne Paulze.

¹³ Idhe, A.J. *The Development of Modern Chemistry*; Dover Publications: Mineola, Nova York, 1984; pp.77-79

¹⁴ Borgias, A.P.. Marie Anne Pierrette Paulze Lavoisier en *Women in Chemistry and Physics: A Bibliographic Sourcebook*; Grinstein, Rose, Rafailovich Eds.; Greenwood Press: Westport, 1993; p. 318.

¹⁵ Naquela época, a palabra "clase" significaba un conxunto de persoas vinculadas entre si por certos caracteres comúns (modo de vida, intereses, cultura). Baixo o termo de "clase", Cuvier designaba á Academia das Ciencias.

¹⁶ Carta do 22 fructidor (9 agosto de 1805)

Marie foi unha muller intelixente, moi fermosa e de agradable trato polo que semella que non lle faltaron pretendentes. Entre eles Pierre Samuel du Pont de Nemours, que ao parecer foi o seu amante. Tamén foi cortexada por Charles Blagden, colaborador de Henry Cavendish.

Charles Blagden era un médico novo que estudara química con Black que primeiro serviu como oficial da Armada, e logo sería secretario da *Royal Society* de Londres. Non era un investigador tan destacado como Cavendish, pero estivo contento de traballar ao servizo do científico mestre, levando mensaxes tanto dentro do país ou mesmo no estranxeiro, realizando tarefas útiles, dando consello práctico sobre publicacións importantes e preparando as viaxes do seu mestre tanto a laboratorios como a centros industriais.

En xuño de 1783, Blagden visitou aos Lavoisier en París e describiu como Cavendish¹⁷ creara auga por combustión. O descontento de Lavoisier coa teoría do floxisto de Cavendish conduciuno a repetir o experimento.

Parece que Blagden destacaba pola abondoso e preciso do seu traballo. Sendo home de hábitos frugais e gustos simples tiña amasado unha fortuna considerable no momento da súa morte. Os seus hábitos económicos e a súa sagacidade financeira deron lugar a insinuacións de avaricia e rañicas. Sábese que solicitou a man de Marie-Anne o que serviu aos seus detractores como unha proba máis de motivos mercenarios. Pero segundo outros a xenerosidade de Blagden era notoria, non podía ser a persoa avara que algúns dos seus contemporáneos creron que era. Máis aínda, existen probas a favor de Blagden, como son os legados que fixo aos seus parentes e que no seu testamento lembrara aos amigos. O inventario das súas contas era menor de 50.000 libras: a filla do Conde Rumford, a filla da señora Cuvier e o seu amigo Berthollet recibiron cada un 1.000 libras, mentres co doutor Thomas Thomson recibiu 500 libras e Laplace recibiu 100 libras para mercar un anel.

Na famosa controversia sobre a autoría da teoría sobre a composición da auga, Charles Blagden (axudante de H. Cavendish) ten moito que ver. En xuño de 1783, Blagden deu conta verbal a Lavoisier dos experimentos que Cavendish realizara en 1781 sobre a combinación do aire defloxiado e o aire inflamable (o osíxeno e o hidróxeno, como diríamos hoxe en día). Uns días despois Lavoisier repetiu o experimento de Cavendish. O rexistro deste experimento no caderno de laboratorio de Lavoisier dí: "*En presencia de Mr. Blagden, de ..., de Laplace, Vandermonde, de Fourcroy, Meusnier e Legendre, defloxiou o aire e o aire inflamable, obtido do ferro polo ácido vitriólico, foron combinados nunha campá de vidro... A cantidade de auga producida pode ser estimada en 3 g;...*"¹⁸ " Ao día seguinte o rexistro das actas da Academia contén unha nota dando conta do experimento de combustión que producía "auga en un estado moi puro", presentando á Academia, posteriormente, un informe co título de "Na natureza da auga e sobre experimentos que apelan para demostrar que esta sustancia non é, propiamente dita, un elemento, senón que pode ser descomposta e combinada de novo. " Foi publicado unhas semanas máis tarde nun diario e indica que Lavoisier era absolutamente consciente da importancia do descuberto por Cavendish. Os meses

¹⁷ Ver Seitz, Frederick. *Henry Cavendish: The Catalyst for the Chemical Revolution. To the Memory of Glenn T. Seaborg (1912–1999)* The Rockefeller University, New York

¹⁸ Berthelot (1890). *A Revolución da Química*. París, páx. 293

seguintes foron de reclamacións e acusacións entre Cavendish, Lavoisier e Watt sobre a prioridade e autoría do descubrimento e o pobre Blagden foi inxustamente acusado de deshonesto. Blagden expuxo abertamente á crítica a súa actuación como amanuense e axudante de Cavendish e secretario da Royal Society.¹⁹

A finais da década dos 90 Marie-Anne residía nun hotel da rúa de Anjou-Saint-Honoré; abrira o seu salón, onde se encontraban periodicamente os máis ilustres homes de ciencias, Delambre, Cuvier, Prony, Lagrange, Laplace, Berthollet, Arago, Biot, Humboldt... A punto de marchar a América, Dupont de Nemours escribiulle varias cartas de adeus a Marie-Anne. Antes de embarcarse, o 16 de setembro de 1799, aínda declaraba:

" Debo amala cun matiz ou co outro. Teño a sensación de que vostede non é dada á amizade coa súa efusión, o seu interese, o seu consolo, os seus consellos, as súas caricias, os seus discursos, o seu doce silencio. Alá onde cesa a tenrura de vostede, todo cesa. Vólvese fría, enredante e esta é a expresión desatenta que chega por si soa nos seus beizos".²⁰

Marie-Anne non respondeu a esta carta; ela xa non compartía esta paixón amorosa. ¿Finxira soamente?

Entre os habituais do seu salón, figuraba o conde de Rumford. Benjamin Thompson naceu en Massachusetts (EEUU) en 1753, estudou en Harvard e foi profesor en Concord (New Hampshire). Thompson nunca compartira a causa dos seus concidadáns traballando, dende o inicio da Guerra de Independencia dos Estados Unidos, como espía para o goberno británico e combatendo nas filas do exército inglés onde acadou o grao de tenente coronel. Recibiu en Inglaterra -tivo que fuxir a Londres en 1776- o título de cabaleiro. En 1790, pasou ao servizo de Baviera, como axudante de campo do elector Karl-Theodor, que o designou como superintendente da policía. Foi nomeado "conde de Rumford do Sacro Imperio Romano" (en alemán: *Reichsgraf von Rumford*) polo Elector.

Rumford chamou a atención polas súas calidades de administrador e de físico. Facía notables experimentos sobre a calor e a luz, inventaba o sistema de quentamento por vapor e, observando o desenvolvemento da calor provocada pola perforación dos canóns, relacionaría traballo mecánico e a calor preparando o camiño ás descubertas de Joule.

Destruíu a teoría do calórico, como Lavoisier destruíra a do floxisto. Despois de servir ao elector de Baviera, regresou en 1798 a Londres, onde foi un dos fundadores da *Royal Institution*.

Se Rumford aportou numerosas reformas sociais, tivo tamén unha actividade científica orixinal que empregaba para perfeccionar os fogóns e as chemineas: se lle atribúe a invención dunha cazola de dobre fondo, dunha cociña, dunha cafeteira con filtro. Introduciu a cultura da pataca que se converteu nun alimento base.

¹⁹ Máis información sobre este *affaire en* Getman, Frederick (1937). *Sir Charles Blagden, F.R.S.* Osiris, vol 3, pp. 69-87. Publicado por The University of Chicago Press

²⁰ Queremos agradecer a Christine García, do Centro de Linguas Modernas da USC, a súa inestimable axuda na tradución desta carta.

Madame Lavoisier mantiña frecuente contacto co conde Rumford, a quen coñecera en novembro de 1801. Ao conde non lle era permitida a estancia en Francia pois Napoleón lle negara a autorización de entrada no país galo pola súa condición de espía británico, así que se “comunicaban entre países”. En 1803 Marie Anne realizou unha extensa viaxe por Baviera e Suíza con Rumford. El mostrábase interesado polo punto de vista de Marie-Anne, atendía ás súas observacións e acollía as súas ideas, mentres durou a viaxe. Cando ela retornou a Francia, persuadiu ao goberno para que permitira a Rumford entrar no país, e Thompson trasladouse a Francia en primavera trala morte do Elector. Pediuulle matrimonio a Marie-Ann quen debía velo como un home parello a Lavoisier, pegado aos progresos da ciencia e un benfeitor da humanidade, e aceptou o casamento. Pero xurdiron complicacións coa morte da antiga esposa²¹ de Rumford véndose obrigados a atrasar a voda que, finalmente, celebrouse o 22 de novembro de 1805. Tiña corenta e sete anos, el tiña cincuenta e dous. A voda foi todo un acontecemento entre as elites sociais de París. Dende un principio Marie amosou a súa resolución de chamarse Madame Lavoisier de Rumford. Non quixo renunciar ao nome do seu primeiro marido e Rumford aceptou.²² Non faltaron as insinuacións de que Rumford conseguira as dúas cousas que perseguía: instalarse en Francia e a considerable fortuna da súa esposa.



Rumford parecíase a Lavoisier en que era un home que contribuía co seu traballo á ciencia e tiña un prestixio recoñecido. Rumford dixo “*creo que vivirei para conducir ao calórico fóra do escenario como fixo Lavoisier co floxisto. Que destino singular para a muller de dous filósofos*”. Certamente Marie casou con dous grandes homes de ciencia.

O matrimonio de seguida tivo problemas pois ela era unha muller socialmente activa e hospitalaria mentres que Rumford era arrogante e gustaba estar recluído. A súa incompatibilidade pronto foi do dominio público. Madame Lavoisier de Rumford traballara co seu primeiro esposo como unha colaboradora altamente implicada nas tarefas do laboratorio, pero o seu segundo marido era un home que traballaba só, así que ela non se podía sentir como parte esencial do seu traballo. Aínda que non colaboraba con Rumford, cando este foi acusado de plaxio, Marie acudiu de seguida na súa defensa.

De Candolle, o botánico suízo, dixo do aspecto persoal de Rumford neste momento: “*a súa vista reduce moito o noso entusiasmo. Un home seco, exacto, que fala da beneficencia como unha especie de disciplina, e do pobre como nosoutros nunca ousaríamos falar dos vagabundos.*” Tamén dixo: “*tiven trato con cada un deles (Rumford e Marie-Anne) e nunca vin unha conexión máis estraña. Rumford era frío, tranquilo, obstinado, egoísta, prodixiosamente ocupado cos elementos materiais da vida, e as invencións máis pequenas e detalladas. El quería ás súas chemineas,*

²¹ En 1772 Rumford casou cunha viúva, de nome Sara Rolfe, á que só coñecera catro meses antes da voda, que non só era rica senón que ademais estaba moi ben relacionada.

²² Brown, S.C. *Count Rumford*; Greenwood Press: Westport, 1979, p. 145.

lámpadas, cafeteiras, fiestras, feitas segundo certos patróns, e contradicía á súa esposa mil veces por día sobre o xeito de levar a casa "

Outro motivo de disputa era o desagrado do seu esposo pola casa e o seu desexo de remodelala, cousa que Marie non quería. Rumford escribíralle á súa filla “en carácter e tendencias naturais, Madame Rumford i eu mesmo somos totalmente diferentes”. Ademais Rumford tratou de rebaixar algún traballo científico de Antoine Lavoisier o que anoxou a Marie e aumentou a tensión entre ámbolos dous. No seu primeiro aniversario parecía obvio que o matrimonio non ía durar moito. O conde Rumford escribiu unha carta a un amigo referíndose a Marie como a “muller dragón”²³ As súas diferenzas continuaron marcando o seu matrimonio e as súas disputas eran máis escandalosas, máis fortes e máis públicas, así que en 1808 se separaron, sen que ninguén se sorprendera. Ao ano seguinte se divorciaron. Segundo o acordo de divorcio, Rumford recibiría unha pensión e Marie Anne quedaría coa casa. A pesar dos problemas que tiveran polos desacordos conxugais, Marie Anne continuou a manter unha estreita relación con Sarah, a filla do conde.

A vida de 1810 ata o 36

Despois do seu fracaso matrimonial co conde Rumford, Marie Anne levou unha vida independente, organizando na súa casa de Anjou –abandonara había tempo o que fora o seu fogar no bulevar de La Madeleine- reunións nas que participaban importantes invitados, especialmente do mundo da ciencia. Proseguía a ser un membro eminente da sociedade parisiense sendo o momento de maior prestixio do seu salón.

Guizot²⁴, que frecuentou o salón da "sra de Rumford", deixou escrito que: "*dende este momento, e durante vinteseite anos, ningún acontecemento, poderíamos dicir que ningún incidente, molestou máis á sra. de Rumford no seu modo nobre e agradable de vivir. Non pertenceu máis que aos seus amigos e á sociedade que ela recibía cunha mestura bastante singular de aspereza e de cortesía, sempre resultaba moi boa compañía e mostraba unha grande intelixencia do mundo, mesmo nas súas brusquidades de linguaxe e nas súas pantasma de autoridade*"²⁵. A bo seguro ca idade e os sufrimentos que aturara influíran na súa personalidade.

Os seus fermosos trazos faciais endureceran, a súa silueta se espesara, de tal modo cas descrições que se teñen dela neste período -particularmente as de A.F. de Frénilly, George Sand, P. Mérimée, A. Delahante- son moito menos favorables que aquelas dos seus inicios. Non faltaban os alcumes tirados da súa conformación física.

E sen embargo, Dupont de Nemours aínda lle escribirá, deixando definitivamente Francia en abril de 1815, durante os Cen Días, esta última carta de amor: "*onde quer que estea e mentres dure o meu camiño, vostede terá un amigo íntimo, e o que fixo máis esforzos para facerse merecente das súas bondades*". Dupont morrería dous anos máis tarde, en Wilmington.

²³ Ídem anterior

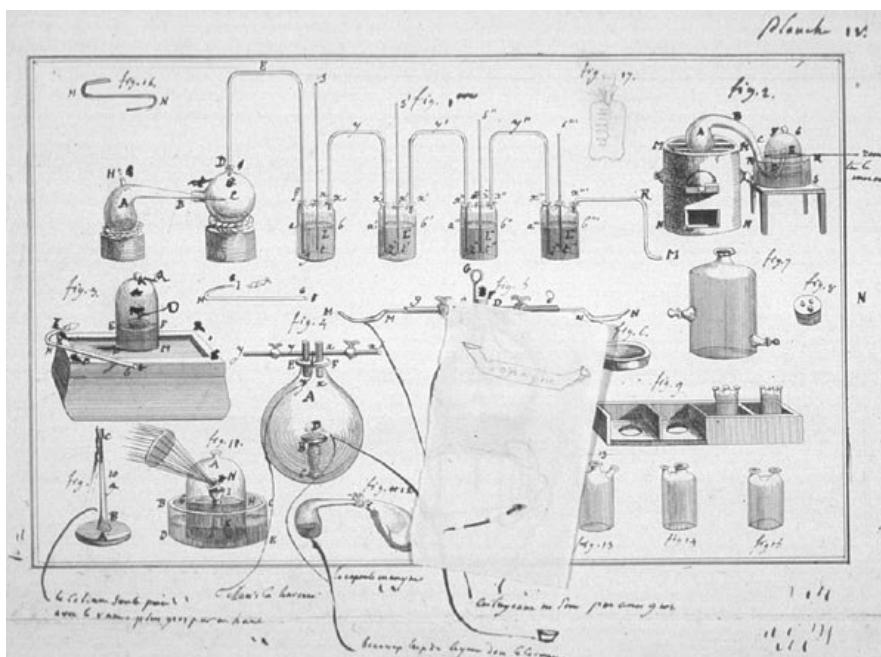
²⁴ Guizot. *Madame de Rumford. 1758-1836*. Roy G. Neville ; 2004. Neville, R.G., Roy G. Neville Historical Chemical Library.

²⁵ Ídem anterior

O salón de Marie-Anne Lavoisier só pechou trala súa morte. Citemos entre os seus aínda habituais a: Teodoro de Lameth, xeral e político francés; Lally de Tollendal, fillo do gobernador xeral dos Establecementos Franceses na India, quen reparou a figura de seu pai fusilado en 1766 por unha pretendida traizón; Lebrun, duque de Plasence, que foi arquitesoureiro do Imperio e creou o Tribunal de Contas; Champagny, duque de Cadore, que foi ministro de Relacións Exteriores de Napoléon; Prosper Brugière, barón de Barante, que ocupou altos postos baixo o Imperio e a Restauración; o duque de Broglie, que se sinalou, baixo a Restauración, pola súa política liberal e foi presidente do Consello; o sr. e a sra de Rémusat, xentes de letras; lady Edgeworth, muller de letras angloirlandesa; Lord Holland, político británico; Suchet, duque d' Albufera, mariscal de Francia...Neste salón dábase cita a alta sociedade e os homes importantes do Imperio, da Restauración e da Monarquía de Xullo.

Marie-Anne Lavoisier morreu de súpeto, o 10 de febreiro de 1836 á idade de 78 anos. Toda a súa vida esforzouse por devolverlle ao seu primeiro marido a honra que lle pertencía; exemplo de carraxe e de profunda fidelidade.

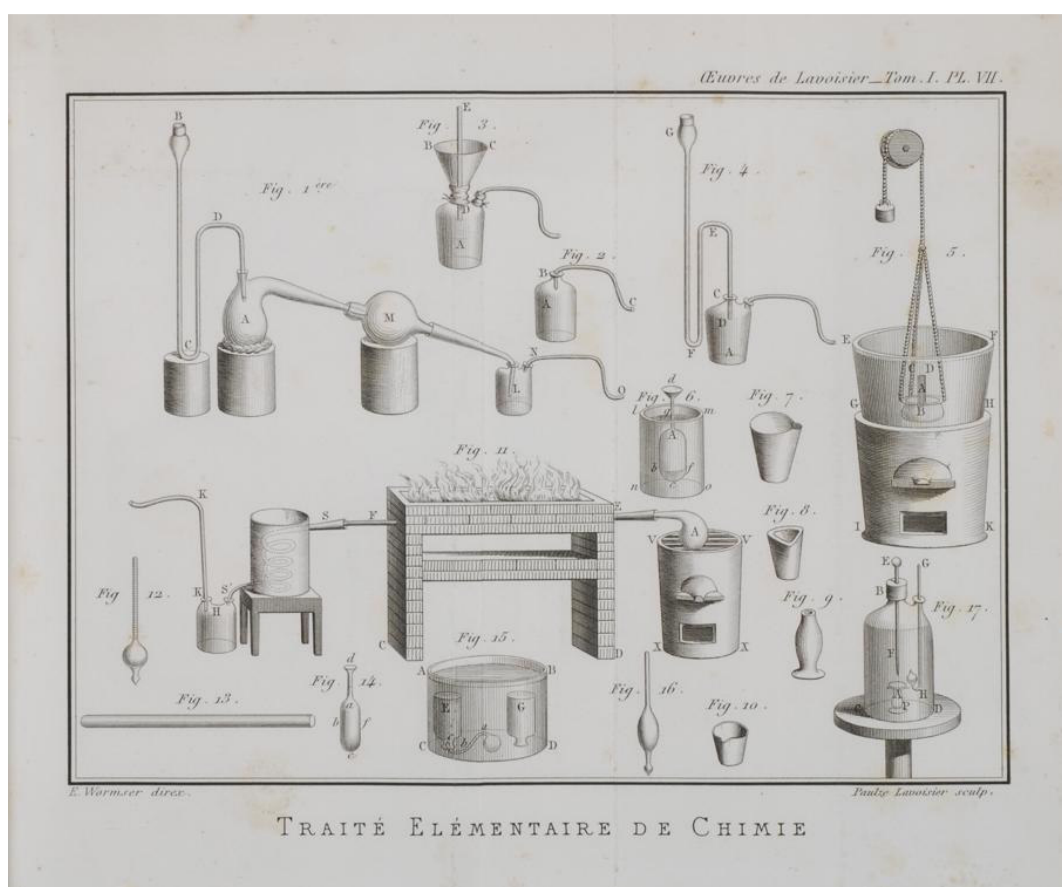
As súas achegas científicas As ilustracións



Gravado IV. Equipos de destilación e aparatos de mercurio. Nunha das páxinas de probas para os gravados do *Traité Élémentaire de Chimie* aparece unha nota de Marie Anne suxeita cun alfinete coma os modernos post-it. Biblioteca da Universidade de Cornell

Existen unha serie de contribucións á química que podemos atribuír directamente a Marie-Anne, a maioría delas ocorreron durante o seu matrimonio con Antoine. Era axudante de laboratorio, bibliotecaria, confidente científica, ilustradora, editora e

tradutora.²⁶ No traballo de laboratorio Marie-Anne tiña a tarefa de documentar pesos e medidas nos experimentos, pero fixo máis que tomar notas dos resultados experimentais: tiña un don para o debuxo, que mellorou coa axuda do seu profesor, o famoso artista Jacques-Louis David. A primeira achega que destacaremos aparece no Tratado Elemental de Química (*Traité Élémentaire de Chimie*). Todo o instrumental e equipo de laboratorio aparece debuxado con exactitude e detalle en trece gravados preparados por Marie. Estes debuxos estaban feitos por incisión en placas metálicas que, ao ser trasladados con tinta a papel, podían reproducir a mesma imaxe con grande claridade un número case infinito de veces, e axudaron a que os seus contemporáneos entenderan os métodos de Lavoisier e os resultados obtidos polo seu equipo no laboratorio. Tamén gardou rexistros exactos dos procedementos seguidos, prestando validez ás conclusións publicadas polo seu marido.



Gravado VII

²⁶ Eagle, Cassandra T. e Sloan, Jennifer. *Marie Anne Paulze Lavoisier: The Mother of Modern Chemistry*. The Chemical Educator 1 / Vol. 3, nº 5 ISSN 1430-417, Springer-Verlag. Nova York, 1998

Adxuntamos unha táboa na que referimos unha breve descrición dos mesmos.

GRAVADO NÚMERO	DESCRIPCIÓN
I	Pratos de Petri, limas e gradillas
II	Funís, frascos e outros aparatos de filtración
III	Calefactores e vasos de cristalización
IV	Equipos de destilación e aparatos de mercurio
V	Aparatos de auga
VI	Calorímetro de xeo
VII	Aparatos usados en recomposición e descomposición da auga
VIII	Balanzas para pesar reactivos e produtos de reaccións
IX	Aparatos de combustión aberta
X	Aparatos de fermentación
XI	Aparatos de aceite
XII	Aparatos de combustión, sifóns de vidro, xerras e cántaros
XIII	Fornos

Descrición das pranchas gravadas por Marie Anne Paulze para o *Tratado Elemental de Química*.

Da obra gráfica de Marie-Anne temos coñecemento, ademais, dun autorretrato, dalgúns deseños recibidos polos seus herdeiros, do retrato de Franklin, do gravado para a edición francesa do Tratado do floxisto de Kirwan, e os gravados dos experimentos sobre a respiración de Lavoisier e Séguin. Os gravados e os dous debuxos sepia supoñen un delicado traballo artístico pero, especialmente, debemos observar o seu carácter técnico, cun alto detalle, sendo utilizados como ilustracións de traballos científicos.

Os debuxos en sepia que parece que debían ser usados para ilustrar unha obra pero que non chegaron a utilizarse, mostran dous experimentos do estudo que Lavoisier e Armand Séguin realizaron en 1790 sobre a respiración humana. Séguin deseñara un aparato para recoller os bafos producidos na respiración. Eses produtos da respiración debían ser recollidos e analizados mentres se alteraban sistematicamente os factores que interviñan no mesmo. A natureza deses experimentos, o laboratorio e o equipo empregado foron ilustrados en dúas viñetas por Marie-Anne Lavoisier. Nos debuxos aparecen os propios investigadores, os seus axudantes e, nun plano algo afastado atopamos a propia Madame Lavoisier quen observa e rexistra os datos do experimento. Kawashima puxo de manifesto que estes dous debuxos son as



primeiras representacións en que unha muller aparece inserida nun grupo de investigación²⁷. Aínda que estamos a falar dunha época de grandes cambios sociais que implicaban tamén un novo enfoque sobre a muller²⁸, debemos ter en conta que a investigación científica seguía a ser, e aínda continuaría así por moitas décadas, un campo exclusivo de homes. Ela mesma foi retratada xunto a Lavoisier por David, quen sinala a faceta artística da súa alumna pintando no ángulo inferior esquerdo unha carpeta de bosquejos apoiada nun atril.

A precisión e a descrición meticulosa dos instrumentos permitiron a un historiador alemán, Johann Peter Prinz, facer unha reconstrución exacta de ambos experimentos retratados. A descrición, por exemplo, da máquina eléctrica no debuxo titulado “*Expériences sur la respiration de l’homme au travail*” reproduce os pequenos detalles e as características da máquina feita por Nicolás Fortin en 1786 como sinala Beretta (2002).

As cartas

A correspondencia de Mme. Lavoisier entre 1787 e 1789 demostra un aumento no seu papel científico e na propagación dos principios da teoría do osíxeno. En 1787, por



exemplo, interesouse activamente nas investigacións de dous asistentes do laboratorio do seu marido, Hassenfratz e Meusnier de La Place, mantendo correspondencia con eles sobre varios asuntos químicos e tecnolóxicos²⁹.

Ela axudaba a Lavoisier con asiduidade a comunicarse con eruditos internacionais, traducindo a correspondencia sumamente técnica con facilidade notable e elegancia. Xa dixemos que mantivo correspondencia con Saussure, pero tamén con Franklin, Priestley, Karl Wilhelm Scheele³⁰ o farmacéutico e químico sueco-alemán, etc.

Na correspondencia que intercambia con distinguidos académicos estranxeiros tamén era evidente que o seu coñecemento da química era real, o resultado dunha coidadosa

²⁷ Kawashima 2005

²⁸ En 1790 Cordoncet escribe no *Essai sur l’admission des femmes au droit de cité* sobre o dereito da muller a ter unha participación na política en pé de igualdade co home, dereito que non se fará realidade ata case século e medio máis tarde, no mellor dos casos.

²⁹ Ver A.L.Lavoisier, *Correspondence*, op. cit., vol.5, páx. 25-26 e páx. 157-158.

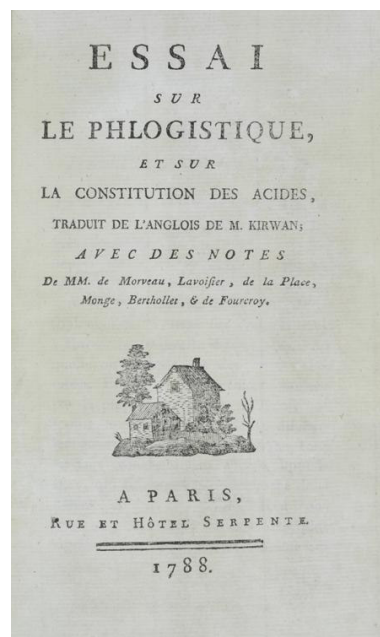
³⁰ Sobre unha carta recentemente aparecida que Scheele escribiu a Lavoisier e que segundo este, nunca recibira, Roald Hoffmann, Premio Nobel de Química en 1981, compuxo a obra “Osíxeno” xunto co seu amigo Carl Djerassi.

preparación, debido ás leccións recibidas do seu marido e dos seus mentres, os xa nomeados Jean-Baptiste Bucquet e Philippe Joachim Gengembre e a unha práctica cotián de debate e, quizás, da observación directa. O ton das cartas parece máis propio entre socios ou colegas que se aprecian, e semella que Mme. Lavoisier debeu de ser acollida desta maneira.

As traducións

Marie-Anne tiña excelentes habilidades lingüísticas froito da súa formación e tamén, como xa vimos, da súa teima en melloralas. Unha das contribucións que todos os estudosos destacan como máis salientable do quefacer de Marie-Anne Paulze resultan das súas detalladas traducións que permitiron ao equipo do Arsenal coñecer, ben polo miúdo, os traballos publicados noutros países.

No século XVIII a idea de floxisto (un elemento parecido ao lume que é captado ou liberado na combustión dun material) foi usada para describir os cambios de propiedades observables cando se queima un elemento. Marie estudiara inglés e latín e fixo a tradución de varios traballos sobre o floxisto para que o seu marido os puidera ler. Fixo, entre outras, a tradución do libro de Richard Kirwan *Essay on phlogiston, and the constitution of acids* (en francés



Essai sur le phlogistique, et sur la constitution des acides, Paris, 1788) que non só traduciu senón do que tamén fixo a crítica, engadindo notas ao pé e indicando erros na investigación química que se poden observar por todas partes do escrito. Tamén publicou o limiar das *Mémoires de physique et de chimie* (Paris, 1805), a tradución de Kirwan, *Of the strength of acids, and the proportion of ingredients in neutral salts* (en francés: *De la force des acides, et de la proportion des substances qui composent les sels neutres*, Paris, 1792?) para a revista *Anales de Química*. E traduciu a Joseph Priestley, Henry Cavendish e outros para uso persoal de Lavoisier. ¡Que traballo tan inestimable para o científico!, pois o mantiña ao día dos últimos descubrimentos e teorías en química. No caso do floxisto foi a tradución dela o que o convenceu de que a idea era incorrecta, conducíndoo aos estudos de combustión e ao descubrimento do gas osíxeno. Non sen grandes resistencias, naceu unha nova era da Ciencia, libre do lastre do floxisto, que se inaugurou simbolicamente cunha cerimonia na que Mme.

Lavoisier queimou publicamente os libros dos partidarios do floxisto³¹.

Foi despois de ler a tradución da señora Lavoisier do ensaio de Kirwan sobre o floxisto e a constitución dos ácidos, que Saussure aceptou a nova teoría. Publicado por vez primeira en 1787, este libro contiña os argumentos de Kirwan a favor da súa propia versión da teoría do floxisto e moitas críticas á teoría antifloxística. Lavoisier e os seus colegas decidiron contestala, engadindo á tradución de cada capítulo notas e comentarios que refutarían a Kirwan, en total, case outro tanto do texto orixinal. A tradución foi publicada cara a setembro de 1788, e o 7 de novembro Saussure escribiu dende Xenebra, dando as grazas a Marie-Anne polo copia que ela lle enviara. Saussure indicaba na súa carta que antes fora un grande admirador de Stahl, pois fora cos seus traballos que el aprendera química, e só os argumentos avanzados por Lavoisier e os seus amigos na tradución de Kirwan fixeron que abandonara as súas crenzas sobre o floxisto.

A señora Lavoisier recibiu a carta de Saussure que anunciaba a súa aceptación da teoría antifloxisto en novembro de 1788, pero non puido contestala ata o 2 de xaneiro de 1789 porque, segundo dicía ela mesma, estaba nun estado de choque emocional despois de ser testemuña dun fatal accidente moi comentado na prensa parisiense do momento. Berthollet acababa de descubrir o sal que agora chamamos clorato de potasio e as probas iniciais indicaban que este composto podería substituír á salitre (nitrato de potasio) na fabricación da pólvora³². Atendendo ao seu cargo de Rexistrador da Pólvora, Lavoisier preparou un experimento público que tería lugar na mañá do 27 de outubro de 1788 na fábrica de pólvora en Essonnes, preto de París. Estarían presentes Berthollet, Lavoisier, un mozo chamado Le Tort, un comisario da pólvora chamado Chevraud, e dúas damas -a señora Lavoisier e Mademoiselle Chevraud, irmá do comisario. Ao través dunha longa panca, e detrás dunha barreira, os traballadores manipulaban a man que mesturaba o clorato de potasio, o carbón vexetal e o xofre nun morteiro, e marcharon a almorzar. Despois Le Tort e Mademoiselle Chevraud volveron mentres que os Lavoisier e Chevraud acompañaron a Berthollet a un dos muíños de po, xa que nunca antes os vira.

Xusto despois de que eles saíran do edificio houbo unha explosión con grande estrondo. Os traballadores que permaneceran detrás da barreira, estaban ilesos, pero Le Tort e a irmá de Chevraud foran lanzados a trinta pés (dez metros) do morteiro, estaban mutilados e mortos. Parece que o accidente aconteceu porque Le Tort non fixera caso das advertencias de Lavoisier, e raspara a mestura co seu bastón de paseo.

Este terrible suceso afectou a Marie tan profundamente que nas súas palabras dixo: “isto privoume durante moito tempo da capacidade de facer algo; só podía ver e pensar nun obxecto”³³. Pasou moito tempo antes de que a horrible imaxe desaparecera da súa imaxinación. Agradeceu a Saussure a súa conversión á causa e, modestamente, lle indicou que só fora a tradutora e que traballaba con quen sabía máis que ela.

³¹ Así aparece no artigo de Romaní Martínez, Luis. *Calorimetría y análisis térmico*.

Laboratorio de Termofísica, Facultade de Ciencias de Ourense, Universidade de Vigo

³² A pólvora negra fábricase con KNO_3 , carbón vexetal en po e xofre. Os ingredientes se humedecen con auga e se mesturan pulverizándoos entre pesadas rodas, prensando a masa en graos do tamaño desexado e deixando secar.

³³ Carta manuscrita de Marie-Anne Lavoisier a Saussure, datada en París o 2 de xaneiro de 1789

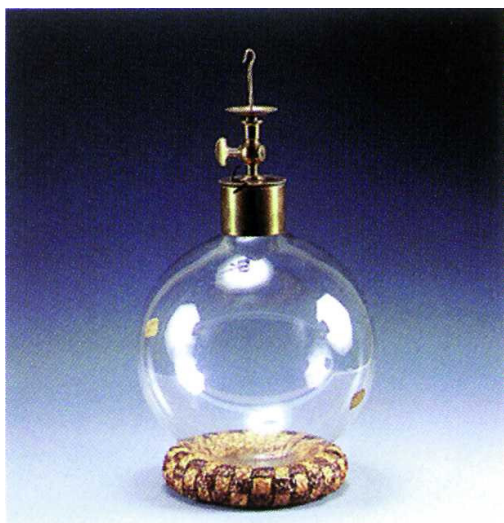
Así que podemos considerar, sen dúbida algunha, que o traballo de Marie-Anne como debuxante e tradutora non só axudou senón que foi decisivo para a difusión en todo o mundo das teorías de Lavoisier e o seu equipo.

Os instrumentos científicos

O traballo do Arsenal non era o traballo dun alquimista solitario que murmura conxuros herméticos sobre copas que fumean. O laboratorio era un centro de investigación particularmente ben equipado, moderno e cun grande equipo de novos investigadores.

Os instrumentos científicos se construían con esmerada precisión e deseño innovador e xogaban un papel esencial nas investigacións do Arsenal, proporcionando os datos mesmos das investigacións. Un grande número de barómetros, balanzas e termómetros, entre outros, formaban parte deste instrumental. Como a riqueza persoal dos Lavoisier lles permitían estar sempre innovando e planeando a construción de novos instrumentos,

axiña



contaron co mellor equipo experimental de laboratorio de química do continente. Así, nunha famosa carta “perdida” Scheele explicáballe os seus experimentos a Lavoisier para que este os reproducira cos seus aparatos tan precisos.

A colección de Lavoisier foi confiscada en decembro de 1793 polo tribunal revolucionario e inventariada por orde do Comité de Instrución Pública en novembro do ano seguinte, sendo Nicolás Leblanc e Claude Louis Berthollet os encargados da redacción do informe que rexistraba máis de 7.000 obxectos. Como os redactores eran químicos, eles mesmos declararon que había moitas pezas das que non comprendían o seu uso, as autoridades chamaron a Jacques Alexandre Charles, Jean Charles Pierre Levoir e Nicolás Fortin para completar o inventario que incluíría o gasómetro, os calorímetros, o aparato para a combustión dos aceites, termómetros, as balanzas, caixas pneumáticas para experimentos con gases, calorímetros, e vasos para analizar e sintetizar. O inventario final daba unha cifra duns 10.000 instrumentos³⁴ usados no laboratorio de Lavoisier e que foran construídos polos sobresañtes fabricantes de

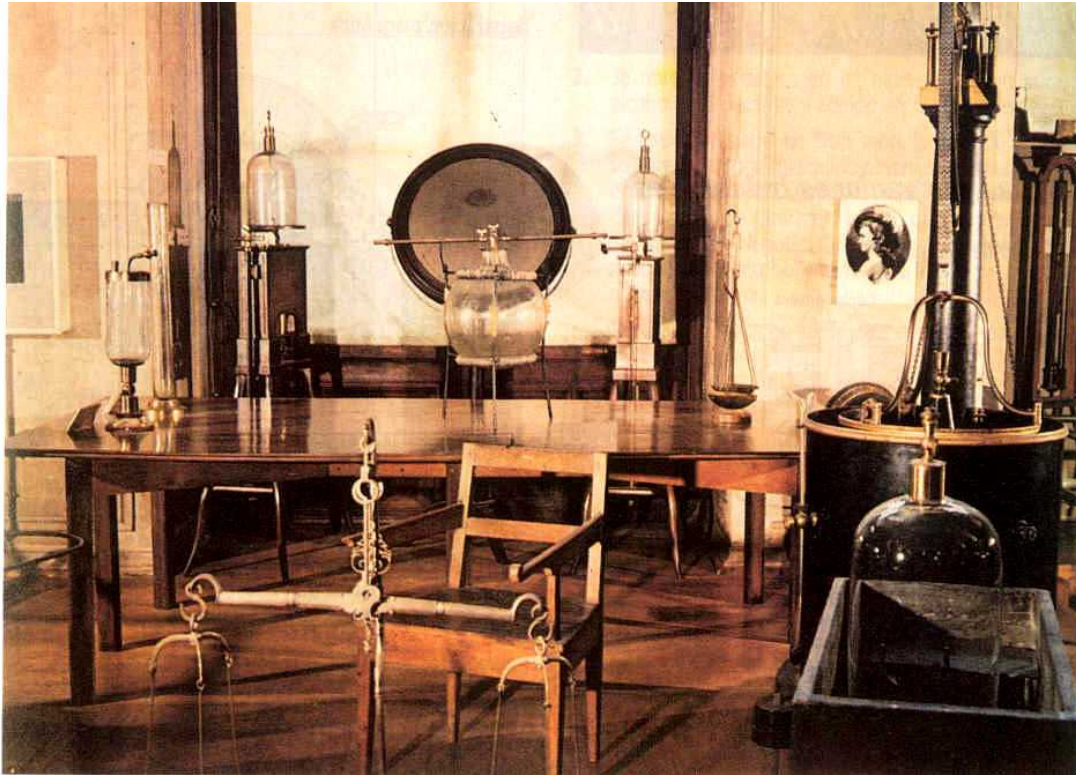
³⁴ Ver Bertomeu, Ramón

instrumentos Pierre Mégnié e Nicolas Fortín cos datos específicos que Marie-Anne aportaba. Os novos aparatos adoitaban ser deseñados por Meusnier e Séguin, e digamos que Lavoisier lles daba carta branca no asunto. Os instrumentos, sen dúbida eran moi caros porque se fabricaban artesanalmente pero tamén, como xa dixemos, de alta precisión sendo os datos obtidos tamén precisos. Ademais eran, e son de grande beleza e, por sorte, aínda se poden admirar na exposición do Museo das Artes e Medidas de París.

Marie- Anne Paulze, a científica

A muller que se agacha tras estas primeiras notas era sabedora do esforzo necesario para levar a cabo as investigacións. Coñecemos que, aínda que os protocolos dos experimentos se perderon, desde 1785 os investigadores apelaban a ela para escribir informes das probas realizadas. Tamén sabemos que unha vez que ela recuperou o instrumental de laboratorio o conservou, pero non agachado como nos vellos museos, senón permitindo que novos científicos como Biot ou Gay-Lussac os utilizaran para os seus experimentos.

E aínda podemos falar da biblioteca dos Lavoisier. No inventario aparecían recollidos ademais duns 5.000 documentos manuscritos, máis de 3.000 libros. Quen sacaba tempo para ler estes volumes e facer as anotacións que aparecen neles? ¿Sería Antoine



asentista, académico, rexistrador, terratenente, secretario e tesoureiro, deputado nos *Etats-Generaux* ou sería ela? E tamén queda por ver se a moderna nomenclatura da química, atribuída unicamente a Lavoisier, non puidera ser, cando menos en parte, da súa autoría.

En resumo, cremos que Marie-Anne Paulze debe ser considerada non só unha muller culta e intelixente, políglota, matematicamente capaz, unha debuxante preparada e ben dotada, secretaria, relatora, divulgadora e axudante de laboratorio, o que non é pouco para ninguén, senón e sobre todo, como unha científica e pé de igualdade cos colaboradores que formaban parte do grupo de Lavoisier e aos que se lles atribúe as innovacións que cambiaron as ideas no campo da química do oitocentos.

Bibliografía

- BERETTA, Marco (2001). *Lavoisier and his Last Printed Work: the Me moires de physique et de chimie (1805)*. Annals of Science, 58 327- 356.
- BERETTA, Marco. (2001). *Imaging a Career in Science: The Iconography of Antoine Laurent Lavoisier*. Canton, Mass.: Science History Publications, USA.
- BERNADETTE Bensaude-Vincent (1993). *Lavoisier: Memoires d'une revolution*. Preface by Michel Serres. (Figures de la Science.) 469 pp., illus., tables, bibl., indexes. Paris: Flammarion, 1993. Fr 160 (paper). .
- BERTOMEU SÁNCHEZ, José Ramón y GARCÍA BELMAR, Antonio (2002). *Obrint les Caixes Negres. Col·lecció d'instruments científics de la Universitat de Valencia*. Universitat de Valencia i Fundació General de la Universitat de Valencia, 2002. ISBN 84-370-5489-3 pág. 87-98
- BERTOMEU SÁNCHEZ, José Ramón y GARCÍA BELMAR, Antonio (2006). *La revolución química: entra la historia y la memoria*, Valencia, PUV, 2006.
- BRIAN, Eric et DEMEULENAERE- DOUYÈRE, Christiane (dir) (1996). «Un ingénieur-mécanicien dans l'orbite de l'Académie : Philippe-Joachim Gengembre (1764-1838) », *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences. Guide de recherches*. Paris, Tec & Doc Lavoisier, 1996, partie 4 ("Etudes de cas"), pp. 285-289 (ISBN 2-7430-0148-8).
- BRET, Patrice (1995). La enseñanza durante la revolución química en el Arsenal: el curso de Gengembre en la Escuela de Pólvora (1785) en Patricia Aceves Pastrana (ed.), *Las Ciencias Químicas y Biológicas en la fomación de un mundo nuevo*, Mexico, Universidad Autonoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 199.
- DE FRENZA, Lucía. *Ritratto di signora: la scienza al femminile nell'iconografia tra sette e ottocento*. Revista Internacional de Culturas & Literaturas
- DONOVAN, Arthur (1993). *Antoine Lavoisier. Science, administration and revolution*. Cambridge University Press. Nova York, USA. ISBN 0-521-56218-X
- EAGLE, Cassandra T. e SLOAN, Jennifer (1998). *Marie Anne Paulze Lavoisier: The Mother of Modern Chemistry*. 1/Vol . 3 , No.5, ISSN 1430-4171 The Chemical Educator <http://journals.springer-ny.com/chedr> Springer-Verlag. Nova York.
- FARA, Patricia (2000). *Images of Monsieur and Madame Lavoisier*. Endeavour, vol. 24.
- GETMAN, Frederick (1937). *Sir Charles Blagden, F.R.S*. Osiris, vol 3 , pp. 69-87. Published by The University of Chicago Press
- GRIMAUX, Edouard. *Lavoisier: 1743-1794 d'après sa correspondance, ses manuscrits, ses papiers de famille et d'autres documents inédits* .Paris, 1888.

- HARRISON DWIGHT, C.: *Count Rumford*. Notes and Records of the Royal Society of London, vol. 11, n°2 (mar 1955), pp.189-201. Publisher by The Royal Society.
- HOFFMANN, Roald (2002). *Mme Lavoisier*. American Scientist, 1, 2002
- KAWASHIMA, Keiko (2004). *Marie Anne Lavoisier (1758-1836): une vie, deux révolutions, la révolution chimique et la Révolution française*. Kagakushi journal, vol 31.
- KAWASHIMA, Keiko (2003). *Madame Lavoisier et l'essai sur le flogistique*. Agosto, 2003.
- PAULZE, André (1988). *Une Forézienne, Madame Lavoisier, Marie-Anne-Pierrette Paulze (1758-1836)*. Village Forez, journal, vol 36.
- PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (2002). *Un químico ilustrado: Lavoisier*. Nivola libros y ediciones. Madrid, septiembre 2002. ISBN: 84-95599-45-7
- PEUMERY, J.J.(2000). *Marie-Anne Pierrette Paulze, épouse et collaboratrice de Lavoisier, Vesalius, VI, 2, 105-113*. Official journal of the International Society for the History of Medicine, Vol. VI, Nr 2 December 2000
- POIRIER, Jean Pierre (1993). *Antoine Laurent de Lavoisier, 1743-1794*. XII 545 pp., bibl., index. Paris: Pygmalion/Gerard Watelet, 1993. (Published with the assistance of the Centre National des Lettres.)
- SANCHIS, R. (2002). *Género y ciencia: Anne Marie Paulze, Madame Lavoisier (1758-1836), una mujer en la revolución química*. Alambique, Num. 31, p.112-118.
- SCHELER, Lucien (1985). *Deux lettres inédites de Mme Lavoisier, Revue d'Histoire des Sciences*, vol 38, 1985
- SMEATON, W.A (1978) *The chemical work of Horace Bénédicte de Saussure (1740-1799), with the text of a letter written to him by madame Lavoisier* *Annals of Science*. University College London, London, England. Online Publication Date: 01 January 1978
- SMEATON, W. A. (1989). *Monsieur and Madame Lavoisier in 1789: The Chemical Revolution and the French Revolution*. *Ambix* 36:1-4.
- SCHIEBINGER, Londa (1991). *The Mind Has No Sex? Women in the Origins of Modern Science*. *The American Historical Review*, Vol. 96, No. 5 .
- VIDAL, Mary (1995). *David among the Moderns: Art, Science, and the Lavoisiers*. *Journal of the History of ideas*, vol. 56, n° 4 (oct, 1995), pp. 595-623. Published by University of Pennsylvania Press.