





Luigi Dei

# Maria Skłodowska Curie

L'obstination dans l'effort d'un génie

Firenze University Press  
2017

Maria Skłodowska Curie: l'obstination dans l'effort d'un génie /  
Luigi Dei. – Firenze : Firenze University Press, 2017.  
(Libere carte ; 7)

<http://digital.casalini.it/9788864535265>

ISBN 978-88-6453-525-8 (print)

ISBN 978-88-6453-526-5 (online PDF)

ISBN 978-88-6453-527-2 (online EPUB)

Graphic design: Alberto Pizarro Fernández, Pagina Maestra snc  
Translation by Peggy Darrault

#### *Peer Review Process*

All publications are submitted to an external refereeing process under the responsibility of the FUP Editorial Board and the Scientific Committees of the individual series. The works published in the FUP catalogue are evaluated and approved by the Editorial Board of the publishing house. For a more detailed description of the refereeing process we refer to the official documents published on the website and in the online catalogue of the FUP ([www.fupress.com](http://www.fupress.com)).

#### *Firenze University Press Editorial Board*

A. Dolfi (Editor-in-Chief), M. Boddi, A. Bucelli, R. Casalbuoni, M. Garzaniti, M.C. Grisolia, P. Guarnieri, R. Lanfredini, A. Lenzi, P. Lo Nostro, G. Mari, A. Mariani, P.M. Mariano, S. Marinai, R. Minuti, P. Nanni, G. Nigro, A. Perulli, M.C. Torricelli.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0  
International License  
(CC BY 4.0: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>).

This book is printed on acid-free paper

**CC** 2017 Firenze University Press  
Università degli Studi di Firenze  
Firenze University Press  
via Cittadella, 7, 50144 Firenze, Italy  
[www.fupress.com](http://www.fupress.com)  
*Printed in Italy*

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

# Sommaire

- 7    Préface  
      *Jan Piskurewicz*
- 15  Maria Skłodowska Curie: l'obstination  
      dans l'effort d'un génie  
      *Luigi Dei*



# Préface

Luigi Dei présente de manière très personnelle la vie et les succès de Marie Curie-Skłodowska dans le vaste contexte de l'histoire de la science et de la culture européenne entre les XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, en retraçant de manière particulière les liens de la savante, deux fois prix Nobel pour la Pologne (son Pays d'origine) et pour la France (le Pays où elle a vécu, a exercé et où elle a réalisé ses extraordinaires découvertes scientifiques).

On pourrait mentionner d'autres Pays encore avec lesquels Marie Curie a entretenu des relations étroites dont l'Angleterre où la savante passa quelques mois en 1912 chez son amie Hertha Ayrton et où vivait Ernest Rutherford, avec qui elle avait un rapport de collaboration et d'échanges de points de vue scientifiques. Autres pays: les États-Unis où Marie Curie

s'y est rendue à deux reprises, la première en 1921 et la deuxième en 1929, pour recueillir des fonds destinés aux instituts du radium de Paris et de Varsovie. Ensuite, la Tchécoslovaquie, pays que Marie visita en 1925 sur invitation du Président Masaryk et des savants locaux: on y trouvait des gisements d'uranium brut d'où étaient extraits des éléments radioactifs.

L'Italie est rarement citée, essentiellement parce que nous savons très peu des contacts qui liaient Marie Curie à ce pays. Quelques informations à cet égard nous viennent de l'*Autobiographie* de la savante en personne, qui écrivait: «Après l'échec de l'attaque allemande, en été 1918, je me rendis en Italie sur invitation du gouvernement pour mener des recherches sur des gisements de minerais radifères. J'y passai un mois et ce fut un succès puisque je réussis à intéresser les autorités locales sur l'importance de cette nouvelle thématique »<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> M. Skłodowska-Curie, *Autobiografia*, in M. Skłodowska-Curie, *Autobiografia i Wspomnienia o Piotrze Curie*, Warszawa 2004, p. 45.

C'était le premier voyage de la savante en Italie, mais cela ne veut pas dire que Mme Curie n'était pas un personnage connu des Italiens. Le prix Nobel de 1903 octroya au couple Curie une série de reconnaissances. En 1904, la Società Italiana delle Scienze leur remit la Médaille "Matteucci", tandis que la découverte des éléments radioactifs fut mentionnée dans plusieurs publications de savants italiens. En 1909, Marie Curie devint associée correspondante de l'Accademia delle Scienze de Bologne. La même année, la Società Italiana per il Progresso delle Scienze l'invita à tenir une conférence en Italie, invitation que la savante dut décliner en raison de son activité de recherche intense qu'elle était en train de mener.

Concernant le voyage de Maria Skłodowska-Curie en Italie, en août 1918, nous avons quelques informations recueillies auprès de Bronisław Biliński, l'infatigable spécialiste des relations italo-polonaises disparu en 1966. Dans les années soixante, Biliński eut l'occasion de parler avec les personnes qui avaient connu Marie Curie en Italie, notamment avec Camillo Porlezza, qui accompagna la savante pendant tout son séjour. Biliński visita égale-

ment les archives privées du professeur Vito Volterra, sénateur et directeur de l'Ufficio Invenzioni e Ricerche, qui fut l'intermédiaire avec le gouvernement pour inviter Marie Curie en Italie.

Pendant cette période, des recherches préliminaires étaient menées en Italie sur les substances radioactives présentes dans la nature : dans les pierres, dans les eaux minérales, dans les gaz etc. Le problème étant de trouver une manière de les extraire et de les exploiter à des fins pratiques. L'objet de la visite de Marie eut pour but de confirmer ce que les savants italiens avaient réussi à établir jusqu'à ce jour et de trouver de nouvelles sources d'éléments radioactifs, et de définir la manière de les extraire et de les exploiter.

Au départ, la savante fut à Pise, où elle rencontra Camillo Porlezza, à l'époque officier du génie militaire (la guerre n'était pas encore finie). Marie arriva seule à la gare de Pise à trois heures du matin. Porlezza l'attendait, et elle lui apparut comme une femme frêle et austère, mais en même temps forte et inflexible dans sa manière de continuer les initiatives entreprises.

Mme Curie séjourna en Italie presque trois semaines, du 30 juillet au 18 août. Mis à part Pise et ses alentours, elle visita Larderello, Bagni San Giuliano et Montecatini. Elle se dirigea ensuite vers le sud, vers Naples, Ischia et Capri, pour retourner au nord: Abano, Montegrotto, Battaglia, jusqu'à Lurisi, dans le Piémont. Son voyage s'acheva à San Remo, où se tint une réunion durant laquelle on parla des recherches menées et la savante présenta un rapport adressé aux autorités. Ce document est divisé en trois parties, consacrées respectivement à des questions scientifiques, pratiques et d'organisation.

La mission scientifique de Maria Skłodowska-Curie ne prit pas fin après ce rapport. En effet, elle eut une signification pratique et organisationnelle puisqu'elle fut décisive pour la naissance de la Commission Nationale Italienne pour les Substances radioactives, instituée en 1919. Dans un document préparé par Vito Volterra et adressé à Marie Curie, la Commissione Nazionale Italiana remerciait la savante pour sa contribution à la recherche sur les sources italiennes et les gisements de substances radioactives, de même que pour

ses conseils concernant cette recherche. Dans ce document, était exprimé l'espoir d'une collaboration avec le Laboratorium Curie et la Commission Française du Radium, où Marie occupait une position de grande envergure. En 1918, déjà à cette époque, le laboratoire de Marie fut visité par Portezza, Volterra et Raffaello Nasini, autrement dit par ces savants qui l'avaient accompagnée lors de son voyage en Italie. Les savants visitèrent également les établissements où étaient produites les préparations radioactives. L'année suivante, Marie Curie envoya à Portezza la quantité de substances radifères nécessaire pour continuer les expérimentations en Italie.

Marie Curie retourna une fois encore en Italie en 1931 pour participer au Congrès International de Physique Nucléaire, organisé à Rome du 11 au 18 octobre par la *Reale Accademia d'Italia*. Les plus grands physiciens de l'époque y participèrent dont Niels Bohr et Enrico Fermi.

Marie Skłodowska-Curie se rendit dans de nombreux pays, démontrant que sa personne et son activité n'étaient pas seulement un patrimoine de la Pologne et de la France, mais

qu'elles franchissaient les frontières nationales, portant la connaissance et le soutien à la fois aux savants et aux institutions publiques ayant vu le jour pour une utilisation pratique des découvertes scientifiques. Le voyage de Marie en Italie en 1918 et ses conséquences scientifiques et pratiques en sont l'exemple indéniable.



# Maria Skłodowska Curie: l'obstination dans l'effort d'un génie

Les tentatives ont été nombreuses pour condenser en une seule phrase lapidaire la définition de génie et de génialité d'un individu: «le génie fait ce qu'il doit, le talent ce qu'il peut», «une capacité suprême d'affronter les difficultés» (Samuel Butler), ou encore «une grande aptitude à la patience» (Georges-Louis Buffon), ou bien «le génie ne commet pas d'erreurs. Ses erreurs sont volontaires et sont les portails de la découverte» (James Joyce). Toutes ces définitions sont sans doute applicables à Maria Skłodowska, mais je souhaiterais adopter pour elle une phrase du savant français Georges-Louis Buffon: une grande aptitude à la patience qui nous révèle la «beauté de son obstination dans l'effort», comme le prononça le Prix Nobel Pierre Gilles de Gennes pendant la cérémonie de transfert de la dépouille de Marie au Panthéon. C'est

justement sur les sillons de cette obstination dans l'effort d'un esprit génial que je voudrais parcourir l'aventure fascinante de son intense existence soufferte et extraordinaire.

Maria naît à Varsovie le 7 novembre 1867 dans une Pologne qui se trouve dans l'état de la terrible répression du régime tzariste. L'empire autrichien vient de prendre la forme d'empire austro-hongrois, l'Italie est unie depuis tout juste six ans et Florence en est la capitale. Les chemins de fer du Brennero de la ligne Bolzano-Innsbruck, située en plein territoire autrichien, vient d'être inaugurée; signe prémonitoire du destin, Alfred Nobel invente la dynamite exactement l'année où voit le jour la cinquième fille de Władysław et de Bronisława Skłodowski, à qui l'inventeur suédois décernera deux fois le Prix Nobel. Mais l'année 1867 est aussi l'année où naissent Luigi Pirandello, Arturo Toscanini, l'architecte Frank Lloyd Wright, le peintre François Xavier Roussel et l'année où meurent Charles Baudelaire et Michael Faraday. Et précisément ce dernier, comme Marie, prodigieux savant aussi bien en chimie qu'en physique, qui pourrait d'une façon suggestive avoir identifié en Marie, qui

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

naîtra trois mois et demi après sa mort, l'héritière digne à qui remettre le témoin. La même année Karl Marx publie *Le Capital*, Tolstoï est en train d'écrire *Guerre et Paix*, Wagner, sa tétralogie. Pour la première fois, sont représentés *Peer Gynt* de Ibsen et *Don Carlo* de Verdi. À Paris, la *bande à Manet* comptant hormis Édouard Manet les protagonistes Zola, Degas et Mallarmé, mais aussi Cézanne, Pissarro et Renoir se consolide. Nous nous situons dans une période où l'Italie compte environ 26 millions d'habitants dont 75% d'analphabètes, et seulement 40.000 citoyens ayant le certificat d'études (aujourd'hui, on en compte un demi-million chaque année!); le nombre d'étudiants universitaires s'élève à environ 9.000 dans 19 universités recensant 300 professeurs universitaires dans toute l'Italie, voués à des disciplines scientifiques dont 90 chimistes. Neuf mois avant la naissance de Maria, l'Italie vote: seulement un demi-million de citoyens ont droit au vote et le pourcentage d'affluence aux urnes est d'environ 50%. Quoique sans moindre exagération, voici le décor de notre continent. Ces chiffres impressionnants, peut-être plus que tout traité historique, nous

donnent une mesure du monde que Maria devra affronter.

Maria, dans la famille appelée Mania, est le cinquième enfant de Władysław et Bronia: elle a trois sœurs et un frère: la natalité était alors très élevée, à peu près un enfant par an. L'enfance de Mania se révèle immédiatement difficile: à quatre ans, sa mère tombe malade, elle a la tuberculose et doit impérativement séjourner longuement dans des localités de montagne. Son père, professeur dans un lycée russe, a du mal à faire vivre sa famille et malgré cela, il inculque à ses enfants une passion patriotique et une aversion pour le régime tzariste, et se sacrifie pour les faire étudier. À l'âge de sept ans, elle perd sa sœur Zosia qui meurt de typhus; Helena tombe malade aussi mais après une longue souffrance et convalescence, elle réussit à se rétablir. Tout juste sortie de ces douloureuses conditions, Maria doit affronter un autre deuil terrible; alors qu'elle n'a pas encore fêté ses 11 ans, sa mère meurt de tuberculose en mai 1878. Quatre ans plus tard, le médecin allemand Robert Koch isolera l'agent pathogène de la tuberculose, appelé ensuite le bacille de Koch. En 1905, il recevra le Prix Nobel de Médecine. Tous les enfants Skłodowsky

Maria  
Sklodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

étudient et se diplômèrent avec succès; Maria se diplôme à 15 ans au lycée public de Varsovie et reçoit la médaille d'or de la meilleure élève de l'année 1883, l'année où l'ingénieur Karl Benz fonde à Mannheim la maison de l'automobile Benz & Company. Maria devra affronter des années difficiles d'études en travaillant également dans une famille riche demeurant à 80 Km de Varsovie. Elle connaîtra également des tourments sentimentaux et des états de dépression en raison d'un amour impossible avec le fils de ses employeurs, qui sera contraint de prendre congé d'elle pour des raisons de richesse. La force de l'âme de Maria, sa persévérance et son obstination dans l'effort dont nous parlions, commence à se manifester. Ainsi, elle écrit dans quelques lettres: «J'ai traversé des jours très difficiles et la seule chose dont je me souviens un peu moins dure est que, en dépit de tout, je m'en suis sortie avec honnêteté et à tête haute»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> *Korespondencja polska Marii Skłodowskiej-Curie 1881-1934*, édité par K. Kabzińska, J. Piskurewicz, M. Malewicz, Instytut Historii Nauki PAN, Polskie Towarzystwo Chemiczne, Varsovie 1994, pp. 17-18.

Et plus fermement «Règle numéro un: ne jamais se laisser abattre par les personnes ou les événements<sup>2</sup>». Entre-temps, sa sœur Bronia a réussi à être admise à la Sorbonne de Paris où elle étudie la médecine et ensuite, elle épousera ensuite Kazimierz Dłuski, un émigré polonais exilé pour ses idées socialistes. C'est précisément Bronia et son mari, qui vivent à Paris, ville dont rêve Marie depuis des années, qui en 1891 la convainquirent enfin de les rejoindre pour tenter d'accéder à la Sorbonne et d'obtenir un diplôme en sciences. À la fin de novembre 1891, à tout juste 24 ans, Marie quitte Varsovie en emportant avec elle de la nourriture, de l'eau, un tabouret et un billet de train quatrième classe, le plus économique pour Paris: 1.600 Km à parcourir en un peu plus de trois jours! Maria descend à la Gare du Nord: sa sœur et son beau-frère l'attendent. Discrimination sexuelle, pauvreté, l'éventualité d'une maigre préparation en chimie et physique ne sont certes pas des obstacles pour la ténacité de cette jeune femme: pour un esprit

<sup>2</sup> B. Goldsmith, *Obsessive Genius: The Inner World of Marie Curie*, Norton, New York 2005, p. 44.

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

d'aventure comme le sien, son extraordinaire curiosité intellectuelle, sa soif de connaissance effrénée, la Sorbonne s'offre à elle comme un banc d'essai, mais aussi comme une table de libation fantastique: les grandes découvertes scientifiques qui révolutionneront la physique et la chimie entre le XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle et dans la première moitié du siècle passé, sont en train de germer dans d'obscurs laboratoires grâce aux expérimentations de Crookes, Goldstein, Geissler. Entre-temps, d'un côté Maxwell achève son extraordinaire mathématisation de toutes les phénoménologies liées à l'électromagnétisme découvertes en partie par Faraday, d'un autre côté, on assiste à un incroyable vivier d'opérations qui aujourd'hui nous appellerions transfert de technologie. Thomas Alva Edison est sans doute le personnage le plus représentatif de ce ferment: il réussit à produire des ampoules électriques à filament durables qui peuvent être commercialisables et, en 1891 pour être exact, il construit le 'kinétoscope', instrument dans lequel, à travers un petit trou dans l'appareil (des dimensions d'une armoire), on peut regarder un petit film pour un penny. Ce qui est incroyable, c'est qu'Edison est peu intéressé à

cet équipement antérieur au cinématographe. En effet, pour lui, le kinétoscope a toute son importance parce qu'il cherche désespérément un moyen de retenir les gens pour écouter de la musique sur un phonographe. Grâce à son idée géniale, les gens pour quelques sous, mettent un casque, écoutent de la musique et regardent un film. Plus tard, le 29 décembre de la même année, Edison brevète la radio. Pouvons-nous définir également cet extraordinaire inventeur comme un génie? Je pense vraiment que oui, quoique, comme lui-même l'admet avec grande humilité et modestie dans un de ses célèbres aphorismes, la notion de génialité qui sans doute la mieux appropriée est la suivante: «un pour cent d'inspiration, quatre-vingt-dix-neuf pourcents de transpiration!». Mais revenons à Maria qui lentement se transforme en Marie. Les dix années et des poussières que je vais vous raconter font frémir de stupeur.

Les premiers temps de sa vie parisienne furent durs et austères: six mois après son arrivée, elle décida d'habiter seule et loua de minuscules appartements dans le Quartier Latin en y résidant pendant les deux ans et demi dans des conditions de précarité sérieuse, surtout à cause du froid,

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

contrainte à des rythmes d'études très intenses pour rattraper le bagage de connaissances scientifiques de base, indispensables pour continuer sa carrière d'étudiante universitaire. Sur deux mille étudiants en sciences à la Sorbonne, seulement vingt-trois femmes, deux cent dix dans tout le campus sur un total de neuf mille environ: voici la situation des conditions de la femme dans la France de *fin de siècle*. Pour donner une idée des professeurs que Marie retrouvait chaque matin, voici quelques noms: Paul Appell, professant la mécanique rationnelle, Gabriel Lippmann, futur Prix Nobel de Physique pour sa collaboration importante au développement de la photographie en couleurs, le très grand mathématicien Henri Poincaré. Et tout cela dans un moment où le livre *Le retard physiologique mental des femmes* connaissait un grand retentissement et popularité mais sans scandale et le critique Gustave Planche n'hésitait pas à déclarer que «le rôle des femmes est simplement lié au sexe et à la reproduction»! et de toute façon, presque par mépris, Marie obtient sa licence en sciences en 1893 se classant à la première place absolue et l'année suivante, la licence de mathématiques en arrivant deuxième et se reprochant elle-même

de cet insuccès, au moment où seulement cinq femmes réussissent à obtenir ce titre. « *L'étudiante étrangère* » triomphe dans le temple de la culture et de la science, cette *étudiante* qui, pour les français à ce moment-là, pensez-y, voulait dire 'amante d'un étudiant de la Sorbonne'! Les femmes intellectuellement douées étaient représentées comme étant masculines, grossières, laides, même industrieuses mais incapables d'apporter toute aide significative que ce soit: au maximum vues comme assistantes invisibles de la contrepartie masculine, toujours hiérarchiquement de loin supérieure. Une morale ambiguë suintait de la littérature de l'époque: la célébration des conquêtes masculines où l'amante de l'homme, préférablement parée de bijoux, rehaussait le prestige de celui-ci et en même temps, la stigmatisation et condamnation de la 'femme perdue'. L'adultère était autorisé seulement à des femmes appartenant à des classes élevées, mais seulement si passé sous silence avec discrétion, autrement, si révélé publiquement, fortement blâmé. Une traduction classique en chef-d'œuvre littéraire, bien que conçu et écrit en 1856, est le roman de Flaubert qui donnera le jour à un courant de pensées, le

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

bovarysme, qui projettera la thématique bien au-delà des frontières de la condition de la femme. Pour ne pas parler de *Anna Karénine*, publié sous forme de feuilletons entre 1875 et 1877, où se reflète toute une société en évolution entre conventions sociales, tradition, ferments, changements de mœurs, le tout dans un amas de sentiments d'hypocrisie, de jalousie, de foi et de fidélité, de désir charnel, de passion et dans la torture des modifications qui caractériseront les décennies futures quant au rôle de la famille, du mariage, de la société, du progrès, l'ensemble tournant autour du quatuor Anna-Vronsky, Levin-Kitty. Donc, Marie, avec sa deuxième licence en mathématiques, pose les fondements pour son extraordinaire ascension sur les pentes raides de l'émancipation de la femme. Après ces deux succès universitaires d'exception, en juillet 1894, Marie retourne en Pologne et son père Władysław espère que l'aventure parisienne peut être considérée close et que sa fille peut commencer sa carrière d'enseignante dans sa patrie. Même Marie semble ne pas dédaigner cette idée, bien qu'une rencontre, au printemps de l'année précédente, avec un physicien de huit ans son aîné, génial, quoique très réservé, spécialiste des

phénomènes liés au magnétisme, à la symétrie en physique et à la piézoélectricité, avait laissé une empreinte si forte dans son âme qu'elle généra une véritable nostalgie de la terre de France. En automne 1894, elle revient à Paris et grâce à Lippmann, elle obtient un financement pour étudier les propriétés magnétiques de différents types d'acier. C'est précisément grâce à ce projet de recherche qu'elle commence à fréquenter plus assidûment le physicien qui avait fait vibrer son cœur: il s'agit de celui qui lui donnera le nom qui la rendra célèbre: Pierre Curie. Le 26 juillet 1895, Pierre et Marie se marient à Sceaux, le pays des Curie, en une simple cérémonie et son père Władysław, malgré son grand âge et un voyage exténuant et aventureux, est présent aux côtés de sa fille Marie. Le voyage de noces sera une trotte à vélo, cadeau de noces pour les deux époux, comprenant le tour des côtes de la Bretagne et un saut jusque dans les montagnes d'Auvergne. Désormais, le vélo au début du XIX<sup>e</sup>, transformé en 1870 justement en France en *bicycle*, avait atteint des innovations technologiques capables d'être vu comme un moyen de locomotion séduisant d'une popularité exceptionnelle: des roues aux dimensions identiques, une transmission par

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

chaîne et des vitesses à multiples pignons, une introduction du pneu de Dunlop présentant un patin de roue sur des roulements à air comprimé. Une invention qui caractérisera tout le XXe siècle et notre époque aussi, comme le montre bien l'écrivain anglais Herbert George Wells qui, en voyant des hommes à vélo, affirme qu'il y a encore de l'espérance pour l'espèce humaine. Une invention qui pour les femmes signifie également un incroyable moteur d'émancipation. Dans un texte français de 1897 du journaliste Georges Montorgueil, on peut lire:

La bicyclette va conduire à l'émancipation des femmes. La bicyclette, égalitaire et niveleuse, a créé un troisième sexe. Ce n'est pas un homme, que ce passant en culottes bouffantes, le mollet libre, la taille dégagée et coiffé d'un canotier. [...] Est-ce une femme? Le pied hardi, la démarche vive, les mains dans les poches, vaquant à son gré et sans compagnon, s'attablant aux terrasses, les jambes croisées, le verbe osé: c'est une bicycliste<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> S. Quinn, *Marie Curie. A life*, Cambridge, MA 1995, pp. 126-127.

Mais l'année 1895 est aussi l'année où le 28 décembre au Grand Café sur le Boulevard des Capucines, les frères Lumière donnent leur premier spectacle à paiement présentant leur *cinématographe* breveté à peine deux ans plus tôt. Les images en mouvement eurent une influence immédiate et significative sur la culture populaire.

Les huit premières années de mariage coïncident singulièrement avec les extraordinaires développements de la chimie et de la physique atomique. Pensons seulement qu'à la fin de la même année 1895, Roentgen découvre les rayons X, deux ans plus tard J.J. Thomson découvre l'électron et par la suite Rutherford acclame l'intuition de Goldstein sur l'existence des protons et enfin en 1901, Max Planck publie sa théorie des quanta qui lui vaudront le Prix Nobel de Physique en 1918. Au cours de ces années, Marie et Pierre Curie travaillent intensément sur certaines découvertes de Henri Becquerel. Voyons un peu plus en détail de quoi il s'agit. Comme nous l'avons déjà dit, 1895 est l'année des rayons X: le 22 décembre, Roentgen photographie avec ces rayons mystérieux la main de sa femme en ayant l'intuition que ce sera l'une des applications les plus révolution-

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

naires des mystères de l'atome pour la santé de l'homme. Mais ces rayons mystérieux, cet extraordinaire chercheur scientifique sent qu'ils ont deux autres potentialités applicatives insolites: il effectue une radio du canon de son fusil en y découvrant une imperfection et, à partir d'une photographie du boîtier en bois contenant les petits poids métalliques de sa balance de précision, il 'voit' distinctement toutes les formes de ces poids standard. Le chemin vers le contrôle de la qualité de l'industrie des produits métalliques par rayons X et celui des ainsi-dits *metal detector* est désormais ouvert! Et suffit-il de penser que quelques années plus tard, lorsque désormais les rayons x étaient devenus tellement populaires qu'ils remplissaient les rotogravures, un journaliste qui demandait à Roentgen à quoi il avait pensé ces jours-là alors qu'il mûrissait sa découverte des rayons X, la réponse donnée fut incroyablement surprenante: «je n'ai jamais pensé à ces moment-là, j'ai simplement enquêté!».

Le 20 janvier 1896, Henri Poincaré transmet à l'Académie des Sciences les nouvelles de ces nouveaux rayons inconnus et les met en relation avec la phosphorescence, phénomène qui

en 1891 avait fait beaucoup de bruit grâce au savant Alexandre Edmond Becquerel qui avait inventé aussi un phosphoroscope. La phosphorescence dont nous parlons n'avait rien à voir avec ces nouveaux rayons X. En effet, ce phénomène était expliqué par la présence de certaines substances qui avaient la capacité de continuer à émettre de la lumière même dans le noir pendant une durée relativement longue, si préalablement irradiée pendant un certain temps. Donc, il semblait que ces substances pendant leur illumination arrivaient à emmagasiner une telle énergie qu'elles la transformaient dans un deuxième temps en phosphorescence, comme le font les aiguilles de certaines de nos montres, recouvertes de substances phosphorescentes, se 'chargeant' pour ainsi dire le jour, et restituant toute l'énergie emmagasinée de nuit sous la forme d'une légère lueur verte nous permettant ainsi de voir les heures même dans l'obscurité. Dans la salle où Poincaré illustre ces résultats très récents des sciences physiques et chimiques, Henri Becquerel, le fils du père du phosphoroscope, y assistait également. Lorsqu'il se sentit prêt à associer les recherches de son père à ces merveilleux

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

rayons X, un peu par orgueil dynastique, un peu par curiosité, il décida de reprendre en main quelques sels d'uranium préparés par son père une quinzaine d'année auparavant pour vérifier s'il existait vraiment une relation entre les nouveaux rayons inconnus de Roentgen et les rayons uraniques qui donnaient lieu précisément à la phosphorescence. Il reprit le sulfate double de potassium et d'uranium et construisit l'appareil de mesure suivant: cachée dans un pli couvert d'un carton noir, il posa une feuille de papier sensible (celle qui dans le jargon est appelée plaque photographique et qui fonctionne de la même façon que celle que nous voyons pour les radios modernes de nos os), il déposa sur le carton noir une croix en cuivre et par-dessus, une autre feuille noire sur laquelle est déversée de la poudre de sel d'uranyle sur toute sa surface ayant les mêmes dimensions que le papier photographique. Il exposa la surface de poudre à la lumière solaire pendant quelques jours, pour ensuite la remettre dans le noir pour une autre durée de temps et enfin imprimer le négatif afin d'observer deux choses: si les rayons avaient imprimé la plaque photographique, et s'ils se comportaient comme

les rayons X qui sont absorbés par les métaux alors, on trouverait l'image de la croix de cuivre imprimée sur la photographie. Démocrite, philosophe grec, préconiseur en avance de plus de deux mille ans sur la science atomique, selon Dante est «celui qui livre le monde au hasard<sup>4</sup>»: ainsi dans notre histoire, le hasard jouera un rôle non secondaire. En effet, en février 1896 à Paris, il pleut énormément et Becquerel ne réussit pas à exposer son invention à la lumière du jour, reportant ainsi son expérimentation. Il se produisit à ce point ce qui nous est décrit par William Crookes, scientifique anglais, invité ces jours-là dans le laboratoire de Becquerel:

Le soleil s'obstina à rester caché pendant plusieurs jours et Becquerel, lassé d'attendre (ou peut-être avec ce pressentiment inconscient propre aux génies), il développa la plaque. À sa stupéfaction, au lieu de rester claire comme prévu, la plaque était devenue aussi noire que si l'uranium avait été exposé au soleil, et le contour de la croix y brillait d'un blanc lumineux<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Dante Alighieri, *Inferno*, IV, v. 136.

<sup>5</sup> S. Quinn, *Marie Curie*, cit., p. 142.

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

L'émission de ces rayons était liée uniquement à l'uranium, non à une exposition à la lumière faite précédemment: il s'agissait donc de quelque chose de bien différent de la phosphorescence. Becquerel s'arrêta à ce point, il ne souhaita pas avancer sur une route qui était en train de l'éloigner considérablement des découvertes de son père.

En 1898, tous les scientifiques sont occupés voire même obsédés par ces malheureux rayons X, quasiment personne ne pense que les rayons uraniques puissent réserver d'incroyables surprises dans le domaine de la structure de la matière. Les époux Curie, anti conformément au choix des sujets de recherche, décident de battre le sentier des rayons uraniques. William Thomson plus connu sous le nom de Lord Kelvin, jouera un rôle important, scientifique irlandais à l'époque âgé de soixante treize ans, qui en 1897 publie une quantité d'articles ayant pour objet l'électrification de l'air grâce à l'uranium et à ses composés, montre que les rayons uraniques, sous ce profil, se comportent comme les rayons X. Les époux Curie, à la fin de 1897, après que J.J. Thomson a déjà découvert l'électron, reprennent leurs recherches exactement là

où Kelvin s'était arrêté, c'est-à-dire à partir de la mesure de la quantité de courant électrique qui se crée dans l'air lorsqu'il est traversé par les rayons uraniques. C'est-à-dire que l'objectif prioritaire est fixé non plus sur la 'qualité' des rayons mais bien sur la 'quantité' qui leur est associable, autrement dit, leur pouvoir énergétique. Mesurer avec précision la quantité de courant électrique qui se crée dans l'air lorsque se génèrent les rayons des sels d'urane sans irradiation préliminaire: voici l'objectif des époux Curie. Pierre et Marie doivent régler leurs comptes avec «la malignité naturelle des choses inanimées» et l'approche est toujours la même: ils doivent établir des mesures soignées, «un métier de comptable, de méticuleux, d'insecte». Et puis, ils sont obligés de «ruminer [que] c'est peu orthodoxe, c'est douloureux, ennuyeux, et en général ça ne rapporte rien<sup>6</sup>». Et puis essayer «toutes les variantes, revoir les choses qu'ils avaient faites [...], examiner les causes et les conséquences des unes et des autres». Et

<sup>6</sup> P. Levi, *Ottima è l'acqua*, dans Id., *Vizio di forma*, Torino 1990, pp. 353-354.

Maria  
Sklodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

à la fin, face aux énormes difficultés, Pierre et Marie ne pensent jamais comme Boero de Primo Levi de «changer de métier», au contraire «ils trouvent le [...] passe-partout et forc[ent] les portes<sup>7</sup>» d'un des innombrables secrets de la structure de la matière. Le 10 février 1898, après avoir analysé treize éléments, leur cahier de laboratoire note deux commentaires décourageants «aucun rayon», «rien de clair». Marie a l'intuition que peut-être, au lieu d'analyser des éléments simples, vaudrait-il mieux examiner des composés plus 'impurs', moins cristallins, parce que sans doute les rayons sont cachés dans quelques méandres mystérieux d'une matière peu noble, corrompue. Le 17 février, elle soumet à une analyse électrométrique l'air à proximité d'un minerai noir comme la poix provenant de la région de Joachimsthal, située à la frontière germano-tchèque, connu parce que le chimiste allemand Klaproth y avait découvert l'élément uranium juste l'année de la révolution française: la pechblende, impor-

<sup>7</sup> P. Levi, *Il sistema periodico*, Torino 1975, p. 23.

tante à cette époque comme unique matière première pour extraire des colorants à base d'uranium très utilisés pour produire l'émailage en poterie. L'électrification produite est nettement supérieure à celle de l'uranium pur ou des sels d'uranium; Marie ne se résout à y croire et le jour suivant, elle effectue à nouveau des mesures: même résultat. C'est alors qu'elle analyse frénétiquement un autre minéral dont la composition est très complexe, lui aussi 'impur', l'aeschinite contenant des composés du thorium, autre élément relativement récent, découvert en 1828 par le chimiste suédois Berzelius. Les résultats parlent: la pechblende plus électrifante que l'aeschinite et toutes deux plus énergétiques que les composés d'uranium purs. Mais il existe un élément supplémentaire: dans l'aeschinite il n'y a pas d'uranium, alors les rayons de Becquerel ne peuvent plus s'appeler rayons uraniques, ils sont sans doute une propriété plus générale que la matière. Dans ses cahiers de laboratoire, Marie rapporte les détails des mesures très minutieusement, toutes effectuées avec des instruments exceptionnels construits par ce merveilleux physicien expérimental qui était son mari bien-aimé Pierre.

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

Enfin, le 12 avril, à l'Académie des Sciences, sont exposés ses résultats absolument révolutionnaires présentant un compte-rendu ayant pour titre: *Sur les rayons émis par des composés d'uranium et de thorium*. Le rapport est lu par le maître et mentor de Marie, Gabriel Lippmann, parce que ni Marie, ni Pierre ne sont membres de l'Académie et c'est pourquoi ils n'ont pas l'honneur d'assister à la présentation de leurs recherches. Marie écrit dans son compte-rendu que les éléments trouvés portent «à croire que ces minéraux peuvent contenir un élément beaucoup plus actif que l'uranium<sup>8</sup>». Cette intime conviction de Marie ouvre des horizons impensables jusqu'à ce jour, autrement-dit l'activité qu'elle a mesurée – l'électrification de l'air – correspond à une propriété atomique élémentaire. L'esprit de nos scientifiques commence à être rongé par la curiosité de savoir s'il pourrait exister un nouveau protagoniste du tableau Périodique de Mendeleïev et lequel pourrait-il être. Marie écrira quelques années

<sup>8</sup> S. Quinn, *Marie Curie*, cit., p. 147.

plus tard. «J'avais un désir passionné de vérifier cette hypothèse aussi rapidement que possible<sup>9</sup>», c'est-à-dire l'existence d'un nouvel élément chimique. Marie commence une activité frénétique de laboratoire chimique, bien souvent dans la cour de l'École de Physique et Chimie Industrielles utilisée en guise de hottes aspirantes modernes. Même Pierre est constamment à ses côtés: ils distillent, précipitent, cristallisent, recristallisent. Ils divisent des dizaines de kilos de minerais 'impurs' pour obtenir quelques milligrammes de ces substances précieuses autant que mystérieuses. Le 25 juin, Marie obtient une substance 150 fois plus active que l'uranium, elle la traite avec de l'ammoniaque en solution aqueuse et obtient un précipité solide 300 fois plus actif que l'uranium; Pierre isole une substance 330 fois plus active que l'uranium. Tous les composés plus actifs que l'uranium identifiés sont classifiables au sein de deux groupes: un ayant des propriétés très similaires au bismuth et à ses compo-

<sup>9</sup> *Ibidem*, p. 150.

Maria  
Sklodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

sés, l'autre présentant des caractéristiques qui rappellent le baryum. Ils se concentrent sur le premier groupe: à la veille de la prise de la Bastille, la fête nationale française, Pierre note que la substance isolée pourrait vraiment être liée à un nouvel élément placé dans le tableau périodique à côté du bismuth. Le 18 juillet Becquerel, Académicien des Sciences, pour les mêmes raisons qu'avant, lit le *Compte-Rendu* de Marie et Pierre ayant pour titre: «Sur une nouvelle substance extrêmement radioactive contenue dans la pechblende». Pour la première fois apparaît l'adjectif radioactif qui fera des époux Curie leur grande notoriété. C'est l'affirmation que tout va dans la direction de l'existence d'un nouvel élément chimique qui toutefois ne peut être séparé du bismuth: chose certaine: il est 400 fois plus actif que l'uranium! Si nous réussissons à l'isoler – écrit Pierre – son nom est déjà trouvé: ce sera le Polonium en honneur de la patrie de ma femme et son symbole sera Po, étant donné que le simple P est déjà utilisé pour l'élément phosphore. Le même mois de juillet, Marie gagne le Prix Gegner – qui lui sera décerné par la suite deux fois encore – équivalent à 3.800 francs. La tra-

dition se fêle: jamais une femme n'avait atteint une telle reconnaissance. Malgré cette rupture avec la tradition, il est singulier de rapporter la manière dont la nouvelle lui a été communiquée: les scientifiques Henri Becquerel et Marcelin Berthelot rédigent une lettre officielle adressée uniquement à Pierre qui se présente ainsi: «Je vous félicite très sincèrement et vous prie de présenter mes respectueux compliments à votre femme!».

Marie note méticuleusement sur ses cahiers de laboratoire, de petits cahiers domestiques toutes ses dépenses quotidiennes, les progrès de déambulation et de langage, de stature et de poids de la petite Irène, née le 12 septembre 1897. Ces livrets domestiques contiennent parfois des informations sur son activité de recherche, prouvant combien elle pouvait pénétrer dans la quotidienneté de la scientifique. Le 15 octobre on peut lire: «dépense pour la coupe d'étoffe chemises Pierre» et immédiatement en dessous «dépense pour grosse fourniture de pechblende»! À la fin de novembre, Marie et Pierre ont réussi à isoler une substance 900 fois plus active que l'uranium ayant des propriétés très semblables aux

Maria  
Sklodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

composés du baryum. Le 20 décembre pour la première fois, on peut lire dans les notes de Marie que ce deuxième élément, en raison de son extraordinaire et terrible activité, peut devenir vraiment l'emblème de la radioactivité et doit cependant s'appeler radium. Le jour de la Saint-Stéphane, en 1898 à l'Académie des Sciences est lu l'énorme *Compte-Rendu* de Marie et Pierre: *Sur une nouvelle substance extrêmement radioactive contenue dans la pechblende*. Lorsque l'aventure des époux savants les plus connus au monde semble être arrivée à son apogée, on assiste à un événement qui paraît curieux, mais qui, nous le verrons, rentre dans le caractère des deux personnages. Marie et Pierre décident soudainement de répartir leurs recherches en se dédiant à deux tâches liées à la radioactivité, mais fondamentalement très différentes: Pierre se concentre sur la radioactivité comme phénomène général de la matière à interpréter théoriquement, en revanche Marie est habitée par la volonté d'isoler le radium. Pour la première fois, Marie décide de se dédier surtout à la chimie et Pierre surtout à la physique. Irène, longtemps plus tard nous avouera: «Papa était avant tout

attiré par les problèmes fascinants posés par les mystérieux rayons émis par ces nouveaux matériaux. En revanche, maman avait le désir obstiné de voir des sels de radium pur, de mesurer le poids atomique du radium»<sup>10</sup>.

Marie et Pierre saisirent l'occasion la plus importante pour ficeler leurs études lors du Congrès International de Physique, se tenant à Paris pour l'exposition universelle de 1900 qui célébra l'art et la technologie. La Tour Eiffel trônait déjà sur le Champ de Mars désormais depuis plus de dix ans: 18.000 pièces en fer forgé, deux millions et demi de boulons pour 324 mètres de hauteur et 10.000 tonnes, construite en moins de deux ans et comptant une seule mort suite à un accident du travail! L'expo du XX<sup>e</sup> siècle attira à Paris 50 millions de visiteurs. La vraie reine de l'exposition fut l'électricité, 'le fluide magique' qui était en train de changer la face du monde. L'essayiste américain Henry Adams confessa passer des heures et des heures «à contempler les gigantesques dynamos et

<sup>10</sup> *Ibidem*, p. 154.

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

leur mouvement harmonieux et silencieux semblables à celui des planètes». Des machines merveilleuses, fruit du génie et de la créativité humaine, le moderne qui fait irruption à l'inauguration du vingtième siècle: le téléphone, les installations hydrauliques dans les foyers, la lumière électrique, le tram, le cinématographe, la bicyclette, l'automobile, les ascenseurs, le métro. Mais également l'impressionnisme en peinture non plus bafoué, les vers symbolistes de Mallarmé et Verlaine récités à Montmartre, le *Prélude à l'après-midi d'un faune* de Debussy. Et par ailleurs, le XX<sup>e</sup> siècle est l'année de *Tosca* de Puccini, de l'anarchiste Gaetano Bresci qui assassine le roi d'Italie Humbert I<sup>er</sup> de Savoie, de la *Quatrième symphonie* de Mahler, des *Buddenbrook* de Thomas Mann. Sans négliger le fait que la psychanalyse de Freud vient tout juste de naître et qu'un archéologue anglais, Arthur Evans, commencent des fouilles à Crète qui le porteront à la découverte des ruines de l'ancien palais de Cnossos. Au Congrès de Physique de 1900, les Curie exposent leurs recherches devant un parterre de scientifiques qui comptent parmi eux Kelvin, Lorentz, Van't Hoff, Arrhenius. Les Curie concluent leur in-

tervention par un problème qui ouvrira, pour la chimie et la physique, les portes des quatre premières décennies du vingtième siècle: «Quelle est la source d'énergie émise par les rayons Becquerel? Vient-elle de l'intérieur des corps radioactifs ou de l'extérieur?»<sup>11</sup>».

En étudiant cette énigme, l'homme réussira à comprendre de manière inimaginable les forces renfermées dans le noyau d'un atome: la connaissance de ces forces énormes changera à jamais le monde où nous vivons. Deux ans après le Congrès, en juillet 1902, Marie annonce l'isolement d'un décigramme de radium: «Il m'a fallu quatre ans – dira-t-elle plus tard – pour prouver selon les critères de la science chimique que le radium est réellement un nouvel élément». L'article annonçait de même que le poids atomique était 225 et il finissait par «en restant sur le poids atomique, il devrait être placé dans le tableau de Mendeleïev après le baryum dans la colonne des métaux alcalino-terreux»<sup>12</sup>. Bien que l'annonce officielle appa-

<sup>11</sup> *Ibidem*, p. 159.

<sup>12</sup> *Ibidem*, p. 172.

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

raïsse dans un article publié au mois de juillet, dans une lettre de son père Władysław datée au 8 mai 1902, on peut lire que la découverte de Marie était déjà connue: «et comme ça maintenant tu as des sels de radium pur! Si tu penses à la quantité de travail qu'il t'a fallu pour les obtenir, il n'y a aucun doute que nous nous retrouvons face à l'élément chimique le plus cher! Dommage, semble-t-il que tout ce travail n'ait qu'un intérêt exclusivement théorique»<sup>13</sup>.

Six jours plus tard Władysław meurt à l'âge de soixante-dix ans. Il ne pourra donc pas se réjouir lorsque par la suite, Marie soutiendra sa thèse de doctorat en physique, obtenue avec mention *très honorable*. Précisément en 1902, l'approbation significative de la candidature des Curie au Prix Nobel de Physique pour la découverte de la radioactivité est en train de mûrir mais peut-être cette découverte est-elle trop récente. En effet, il y a un effet de même importance découvert en 1896 qui oriente le Comité vers deux autres candidatures: il s'agit de l'effet Zeeman

<sup>13</sup> *Ibidem*, p. 182.

qui remet le Prix Nobel de Physique de 1902 à deux physiciens hollandais, Lorentz et Zeeman. Mais l'année suivante en 1903, les temps étaient désormais mûrs et malgré cela, on assiste à un coup de théâtre sensationnel: quatre membres de l'Académie des Sciences, parmi lesquels le maître et mentor Gabriel Lippmann, posent la candidature de Pierre Curie et Henri Becquerel, en éliminant d'office la participation de Marie. Son exclusion est intentionnelle et prise consciemment vu que justement Lippmann avait présenté à l'Académie des Sciences le premier article sur la découverte de la radioactivité signé seulement par Marie; mais ce n'est pas tout, il avait été membre de la commission pour l'examen de doctorat et il connaissait très bien toute l'histoire de la pechblende. En conclusion à la lettre de candidature, on peut lire: «Il nous est impossible de séparer les noms des deux physiciens, et c'est pourquoi nous n'hésitons pas à proposer que le Prix Nobel soit partagé entre Monsieur Becquerel et Monsieur Curie»<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> *Ibidem*, p. 188.

Maria  
Sklodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

Les signataires savaient bien que les deux physiciens inséparables dans la recherche comme dans la vie, n'étaient pas les Messieurs Becquerel et Curie mais plutôt les époux Curie. Et à ce point, ironie de l'histoire, le membre le plus influent de l'Académie des Sciences de Suède après le chimiste Arrhenius, le mathématicien Mittag-Leffler, traditionnel, royaliste convaincu et conservateur, étonnamment s'en indigne car pour l'époque, pour l'extravagance des goûts, il était très bien disposé envers les femmes qui se mettaient à l'épreuve dans la recherche scientifique. Il écrit immédiatement à Pierre, l'informant de sa candidature en compagnie de Becquerel uniquement. Le 6 août, Pierre lui répond ainsi: «Si vraiment quelqu'un est en train de penser à moi [pour le Prix Nobel], je souhaite vivement que mon nom soit associé à celui de Madame Curie pour ce qui concerne la recherche sur les corps radioactifs»<sup>15</sup>.

Mittag-Leffler travaille activement avec grande diplomatie: on exhume la candidature

<sup>15</sup> *Ibidem*, p. 189.

de Marie au Nobel de 1902 présentée par un Académicien étranger, le pathologiste Charles Bouchard, en établissant que les étrangers pouvaient poser leur candidature permanente. C'est ainsi que Marie devint la première femme à obtenir le titre et cela jusqu'à sa mort. Un an après sa mort, une autre femme obtiendra le Prix Nobel, cette fois de Chimie, ce sera la deuxième et nous verrons qu'elle renouvellera l'épopée des Curie.

Les Curie ne se rendront pas à Stockholm pour la cérémonie: Marie va mal, elle a perdu un enfant au cinquième mois de grossesse et elle est en dépression. Pierre reste à ses côtés et renonce à se rendre à Stockholm; seulement Henri Becquerel sera présent. La notoriété et la renommée n'entachent aucun impératif éthique des époux Curie: ils ne déposent pas le brevet international pour le processus d'isolement du radium volontairement, préférant le laisser libre pour que la communauté scientifique puisse effectuer des recherches dans ce domaine sans obstacle, et ainsi favoriser le progrès dans ce secteur scientifique et les bénéfices éventuels pour l'humanité. En 1933, à propos de cette décision pour certains quelque

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

peu scandaleuse, Marie voulut faire le point: «L'humanité a certainement besoin d'hommes pratiques [...], mais elle a besoin aussi de rêveurs pour qui les prolongements désintéressés d'une entreprise sont si captivants qu'il leur devient impossible de consacrer des soins à leur propres bénéfices matériels»<sup>16</sup>.

Un autre grand scientifique polonais, Albert Sabin, dans les années 60 du siècle passé suivra le même chemin pour le vaccin antipolio, qu'il ne brevete pas, permettant ainsi des coûts très raisonnables et ne gagnant par conséquent pas un seul dollar. Sabin se justifia en affirmant que son refus de breveter le vaccin était son cadeau pour tous les enfants du monde, une affirmation presque naïve pour un monde désormais irrémédiablement infecté par la maladie du profit capitaliste à tout prix.

Les années qui suivent la remise du Prix Nobel de Physique mettront Marie à dure épreuve, mais avant que cela n'ait lieu, arrive un événement heureux, le 6 décembre 1904: la naissance

<sup>16</sup> Goldsmith, *Obsessive Genius*, cit., pp. 198-199.

de la deuxième fille Eve Dénise. Marie, mère de famille, continue de fréquenter assidûment le laboratoire de recherche et obtient une chaire d'enseignement à l'École de filles de Sèvres où depuis 1881, elle enseignait les disciplines scientifiques aux jeunes-filles. La santé de son mari l'inquiète: l'effet des radiations commence à miner physiquement Pierre qui commence à s'affaiblir. Il n'aura pas le temps d'empirer: le 19 avril 1906, une carriole remplie de six tonnes de chargement, au carrefour entre le Pont Neuf, les quais de la Seine et rue Dauphine, renverse Pierre le tuant sur le coup. Le Président de la Faculté des Sciences de la Sorbonne Paul Appell en compagnie de Jean Perrin se rendirent Boulevard Kellerman pour annoncer la terrible nouvelle: la petite Eve et son grand-père ouvrirent la porte. Le Docteur Eugène Curie, voyant les visages sombres de Jean et Paul, ne les fit même pas parler en ajoutant: «Mon fils est mort: à quoi rêvait-il cette fois?<sup>17</sup>». Alors que la force physique d'une carriole écrasait

<sup>17</sup> Quinn, *Marie Curie*, cit., p. 230.

Maria  
Sklodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

ce petit maître si créatif et intelligent, d'autres forces physiques au plus profond de la croûte terrestre démolissaient la ville de San Francisco à cause de l'un des séismes le plus dévastateur de l'histoire. Pas même un mois après la mort de Pierre, Marie prend son relai à la Sorbonne, occupant la même chaire, une fois encore première femme dans l'histoire. Le 5 novembre 1906, elle commence ainsi son premier cours: «Lorsqu'on regarde les progrès atteints en physique cette dernière décennie, on reste étonner des changements qu'ils ont déterminés dans nos idées sur l'électricité et la matière»<sup>18</sup>.

Aucun tribut de larmes à la mémoire de son mari, ni grande pompe pour l'importance historique de la première chaire de la Sorbonne attribuée à une femme, une ouverture apparemment froide et impersonnelle. Mais ensuite elle note dans son journal en s'adressant à Pierre: «Quel navrement et quel désespoir! Tu aurais été heureux de me voir professer en Sorbonne, mais le faire à ta place, ô mon Pierre,

<sup>18</sup> *Ibidem*, p. 244.

pouvait-on rêver une chose plus cruelle, et comme j'en ai souffert, et comme je me sens découragée<sup>19</sup>». Les années qui précèdent la remise du deuxième Nobel, celui de la Chimie, obtenu en 1911, dont nous avons célébré le centenaire il y a un an, sont marquées par la douleur et le désespoir de Marie, mais malgré cela, elle continue ses recherches sur la radioactivité et publie son premier *Traité de radioactivité*; il est intéressant d'indiquer la correction au crayon ('M.' à la place de 'P.:') usuellement utilisé en France pour indiquer les femmes, c'est-à-dire les nommer par 'Madame P.' pour les initiales du mari. La correction apposée, qui sait par qui et quand, est le dernier indice de cette sorte de déification et création d'une icône de l'émancipation féminine. Mais il s'agit également des années de sa candidature à l'Académie des Sciences et de son retentissant échec pour un seul vote salué par les journaux de Droite comme la «défaite de Dreyfus» et «de la faction judéo-huguenote». Et ensuite, il y a les années

<sup>19</sup> Goldsmith, *Obsessive Genius*, cit., p. 144.

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

de sa relation avec le physicien Paul Langevin, marié et père de trois enfants, qui attisera un scandale et qui déchaînera à nouveau la Droite rétrograde et conservatrice dans une campagne dénigrante xénophobe sans précédents. Le 10 décembre 1911, malgré ses problèmes de santé et l'invitation pressante de Arrhenius à ce qu'elle n'assiste, ni accepte le prix avant que l'*affaire Langevin* n'ait trouvé une définition dans les salles des tribunaux pour madame Langevin qui avait mené l'histoire de son adultère, Marie, accompagnée de sa sœur Bronia et de sa fille Irène de quatorze ans, voulut recevoir le Prix personnellement par le Roi Gustave défiant ainsi le conformisme et l'hypocrisie d'un certain *establishment*. Devenue plus énergique et obstinée par les dures épreuves qu'elle avait dues affronter ces dernières années, elle voulut avec énergie réitérer son rôle dans la découverte du radium – motif pour lequel elle obtint le deuxième Prix Nobel – et dans sa recherche sur les phénomènes radioactifs: «L'histoire de la découverte et de l'isolement du radium – dit-elle à l'Académie de Suède– a donné les preuves quant à mon hypothèse selon laquelle la radioactivité est une propriété atomique de la

matière et elle peut fournir une méthode pour la découverte de nouveaux éléments<sup>20</sup>».

Les adjectifs ‘mon’, ‘ma’ et le pronom ‘je’ apparaîtront à maintes reprises dans son discours inaugural. Une femme réclamait avec force la possibilité d’une affirmation intellectuelle: le vingtième siècle s’ouvrait avec un signal de révolution des mœurs sans doute unique dans l’histoire de la civilisation humaine. Les années qui suivront montreront que les grands bouleversements, tumultueusement émergents dans le décor mondial, porteront le progrès scientifique et technologique, mais aussi des drames planétaires gigantesques: la première guerre mondiale comptant ses seize millions de morts parmi les militaires et les civils, la pandémie espagnole avec ses 50 millions de victimes environ. Mais ce seront également des années où les classes sociales jusqu’alors exclues, réclameront leurs droits et citoyenneté: les débuts du progrès, l’égalité et l’émancipation, les mouvements syndicaux,

<sup>20</sup> S. Quinn, *Marie Curie*, cit., pp. 329 -330.

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

les idées du socialisme et du communisme avec la révolution d'octobre commenceront à changer radicalement les dynamiques sociales de nombreux pays. Marie trouvera le moyen, même pendant la première guerre mondiale, de mettre au service de son pays d'adoption ses propres compétences en organisant avec sa fille Irène la radiodiagnostique pour la santé militaire, au front comme dans les sièges périphériques. Pendant la Grande Guerre dans toute l'Europe, furent effectuées plus d'un million de procédures de radiographie!

La fin de la Guerre coïncide aussi avec la reconquête, après 123 ans, de la souveraineté nationale de la part du peuple polonais: la résurrection de sa patrie, saluée avec joie par Marie dans une lettre adressée à son frère Józef, devra ensuite présager des drames encore plus bouleversants pour ce peuple martyrisé. Les années 20 seront marquées par la notoriété mondiale de la savante, par la consécration américaine de 1922 et l'avancement des recherches sur la structure de la matière pour lesquelles tous les trois ans se tiendront à Bruxelles les fameux Congrès organisés par le mécène belge Ernest Solvay. Pour les étudiants et les

professeurs qui habituellement fréquentent ce complexe didactique, la photo de groupe de l'un de ces congrès fait trembler: un rapide coup d'œil pour rappeler à la mémoire des heures et des heures d'efforts *studiorum* sur des chemins tortueux dessinés par Schrödinger et Heisenberg, Pauli et Brillouin, Dirac et De Broglie, Born et Bohr, Compton et Langevin, Lorentz et Einstein et naturellement, elle, la seule sans les initiales pointées de son nom, mais plutôt écrit simplement Madame! Plus émouvant encore, le petit film qui documente le Congrès de Solvay de 1927: les personnages qui quotidiennement remplissent les pensées et les tableaux dans ces classes, se matérialiseront grâce au merveilleux art des Frères Lumière. [La projection du court métrage est accompagnée de la musique du troisième mouvement *Adagio molto e cantabile* de la Symphonie n. 9 en Ré mineur op. 125 de Ludwig van Beethoven (Bonn, 1770-Vienne, 1827)]. Précisément en octobre 1933, Marie participe pour la dernière fois au Congrès Solvay de Bruxelles et sa fille Irène et son gendre Frédéric Joliot, tous deux scientifiques, l'accompagnent et présentent quelques recherches sensationnelles avançant que le proton n'est pas une particule

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

élémentaire mais plutôt une particule composée d'autres particules sub-nucléaires. Marie est désormais diminuée en raison de ses nombreuses maladies, attribuables pour la majeure partie à la dose massive de radiations accumulées au cours de ces années passées à l'Institut du Radium. Tout juste un an après le Congrès, à l'aube du mercredi 4 juillet 1934, Marie meurt d'«une anémie pernicieuse aplasique à évolution rapide». Sa fille Eve nous rapporte:

Vêtue de blanc, ses cheveux blancs découvrant le front immense, le visage pacifié, grave et vaillante comme un chevalier [...]. Ses mains rêches, calleuses, durcies, profondément brûlées par le radium, ont perdu leur tic familier. Elles sont allongées sur le drap, raidies, atrocement immobiles<sup>21</sup>.

L'image d'un travail intellectuel d'exception lapidairement condensée dans des mains qui avaient tant travaillé veut traduire ce lien indissoluble pour la savante expérimentale entre l'intellect, la raison et le travail pratique-ma-

<sup>21</sup> E. Curie, *Madame Curie*, cit.

nuel. Les obsèques furent simples et privées et Marie trouva repos aux côtés de Pierre dans le cimetière de Sceaux; son frère Józef ainsi que sa sœur Bronia étaient tous deux de Varsovie portant avec eux, chacun à l'insu de l'autre, l'hommage que leur sœur aurait apprécié le plus: les frère et sœur jetèrent une poignée de terre polonaise sur son cercueil.

Marie avait vécu presque sept décennies dans une période de l'histoire européenne aussi féconde culturellement que dramatique et angoissante. La matière encore mystérieusement énigmatique que Faraday a laissée était désormais comprise jusqu'à des niveaux impensables: les électrons, les protons, les neutrons, les rayons X, la théorie des quanta, la relativité, la mécanique quantique, l'effet Raman, le dualisme onde-particule désormais inscrits dans l'histoire de la science allaient ouvrir un nouveau chapitre de la physique subatomique qui engendreraient d'incroyables progrès, mais hélas, aussi, à Hiroshima et Nagasaki. Marie, comme nous le disions au début, naît au moment de la tétralogie de Wagner et du Don Carlo de Verdi et maintenant l'opéra est sans futur, si ce n'est dans sa

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

réécoute; la dodécaphonie et musique sérielle déjà évoluées grâce à Schönberg et Berg, pour ne pas citer Stravinsky qui en 1913 avait scandalisé les parisiens avec *Le Sacre du Printemps*. Nous avons commencé par la *bande à Manet* et au fil du temps, l'impressionnisme, le futurisme, le cubisme, le dadaïsme, les fauves avaient explosé. En 1935, Le Corbusier publie *La Ville Radieuse*, livre exposant les problèmes liés à l'étude de la ville. Nous avons vu la naissance de Pirandello la même année que Marie et maintenant, l'année de sa mort, il reçut le prix Nobel de littérature, après Giosuè Carducci et Grazia Deledda, sans oublier Thomas Mann et Rudyard Kipling. Mais l'année 1934, malheureusement est aussi l'année qui suit la prise de pouvoir de Hitler et la douzième de l'ère fasciste: le monde est en train de glisser dramatiquement vers un monde nouveau, dramatique, un abîme déchiré. L'histoire de Marie, donc, finit ici, mais non celle de son mythe ni même celle liée à ses génies et à son rapport avec le Royaume de Suède. Ce sera sans doute un signe du destin mais le Prix Nobel de Physique n'est pas décerné l'année où meurt Marie et précisément en automne

1934, lorsque le Comité du Nobel est en train de mûrir cette décision si importante, dans un modeste laboratoire en plein centre de Rome, un physicien italien interprète avec une intuition géniale, le ralentissement des neutrons grâce à la paraffine, posant ainsi les fondements d'une nouvelle ère énergétique: quatre ans plus tard, il sera récompensé de la plus grande reconnaissance. Je parle, et vous l'aurez compris, de Enrico Fermi. Tout juste un an après la disparition de Marie, une autre femme, la deuxième dans l'histoire, entre dans l'Olympe de la science mondiale et c'est une deuxième Curie: il s'agit de sa fille Irène qui reçoit, du Roi qui avait accordé une charge honorifique à sa mère en 1911, le prix Nobel de Chimie, avec son conjoint Frédéric Joliot. 32 ans plus tard, un autre couple Curie s'incline devant le Roi de Suède. Eux aussi, des triomphateurs quant aux mystères du monde subatomique et en même temps victimes sacrificiels: en deux ans, entre 1956 et 1958, ils laisseront leurs enfants Pierre et Hélène, scientifiques eux aussi et témoins vivants de cette extraordinaire dynastie, sans avoir atteint l'âge de soixante ans. Et leur histoire

Maria  
Sklodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

n'est pas finie: en 1965, à distance de trente ans de la disparition de Marie, le fils de Gustave V décerne le Prix Nobel pour la paix à l'Unicef, le Fonds des Nations Unies pour l'Enfance, à M. Labouisse, alors directeur de cette organisation. Le Directeur est accompagné de sa femme qui apparait visiblement émue, comme si cette cérémonie signifiait quelque chose que personne d'autre à ce moment-là ne pouvait ressentir. L'air de la salle, animée par l'allure élégante de la dame, eut un frémissement de mémoire: des couples de bases azotées de milliers de gènes nucléiques en ces lieux bien connus renouvelaient une légende infinie. Pour la quatrième fois, une femme Curie dans ce lieu sacré: Eve Dénise, la fille cadette de Marie et Pierre, au bras de Monsieur Labouisse. La fille à laquelle le destin remet la charge et l'honneur de faire vivre la mémoire de sa mère pendant plus d'un siècle: en effet, elle mourra à New York à l'âge de presque 103 ans.

Et ce sera elle qui assistera avec les petits-enfants de Marie et leurs familles, à la cérémonie solennelle du transfert de la dépouille de ses parents du cimetière de Sceaux au Panthéon avec la présence des plus grandes autorités et

des Présidents des Républiques de France et de Pologne, François Mitterrand et Lech Wałęsa. Je veux saluer cet extraordinaire personnage, pour qui nous venons de célébrer en 2011 le centenaire de la plus grande reconnaissance honorifique scientifique en chimie qui lui a été décernée, en vous invitant à la lecture de quelques passages, particulièrement significatifs et denses en réflexions encore actuels, précisément du discours prononcé par le Président de la République française le 20 Avril 1995 à l'occasion de cette cérémonie. Je suis ravi d'accompagner votre lecture avec les notes d'un autre grand polonais mort lui aussi à Paris une vingtaine d'années avant la naissance de Marie, et qui repose dans le magnifique cimetière du Père Lachaise dans le décor du blanc et du rouge, couleurs de sa patrie, dessinées sur des fleurs perpétuellement renouvelées depuis des générations d'admirateurs fidèles. [La lecture des passages du Président Mitterrand est accompagnée des notes du deuxième mouvement *Romance. Largo* du Concerto pour piano et orchestre n. 1 en mi mineur de Frédéric Chopin (Żelazowa Wola, 1810-Paris, 1849)].

Maria  
Sklodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

*La cérémonie d'aujourd'hui prend un éclat particulier puisqu'entre au Panthéon la première femme de notre histoire honorée pour ses propres mérites. À quelques pas d'ici, dans cette rue qui porte désormais le nom de vos parents, s'élèvent les deux pavillons de l'Institut du radium où s'acheva le destin de votre mère. Dans le modeste jardin qui les sépare, elle y planta un rosier qui continue de porter ses fleurs. À une faible distance de là était l'humble hangar de la rue Vauquelin où fut isolé le radium. Entre ces deux lieux et le Panthéon, si proches les uns des autres, que de chemin parcouru, que d'épreuves et que de gloire. [...] On ne comprendrait pas la volonté de toute une vie, tant d'obstacles surmontés, sans faire référence à cette terre si proche de la nôtre par l'Histoire et par le cœur, si déchirée de tout temps entre des puissances qui voulaient l'asservir, où le caractère se trempe dans la tradition millénaire d'une inébranlable résistance. Dès l'enfance, Marie Skłodowska résiste: contre les humiliations du pouvoir étranger, contre sa «nature difficile qu'il faut vaincre», comme elle le dit elle-même, contre les fatalités de la condition de la femme, contre les dogmes de toute sorte qui prétendent l'enserrer. Elle veut gouverner sa vie et se faire un destin. Elle a pour cela les qualités qu'il faut. [...] L'ambition la soutient mais*

*surtout l'amour de la science qu'elle découvre et qui ne cessera pas de la nourrir avant que de la tuer. [...] bien des choses rapprochent les deux jeunes gens : une même mystique de la science, un commun souci de la justice sociale, un même goût littéraire, en particulier celui des romans de Zola, premier cadeau de Pierre à Marie, l'amour de la nature, le sens du désintéressement matériel et de la liberté. Ni l'un, ni l'autre n'accepteront de rechercher à compenser leurs efforts par l'obtention de brevets. [...] d'une autre manière le courage, la générosité, l'esprit de solidarité de Marie Curie, car il lui faut participer à la lutte de son pays d'adoption. Le service de santé des armées est alors dépourvu de tout équipement de radiodiagnostic. Marie Curie obtient le matériel radiologique nécessaire, organise des équipes, forme des opératrices. En quelques mois, ses efforts portent leurs fruits. Une vingtaine de voitures – on les appelle «les petites Curie» – et plus de 200 postes fixes sont déployés dans la région des combats. [...] Sa fille Irène est à ses côtés: toutes deux subissent sans doute là, au cours de ces heures de dévouement, les irradiations dont les effets devaient plus tard les emporter. [...] Nous admirons aussi les vertus communes de ces deux êtres trop tôt séparés : l'ardeur et l'enthousiasme, l'obstination dans l'effort, la*

Maria  
Skłodowska  
Curie:  
l'obstination  
dans l'effort  
d'un génie

*rigueur et la mesure en toute chose, le goût du recueillement et la force de la solitude. Un trait les rapproche plus que tout autre: le désintéressement qui est, à leurs yeux, le fondement de toute éthique scientifique. Mais il est un autre symbole [en Marie], celui du combat exemplaire d'une femme qui a décidé d'imposer ses capacités dans une société qui réserve aux hommes les fonctions intellectuelles et les responsabilités publiques, enfin, qui les réserve trop souvent. [...] Telle est bien la beauté et la noblesse de la science: désir sans fin de repousser les frontières du savoir, de traquer les secrets de la matière et de la vie sans idée préconçue des conséquences éventuelles. [...] Il y a dans cette confiance, comme dans toute espérance, une part de désir et de rêve. Sans elle, point d'avancée pour l'esprit. [...] Le combat de la science est celui de la raison contre les forces de l'obscurantisme, c'est le combat de la liberté de l'esprit contre l'esclavage de l'ignorance. [...] accroître la liberté (pour) apaiser la souffrance; [...] accroître la liberté (pour) réduire les dépendances matérielles et spirituelles qui entravent la capacité de l'homme de choisir son destin.*

Tout cela peut être résumé dans les mêmes paroles de Maria Skłodowska: «Je suis de ceux qui pensent que la science a une grande

beauté. Je ne crois pas que dans notre monde l'esprit d'aventure risque de disparaître. Si je vois quelque chose autour de moi de vital, c'est précisément cet esprit d'aventure qui me paraît indéracinable et s'apparente à la curiosité»<sup>22</sup>.

Pendant que les merveilleuses mélodies poignantes du compositeur polonais s'évanouissaient dans cette salle où résonnait l'écho des paroles prononcées par le Président Mitterrand, sous la coupole du temple français où entraient la dépouille de cette femme menue et savante, Maria Salomea Skłodowska, patriote polonaise, sous l'écrit éternel au-dessus de la colonnade d'entrée de l'imposant monument «Aux grands hommes la patrie reconnaissante» semblant à cet instant précis, et de même encore aujourd'hui, dessiner un sourire bienveillant de complaisance ironique.

<sup>22</sup> B. Goldsmith, *Obsessive Genius*, cit., p. 233.



