

## **Rosalind Franklin et la découverte de la structure de l'ADN\*** **(Marcelle Rey-Campagnolle)**

Rosalind Franklin est née en 1920 à Londres dans une famille anglaise juive et aisée. Elle était le deuxième enfant d'une famille qui devait en avoir cinq, dont trois garçons. Elle comptait parmi ses ancêtres le premier Professeur juif dans une Université anglaise, le premier Lord Mayor juif de Londres et... plusieurs femmes bien connues pour leur efficacité dans la gestion d'oeuvres de bienfaisance. Bien que de santé fragile, elle eut une enfance heureuse et reçut une éducation « moderne », qui encourageait les enfants Franklin à développer leur personnalité. Elle eut très tôt l'ambition de faire ce que pouvaient faire ses trois frères. Rosalind Franklin était une enfant réservée, mais déterminée et énergique. Elle sera plus tard volontaire et douée d'une forte personnalité qui rayonnait la joie de vivre.

Elle reçut une très bonne formation dans une école de filles de bon niveau, où l'on enseignait notamment la physique et la chimie. Dès l'âge de quinze ans, Rosalind avait décidé de faire une carrière scientifique, ce qui était exceptionnel pour une femme en 1935. Elle maintint cette décision contre l'avis de son père qui envisageait pour elle une activité de bénévolat dans des oeuvres de bienfaisance.

Elle est admise en 1938 dans un Collège pour femmes de Cambridge (Newnham College). A cette époque, les Collèges pour femmes n'appartenaient pas à l'Université de Cambridge. Il y avait un *numerus clausus* de 300 femmes, alors que l'Université comptait 5328 étudiants hommes. Jusqu'en 1949, les femmes diplômées ne faisaient pas partie de l'Université et n'avaient donc pas le droit de voter et de participer aux instances dirigeantes de l'Université ! Rosalind Franklin obtient cependant à Cambridge un diplôme de Chimie Physique de très bon niveau. Confrontée au débat à l'ordre du jour dans les cercles féminins au sujet de la possibilité pour une femme de mener de front une carrière professionnelle et une vie familiale, elle décide très vite de renoncer à fonder une famille afin de pouvoir se consacrer entièrement à une carrière scientifique. Il est intéressant de noter qu'une femme titulaire d'une bourse de recherche à Cambridge dans les années 30 devait renoncer à sa bourse si elle décidait de se marier !

Elle obtient une bourse pour travailler avec R. G. W. Norrish, qui devait obtenir en 1967 le Prix Nobel de Chimie. Elle ne s'entend pas avec Norrish peut-être parce que son caractère affirmé ne lui permet de travailler que dans une relative indépendance. Elle devient amie pendant cette période avec une scientifique française réfugiée à Cambridge, Adrienne Weill, qui devait devenir plus tard une métallurgiste reconnue. Après cet échec pour ses débuts en recherche, Rosalind Franklin obtient à 22 ans un poste d'Attaché de recherche à la British Coal Research Association (CURA). Elle s'épanouit au sein d'une institution jeune, comptant des physiciens frais émoulus de l'Université et fait un travail de qualité sur les

microstructures des charbons. Elle soutient en 1945 un doctorat de l'Université de Cambridge et est reconnue dès 1946 comme une scientifique de talent.

A la fin de la guerre, elle souhaite changer de cadre de travail. Grâce à l'aide d'A. Weill et à son cursus scientifique, elle obtient un poste au CNRS à Paris. En 1947, elle rejoint le Laboratoire Central des Services Chimiques de l'Etat où elle est rapidement intégrée dans un groupe de recherche actif, très ouvert à l'activité scientifique des femmes. Elle y est formée par Jacques Méring aux techniques de la diffraction des rayons X et à la cristallographie des rayons X. Son séjour à Paris, de 1947 à 1950, est probablement la période la plus heureuse de sa courte vie. Elle s'y fait des amis, notamment Vittorio Luzzati\*\* et son épouse. Elle y publie plusieurs articles sur les phases amorphes du carbone.

Elle souhaite ensuite appliquer les techniques de la diffraction des rayons X aux matériaux biologiques. Elle rentre en Angleterre en 1951 et prend un poste à King's College, Londres, où J. T. Randall, Directeur du Département de Biophysique, lui propose de travailler sur la structure de l'ADN. King's College était une institution très masculine, où les femmes chercheurs n'étaient pas admises au restaurant « club » du College et devaient utiliser la cafeteria des étudiants. Rosalind Franklin resta isolée pendant les trois années qu'elle passa à King's College. Elle n'eut de bonnes relations scientifiques qu'avec un étudiant doctorant, R. Gosling, qui sera coauteur de tous ses articles sur l'ADN. Elle ne s'entendait pas avec Maurice Wilkins, biophysicien, chargé aussi de travailler sur l'ADN, et qui devait devenir l'un des lauréats du Prix Nobel. Cependant, elle obtint des résultats scientifiques remarquables pendant ces trois années. Après avoir construit un appareillage de rayons X performant, elle obtient des clichés d'excellente qualité sur la forme B de l'ADN. Elle présente ses premiers résultats en novembre 1951 à un séminaire à King's College, séminaire auquel assistait J. Watson qui travaillait au Cavendish Lab. à Cambridge, avec Francis Crick, sur le même sujet. Le déroulement ultérieur des événements est controversé ; ce qui semble bien établi, c'est que M. Wilkins montrera à J. Watson en février 1953 les très beaux clichés de rayons X obtenus par Rosalind, à son insu. Ces photos sont incontestablement l'un des éléments déterminants qui permirent à Crick et Watson de publier la structure de l'ADN dès avril 1953. Il semble aussi qu'à la même époque, R. Franklin avait presque résolu cette structure.

Elle avait alors déjà décidé de quitter King's College, compte tenu de l'ambiance détestable qui y régnait en ce qui la concernait. Elle rejoint en 1953 Birkbeck College, où elle devait travailler jusqu'à la fin de sa vie sur la cristallographie des virus. Elle y fera un excellent travail de pionnier en collaboration avec un chercheur sud-africain, Aaron Klug, et devient une scientifique reconnue au niveau international dans trois domaines : les charbons, l'ADN et les virus.

En 1956, elle est atteinte d'un cancer. Elle s'éteint en 1958 à l'âge de 37 ans, quatre ans avant l'attribution du Prix Nobel à Watson, Crick et Wilkins, qui ne lui rendent pas

l'hommage qu'elle méritait lors du discours du Nobel ! Aurait-elle été lauréate du Prix Nobel à la place de M. Wilkins si elle avait été en vie en 1962 ?

\* Ce texte est très largement inspiré du livre d'Anne Sayre, « Rosalind Franklin and DNA », (Norton, 1975). Cet ouvrage était destiné principalement à corriger la description de la personnalité de Rosalind Franklin, défigurée dans le livre de J. D. Watson, « The Double Helix », (New York, Atheneum, 1968). D'autres ouvrages ont été publiés plus récemment : « Rosalind Franklin, The Dark Lady of DNA », B. Maddox (Harper Collins, 2002).

« Rosalind Franklin and the great DNA race », J. Holt (Crbo Books, 2002).

\*\* Dans une interview récente (<http://picardp1.ivry.cnrs.fr/Luzzati.html>), V. Luzzati dit : « Rosalind était une personne très attachante, généreuse et intelligente.. »