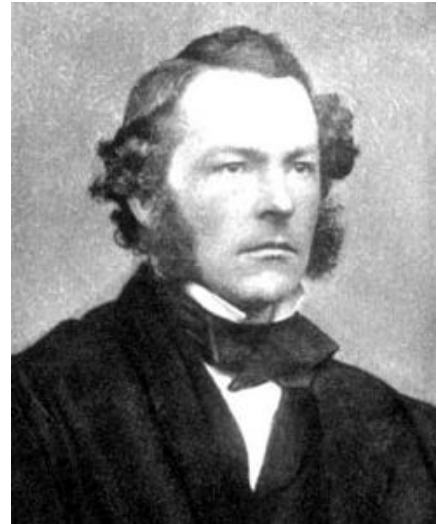


## sir George Gabriel Stokes (1819-1903)

Mathématicien et physicien irlandais né à Skreen (comté de Sligo) le 13 août 1819 et mort à Cambridge le 1<sup>er</sup> février 1903.

Le plus ancien membre connu de sa famille est Gabriel Stokes, son arrière grand-père, né en 1682, fabricant d'instruments scientifiques à Dublin. Ses fils John et Gabriel furent tous deux professeurs à Dublin, le premier de grec et l'autre de mathématiques.

Parmi sa famille, d'autres Stokes se sont illustrés. Whitley Stokes (1763-1845) professeur de mathématiques à Dublin, publie en 1821, un document accablant Malthus, "*Observations on the population and resources of Ireland*". Son fils médecin, William Stokes (1804-1878) découvre la fonction respiratoire de l'hémoglobine et décrit le syndrome de Stokes-Adams en cardiologie.



George Gabriel Stokes est le plus jeune des 6 enfants (4 garçons qui deviendront pasteurs et 2 filles) du révérend Gabriel Stokes (fils de John et petit-fils de Gabriel), pasteur anglican de Skreen. Sa mère Elizabeth Haughton est la fille du pasteur de Kilrea.

Il entre au Trinity College de Dublin en 1832, habitant chez son oncle Whitley.

Son père meurt en 1834.

En 1835, Il entre au Collège de Bristol où il retrouve son frère aîné William. Il se distingue particulièrement en mathématiques.

En 1837, il fait son entrée à Pembroke College à l'université de Cambridge ; il en sortira 4 ans plus tard, en 1841, "major de promotion".

Stokes, sur les conseils de W. Hopkins, son ancien professeur de mathématiques, travaille sur les fluides visqueux, attiré par les travaux de G. Green. Il laisse une loi de la viscosité (qui porte son nom), décrivant le mouvement d'une sphère solide immergée dans un fluide, et un théorème d'analyse vectorielle. Ses premières publications concernent le mouvement des fluides et les fluides incompressibles (1842-1843), puis le frottement des fluides en mouvement ainsi que l'équilibre et le mouvement des solides élastiques (1845). Il est le précurseur d'une nouvelle discipline, l'hydrodynamique, publiant en 1846, "*Report on recent researches in hydrodynamics*".

Il est nommé professeur à la chaire de mathématiques de l'université de Cambridge en 1849 qui avait été tenue autrefois par Newton. Estimant son salaire insuffisant, il enseigne la physique à l'École des Mines de Londres.

Ses travaux sur la variation de la gravitation à la surface de la Terre "*On the variation of gravity at the surface of the earth*", font de Stokes un des initiateurs de la géodésie.

La même année, travaillant sur la nature de la lumière, il publie un article où il montre que le plan de polarisation doit être perpendiculaire à la direction de la vibration.

G. Stokes est élu en 1851 à la Royal Society, où il assure pendant trente ans (1854 à 1884) les fonctions de secrétaire, avant d'en devenir président (1885-1890). Isaac Newton est le seul à avoir cumulé ces fonctions avant lui.



Stokes étudie également la fluorescence (dont il invente le nom) qu'il utilise dans l'étude de l'ultraviolet ; il démontre la transparence du quartz à l'ultraviolet. Il se rend célèbre par sa théorie ondulatoire de la lumière (1852) et le concept d'éther qui l'accompagne.

Il reçoit la médaille Rumford en 1852, pour ses travaux sur la réfringence de la lumière.

Stokes s'intéresse à la résolution de problèmes industriels comme l'établissement d'équations différentielles permettant de résoudre les problèmes de structure des ponts métalliques.

En étudiant les raies obscures de Fraunhofer, Stokes suggère en 1854, avant la théorie de Kirchhoff, qu'elles sont dues à l'absorption de certaines longueurs d'onde par les atomes présents dans les couches superficielles du Soleil.

Il suggère que l'éther doit avoir les propriétés de la cire, c'est-à-dire qu'il est rigide mais peut se déplacer s'il est soumis à une impulsion lente et constante, celle des planètes en rotation par exemple. Les planètes, en vertu du frottement, doivent en outre entraîner partiellement l'éther.

Il se marie en 1857 avec Mary Susannah Robinson, fille d'un astronome de l'observatoire d'Armagh en Irlande. Il emménage à Lensfield Cottage dans un quartier de Cambridge. Leur deux premières filles meurent en bas âge et lui-même, atteint de la scarlatine, échappe de peu à la mort. Ils auront 3 enfants, William George qui deviendra médecin, mais mourra en 1893 d'une overdose accidentelle de morphine durant un stage généraliste, Arthur et Isabelle qui épousera L. Humphry.

Son mariage l'exclut de la communauté universitaire, il est réintégré en 1862, la nouvelle loi, autorisant les membres à se marier.

Sa dernière publication majeure sur la lumière est l'étude de la double réfraction en 1862. À partir de cette date, il consacre la majeure partie de son temps à des travaux d'administration.

Les recherches de Stokes, en particulier sa théorie ondulatoire de la lumière, vont influencer fortement Maxwell.

Dans les années 1880, une amitié profonde les unira ainsi que leurs épouses respectives. Il est également très ami avec lord Kelvin avec qui il correspondra pendant 50 ans malgré la distance qui les sépare (Cambridge et Glasgow).

Les trois premiers volumes de ses travaux mathématiques et physiques sont publiés respectivement en 1880, 1883 et 1891. Les deux derniers seront publiés après sa mort en 1905.

Il est nommé président de l'Institut Victoria en 1886. Profondément religieux, il s'intéresse et réfléchit beaucoup aux relations entre science et religion.

Entre 1887 et 1892, il est élu représentant de son université au Parlement malgré les oppositions de l'Église anglicane et surtout des membres de la Royal Society dont il était le secrétaire. Son travail de parlementaire se limitera à trois interventions.

Il est anobli sir George Gabriel Stokes en 1889 par la reine Victoria.

Il reçoit la médaille Copley en 1893, pour l'ensemble de ses travaux sur la lumière.

Le 1<sup>er</sup> juin 1899, un jubilé est organisé en son honneur à Cambridge avec la présence de délégations universitaires européennes et américaines. À cette occasion, une médaille d'or, le représentant comme chancelier de l'université, est frappée et un buste de marbre, sculpté par

H. Thornycroft, est offert à l'Université par lord Kelvin.  
Cette même année, il perd sa femme.

Il meurt le 1<sup>er</sup> février 1903 à Cambridge.

---

### **Contribution aux unités de mesure :**

Le stokes (St) est une unité de viscosité cinématique valant  $10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  ou  $1 \text{ poise.cm}^3/\text{g}$  en CGS.

---

### **Événements :**

Son nom a été donné à deux cratères, l'un sur la lune, l'autre sur mars.

Sa nécrologie a été faite par Lord Kelvin en 1903 dans *Nature* et par Lord Rayleigh à la Royal Society en 1905.

- Lord Kelvin, Obituary of Sir G.G. Stokes, *Nature*, 67 (1903), 337-338.
- Lord Rayleigh, Obituary of Sir G.G. Stokes, *Proceedings of the Royal Society*, 75 (1905), 199-216.

Le 10 juin 1995, un mémorial en l'honneur de Stokes a été inauguré à Skreen par Ray MacSharry, alors commissaire européen à l'initiative de l'Académie Royale d'Irlande.

---

### **Commentaires**

Il a fait plus d'une centaine de communications (quelques unes ne sont que de simples notes) à la Royal Society entre 1840 et 1883.

C'est un mathématicien très bien documenté sur les développements récents comme ceux de Poisson, Fourier, Cauchy...

Son travail mathématique n'avait de cesse de résoudre les problèmes de la physique pratique. On dirait aujourd'hui que son domaine de prédilection était les mathématiques appliquées.

---

### **Quelques portraits...**



Cette page est extraite d'un site concernant les unités de mesure dont l'adresse est :  
<http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/index.html>

