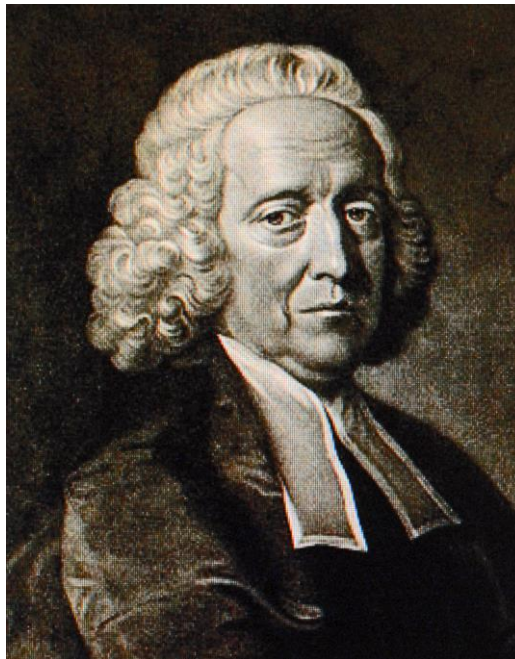


*Le Révérend Stephen Hales*

*dans*

*le Journal des Sçavans*

*1735, 1741, 1743, 1744*



*J.N Cloarec*

## **Le Révérend Stephen Hales**

### **dans le *Journal des Sçavans***

#### **Stephen Hales, clergyman et scientifique**

Après des études de théologie effectuées à Cambridge, Stephen Hales (1677- 1761) se vit confier la charge de la paroisse de Teddington. Cette charmante localité au bord de la Tamise, près de Kingston et donc non loin de Londres, lui plut tant qu'il ne voulut jamais quitter ce poste alors que des promotions flatteuses se présentaient à lui. Sans formation scientifique, mais passionné par les sciences naturelles, il a abordé l'anatomie, la physiologie, la chimie ; ses recherches lui valurent d'être nommé membre de la Royal Society en 1718, et en 1753 la France reconnut sa valeur en le nommant membre étranger de l'Académie des sciences. Le mérite de Hales est grand : il est totalement esseulé, ne dispose que d'une bibliographie des plus restreintes et finance lui-même ses travaux sur ses ressources personnelles. Le jeune von Haller (1708-1777), visitant l'Angleterre en 1727, est admiratif : « les Anglais surpassent toutes les nations modernes » ; il a de l'estime pour Hales : « pious, modest, indefatigable and born to the discovery of the truth. »

Hales était un homme affable, son voisin le poète Alexander Pope (1688-1744), esprit brillant certes, mais caractère difficile, l'appréciait particulièrement : « I always love to see him, he is so worthy and so good a man ». Un de ses contemporains affirmait : « Stephen Hales never did anything unfriendly in his life ». Le responsable de la paroisse de Saint Mary's church à Teddington prenait son rôle au sérieux et n'était pas laxiste ! « Hales infligeait aux satyres une pénitence publique dont la coutume était déjà presque surannée » (Gordon Rattray Taylor, Histoire illustrée de la biologie, Thames and Hudson, 1963), mais cet homme foncièrement bon peignait en blanc des poteaux le long du chemin pour venir en aide aux voyageurs égarés ! On dispose des textes de deux sermons du Révérend, ils sont passablement ternes, mais l'un d'eux est singulier, celui du 21 septembre 1751, car pour louer le Créateur (*The wisdom and goodness of God in the formation of Man*), il se lance dans des considérations d'anatomie et de physiologie, bref, un petit cours de sciences naturelles !

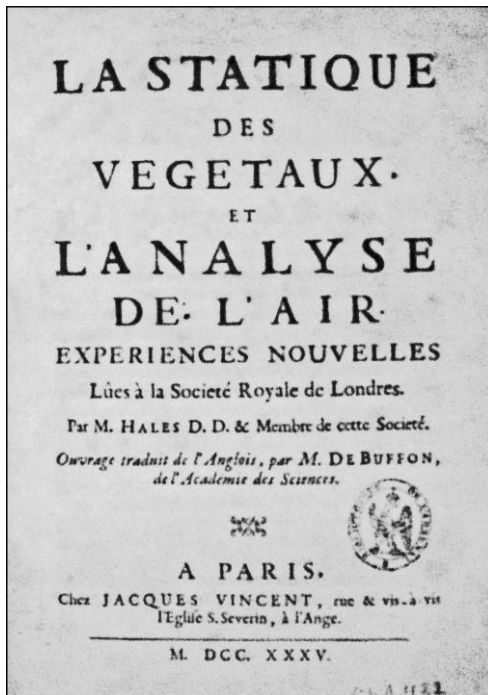
#### **Hales dans le *Journal des Sçavans***

Les travaux de Stephen Hales sont l'objet de plusieurs articles du J.d.S. entre 1735 et 1744. Malheureusement la revue ne fournit aucune illustration, c'est dommage ! Il faut donc se référer aux textes originaux ou à différents livres traitant de l'histoire de la Biologie. Le numéro d'Août 1735 (p. 416 à 426) présente un compte-rendu singulier. En effet, l'ouvrage dont il est question possède deux préfaces, celle de l'Auteur et celle du Traducteur !

Celui-ci n'est autre que Buffon, ce qui fait que la présentation de l'ouvrage de Hales est précédée par près de trois pages de remarques du traducteur ! Buffon est très louangeur : « *L'Angleterre produit rarement d'aussi bonnes choses... La nouveauté des découvertes et de la plupart des idées qui composent cet ouvrage surprendra sans doute les Physiciens. Je ne connais rien de mieux dans son genre et le genre par lui-même est excellent.* » Le passage sur l'air « *est le plus bel endroit de l'ouvrage* ».

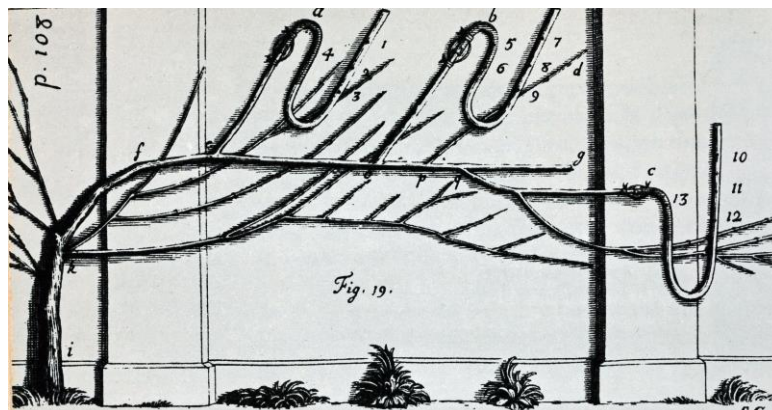
**LA STATIQUE DES VEGETAUX, ET L'ANALYSE DE L'Air.** *Expériences nouvelles, liées à la Société Royale de Londres. Par M. Hales, D. D. & Membre de cette Société. Ouvrage traduit de l'Anglois, par M. de Buffon, de l'Académie Royale des Sciences. A Paris, chez de Bure l'aîné, à l'entrée du Quai des Augustins, du côté du Pont Saint Michel, à S. Paul. 1735. in-4°. pag. 408. planch. détach. xx.*

J.d.S. août 1735



L'usage du latin se perd, les traductions d'ouvrages scientifiques deviennent indispensables. Il n'y a pas encore de traducteurs scientifiques professionnels, aussi publier une traduction, c'est faire une œuvre utile, reconnue par le monde savant.

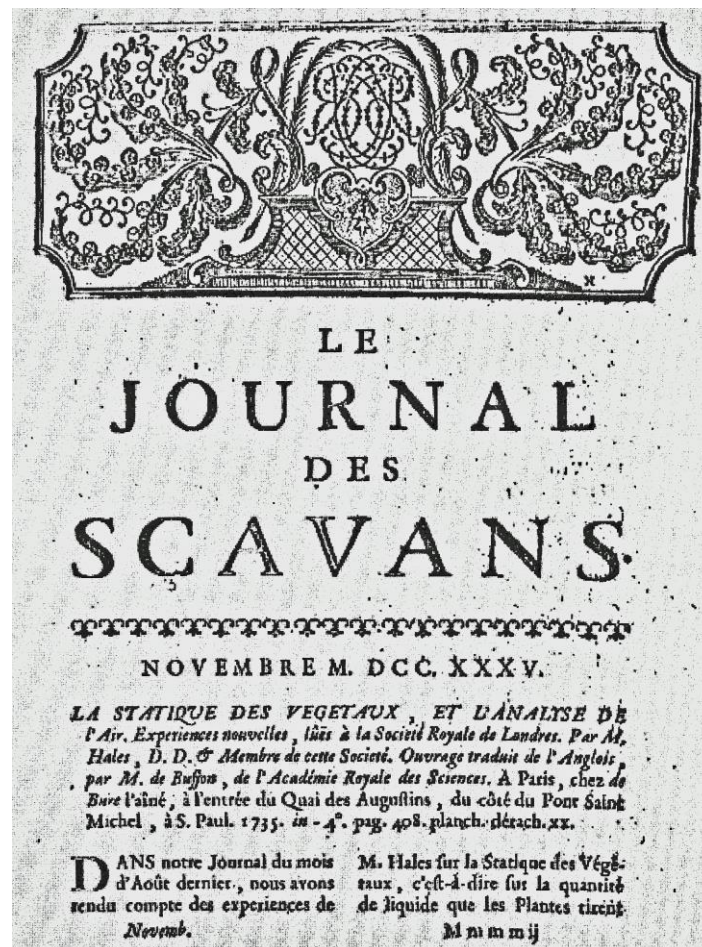
La traduction de Buffon témoigne d'une très bonne maîtrise de l'anglais ; dans sa préface il célèbre de façon emphatique le goût de l'Auteur pour les expériences. On peut noter quelques libertés prises par le Traducteur : il a bien affaibli le texte de Hales chaque fois que le clergyman voit les manifestations d'une sage providence !



La première mesure de la pression des racines qui fait monter la sève dans une plante fut réalisée par Stephen Hales. Des tubes de verre étaient fixés aux rameaux sectionnés d'une vigne. *Vegetable Statics, or an account of some statical experiments on the sap in plants*, soit mémoire sur quelques expériences statistiques sur la sève des plantes, parut en 1727 et faisait le point sur vingt-cinq années d'expérimentation.

Comme Malpighi et d'autres, Hales croyait à des analogies entre les plantes et les animaux, il avait pratiqué de multiples expériences mettant en évidence la pression artérielle. *« J'ai lié un morceau de vessie sur la partie du tronc taillé transversalement, j'ai vu combien la force de la sève l'a fait fortement gonfler. J'ai compris qu'un long tube de verre fixé sur la plaie, de la même manière que j'en avais déjà placé sur les artères de différents animaux, pourrait me faire voir la véritable force ascensionnelle de la sève dans le tronc. »*

Pour Hales, la transpiration serait à l'origine de l'ascension de la sève, dans la mesure où la pression racinaire serait insuffisante. Marcello Malpighi (1628-1694) avait identifié les vaisseaux du bois, ils doivent être impliqués. Hales, en revanche, ne croit pas à l'existence d'une sève descendante.



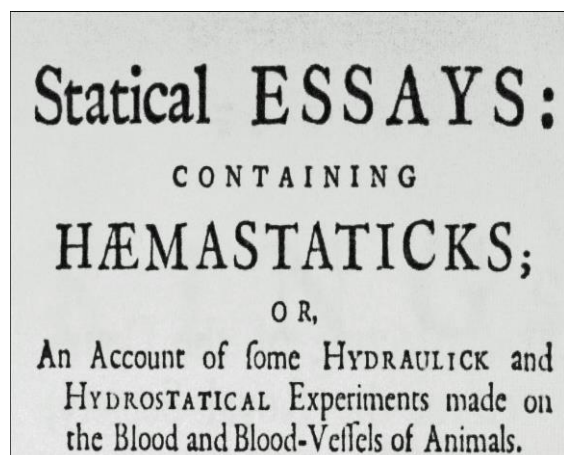
Le numéro du mois de novembre 1735 poursuit le compte-rendu de la traduction française de *Vegetable Staticks* (p. 591 à 601). Buffon traduit ainsi : *après la sève, les expériences du curieux Observateur qui nous restent à examiner concernent une autre sorte de fluide qui n'est pas moins nécessaire à la végétation : ce fluide est l'air qui pénètre intimement les végétaux, qui les vivifie, dit notre Auteur.* Hales confirme les expériences de Grew et Malpighi, il suggère que la lumière et l'atmosphère peuvent intervenir dans la nutrition des plantes. Il emploie le terme d'« air fixé » (*plants, very probably, take nourishment from air*) (1727).

### Haemastaticks (1733)

Un mot composé par Hales : *Haima* : sang + « *statistical essays* ». Le J.d.S. n'en fait pas état. Il est vrai que sa parution fut discrète et il faudra attendre 1769 pour une traduction française ; la revue, à ce moment, n'en rend pas compte : des sujets nouveaux apparaissent comme la variolisation et l'« électricité médicale ». C'est à partir de 1712 que Hales conduit des expériences sur les animaux, en s'interrompant à de multiples reprises car il éprouve une vive répugnance à pratiquer la vivisection ! (*"being discouraged by the disagreeableness of anatomical dissections"*). Pourquoi aborder ce sujet ? Connaissait-il la thèse (fausse) de Borelli (1608-1679) pour qui la contraction musculaire était causée par un soudain afflux de sang ? Hales fit mettre sur le dos une vieille jument promise à l'abattoir, après avoir incisé l'artère fémorale et y avoir introduit une canule : « *elle était haute de quatorze palmes et âgée de quatorze ans... ayant incisé l'artère crurale, à trois pouces environ de son ventre, j'y insérais un tuyau de cuivre de un sixième de pouce de diamètre ; et par le moyen d'un autre tuyau de cuivre qui y était exactement adapté, je fixais à ce tuyau un tube de verre approximativement du même diamètre et de neuf pieds de long ; lorsque l'artère fut libérée du garrot, le sang s'éleva dans le tube à huit pieds trois pouces au-dessus du ventricule gauche du cœur. Lorsqu'il fut à sa pleine hauteur, il montait et descendait à chaque pulsation de 2, 3 ou 4 pouces.* » Hales publie ses observations en 1733, songeons que la mesure de la pression artérielle chez l'homme ne sera réalisée qu'en 1896 ! Le médecin italien Scipione Riva-Rocci (1837-1937) va opérer de manière non sanglante, en utilisant un brassard manomètre (« sphygmomanomètre »).

Riva-Rocci appréciait par palpation la pulsation artérielle en aval de la compression (« méthode palpatoire ») Nikolai Korotkoff proposant ensuite, en 1905, d'ausculter l'artère humérale grâce à un stéthoscope bi-auriculaire, (« méthode auscultatoire »), ce qui est plus précis et se pratique toujours.

Stephen Hales avait interrompu ses recherches plusieurs fois, mais les reprenait, persuadé de leur importance et de leur utilité. On trouve sous sa plume : *to the beneficial progress of Mankind* et aussi : *of great importance to the Welfare of Mankind*. Le clergyman pratiqua 25 expérimentations sur des animaux, dont plusieurs chiens, ce qui désolait son voisin Alexander Pope : « *Ay ! And dogs too !* »

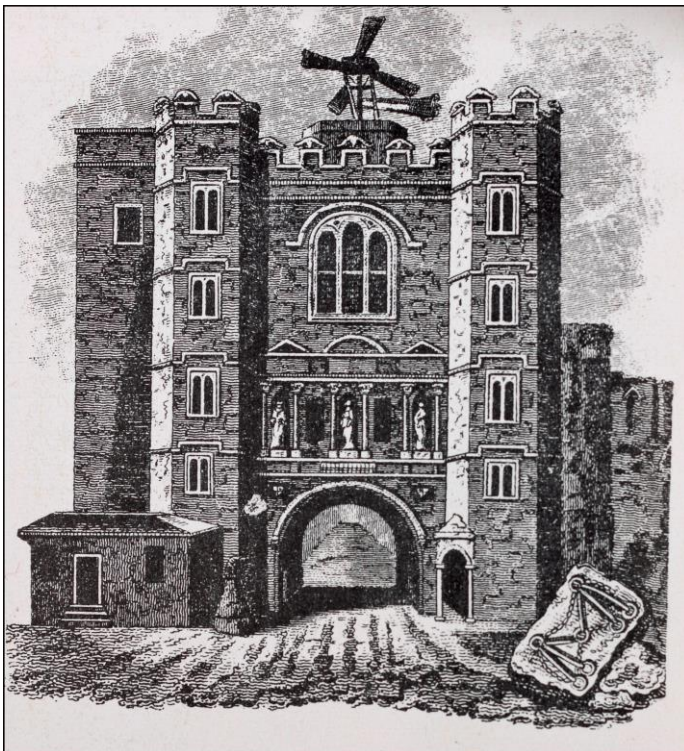


**Le Journal des Sçavans (p. 421 à 430) : Le ventilateur**

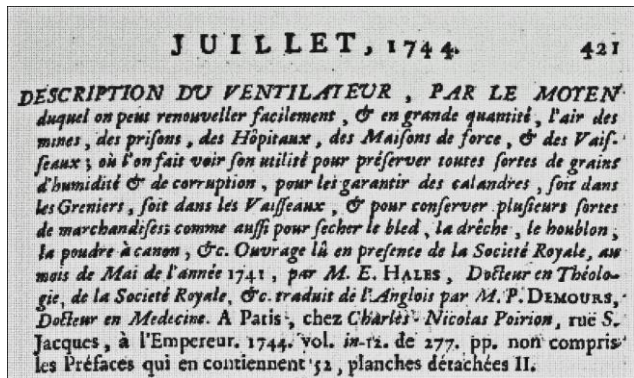
Agé de 75 ans et comblé d'honneurs, Hales pensa que des maladies dont « la fièvre des prisons » étaient causées par le « mauvais air ». (Hales ne pouvait évidemment pas suspecter l'influence de micro-organismes.) Après avoir proposé un projet à l'Amirauté qui ne donna pas suite (avant de se raviser), il fit édifier un énorme ventilateur sur la prison de Newgate. Le J.d.S. signale que *la manière*

*de renouveler l'air dans les lieux où il circule a mérité l'attention de ce grand Homme. (...) L'air si nécessaire au jeu de nos poumons et à la circulation de nos liqueurs, pourrions-nous ne pas nous sentir de ses altérations ?*

*M. Hales observe qu'il n'y faut introduire l'air que d'une manière lente, et presque imperceptible, et il veut qu'on le fasse le plus près du plat-fond qu'il sera possible, et que l'issue pour l'air mal sain soit aussi pratiquée dans le plat-fond.* Un air frais renouvelé, cela ne pouvait pas nuire ! Le résultat fut spectaculaire, les décès à Newgate passant de 7 à 8 par semaine à environ 2 par mois !



Le ventilateur de Hales sur la vieille prison de Newgate.



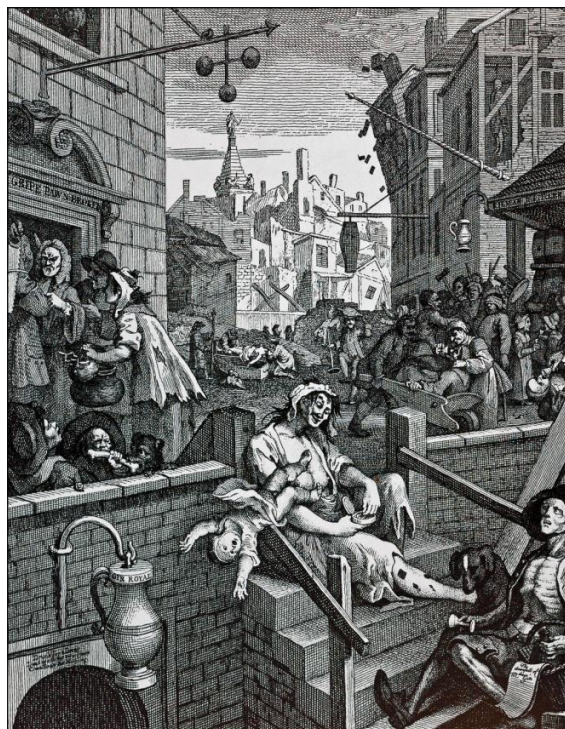
Le J.d.S. est très impressionné : *Ce serait un établissement très avantageux à l'Hôtel-Dieu de Paris, que celui d'un Ventilateur. Or pourquoi n'y réussiroit-il pas, puisqu'on s'en sert avec succès dans l'Hôpital de Winchester ? En effet, pourquoi pas ? (...) M. Hales donne ensuite les moyens d'introduire par le Ventilateur de l'air nouveau dans l'intérieur des mines les plus profondes ou d'en pomper l'air mal sain. Dans cet « air », Hales distingue quatre espèces de vapeurs dont une exhalaison fulminante : le grisou, bien sûr.*

## Stephen Hales, scientifique et philanthrope

Le Révérend Hales était impliqué comme administrateur dans différentes institutions caritatives, elles n'ont pas laissé de traces écrites. On connaît surtout son engagement pour limiter les effets nocifs d'un air confiné grâce à ses ventilateurs, mais il y a d'autres traces de ses actions. En 1754, il avait fait réaliser des travaux pour permettre l'approvisionnement en eau du village de Teddington.

### Le danger de l'alcoolisme

La bière passe encore, mais les alcools forts sont véritablement nocifs ! En 1751, William Hogarth publie sa célèbre gravure intitulée *Gin Lane* qui montre une scène horrible dans une ruelle sordide bordée de « slums », la gravure *Beer Street* est toute autre ! La bière n'est-elle pas une sorte d'élixir patriotique stimulant le génie anglais ? Le Révérend Hales intervient en publiant sa fameuse admonestation ! (*A friendly admonition to the drinkers of gin, brandy and other distilled spirituous liquors.*) Un beau combat, mais a-t-il été efficace ? A l'époque les boissons fortes sont fort populaires, Daniel Defoe vante leurs bienfaits ! (*A wholesome malt spirit* !) En 1751 aussi, notre curé de Teddington ne se contente pas de propos moralisateurs, il veut prouver et, en bon scientifique, il tente en expérimentant sur des animaux de démontrer les dégâts causés par l'alcool sur le foie et les vaisseaux. Il insiste sur les terribles effets causés à la progéniture par l'alcool ingéré par les femmes enceintes. A une époque où les titres ne sont pas lapidaires l'intitulé complet de son pamphlet est : « *A friendly admonition to the drinkers of gin, brandy and other sprituos liquors. With an Humble Representation of the Necessity of restraining a Vice so destructive of the Industry, Morals, Health and the Lives of People. To which are added in an Appendix, Directions by a very Eminent Physician to such as may be desirous to break off that odious and fatal Habit of Drinking Drams. By Stephen Hales, Clerk* ».



*Gin lane*

William Hogarth

1697-1764

### **Le Journal des Sçavans de février 1741**

A la fin de ce numéro, une simple brève signalant un texte de Hales dans un ouvrage édité par Rollin : il s'agit d'« *Expériences physiques sur la manière de rendre l'eau de mer potable, sur la manière de conserver l'eau douce, le biscuit et le bled et sur la manière de saler les animaux* ». Le Journal signalant que « *c'est un ouvrage qui peut être utile pour la Marine* ».

### **Importance de l'œuvre de Hales**

Buffon ne s'était pas trompé, il avait une grande estime pour le clergyman ; celui-ci était un adepte des méthodes expérimentales à une époque où les médecins et les naturalistes se contentaient d'observations. Le suédois Erik Nordenshiöld (1872-1933), dans son ouvrage « *The history of biology* » (Stockholm, 1927), le tient pour « the most remarkable biologist of the eighteenth century ». Hales a fait preuve pendant des décennies d'une saine curiosité scientifique, il a obtenu des résultats remarquables, c'est ainsi sans nul doute, que depuis son compatriote William Harvey (1578-1657), il a apporté la contribution la plus importante à l'étude de la circulation sanguine. Un fait totalement oublié : Stephen Hales fut l'ami de Soames Jenyns (1704-1787), représentant de Cambridge au Parlement, qui représentait aussi la Couronne Britannique dans la société *Trade and Plantation* responsable de la colonisation de Tobago. Hales, « en prenant pour exemple la Jamaïque et les Barbades, où les déforestations effectuées pour la création d'importantes plantations avaient provoqué une intense érosion des sols, Hales exhorta Jenyns et les représentants de la Couronne britannique à protéger les forêts. Cette mise en garde aboutit, en 1765, à l'établissement de réserves forestières à Tobago » (Richard Grove, université de Cambridge, in « *Pour la Science* », n°179, sept 1992). Un homme curieux, le Révérend ! Il faut se souvenir que ce scientifique reconnu n'était qu'un modeste amateur, un curé de campagne !