

Biographie: Otto von Guericke (1602 - 1686)

Otto von Guericke, né en 1602 et mort en 1686, en plus d'être le maire de Magdeburg, était diplomate, physicien et inventeur.

Il fut le premier à effectuer des expériences visant à créer un vide, la plus célèbre étant celle faite avec les fameuses Hémisphères de Magdeburg, qui montra la force colossale de la pression atmosphérique.

On peut donc dire qu'il fut le pionnier d'un nouveau domaine de recherches scientifiques, la technique du vide.



Otto naquit le 30 novembre 1602 dans une famille aisée de la classe moyenne de Magdeburg. Sa famille possédait beaucoup de bâtiments en ville, et également des manoirs alentour. A l'âge de 15 ans, Otto rejoignit la Faculté des arts de l'Université de Leipzig, mais il interrompit ses études en 1619 à cause du début de la Guerre de Trente Ans. Son père mourut en 1620. De 1621 à 1623, Otto étudia le droit à l'Université de Léna, et de 1623 à 1624, il étudia les mathématiques, la physique et l'ingénierie des fortifications à l'Université de Leyde aux Pays-Bas. A la fin de ses études, il fit un voyage d'études de neuf mois en France et en Angleterre, selon la coutume de l'époque pour les jeunes gentilshommes. En novembre 1625, il rentra à Magdeburg, où il devint rapidement membre du conseil municipal (Rats Collegium). En temps que conseiller, il s'occupait des questions relatives aux bâtiments municipaux.

En 1626, il épousa Margarethe Alemann, avec qui il eut trois enfants: Anna Catherine, Hans Otto et Jacob Christopher, mais deux d'entre eux, Anna Catherine et Jacob Christopher moururent très jeunes. En 1645, sa femme Margarethe mourut. Sept ans plus tard, Guericke épousa Dorothea Lentke.

Entre 1618 et 1648, la Guerre de Trente Ans fit rage sur les terres allemandes. Magdeburg fut assiégée par les armées des Habsbourg par deux fois, en 1629 et 1631. Lors du deuxième siège, la ville se rendit. Environ 20 000 habitants furent tués par les soldats, leurs biens pillés, et la ville fut brûlée. Guericke, qui combattit pour

défendre la ville survécut par chance, mais fut emprisonné au camp de Fermersleben près de Magdeburg. Peu après, Louis I, prince d'Anhalt-Köthen racheta Guericke pour 300 thalers, suite à quoi Guericke déménagea à Erfurt où il devint ingénieur des fortifications. En 1632, quand Magdeburg fut prise par les Suédois, il retourna à sa ville natale, dont il rejoignit l'administration.

Pendant les dix années qui suivirent, il s'impliqua dans la reconstruction de la ville après la guerre. A cette époque (1635), Magdeburg fut transférée à la juridiction d'Auguste, prince de Saxe. En 1641, Guericke devint trésorier municipal (Kämmerer). En septembre 1642, il entreprit la difficile mission diplomatique de se rendre à la cour de l'Électeur de Saxe à Dresden, pour demander de tempérer le traitement sévère que le Commandant de la garnison saxonne faisait subir aux habitants de Magdeburg. Grâce à son implication dans les affaires publiques de la ville, Guericke fut choisi comme maire en 1646, et garda ce poste pour les 30 années qui suivirent.

En temps que maire, il continua à effectuer des missions diplomatiques pour la ville. Il prit part à la préparation et à la signature des traités de paix de Westphalie, qui mirent fin à la Guerre de Trente Ans en 1648. Suite aux arrangements des traités, Magdeburg tomba sous la juridiction du Pays de Brandenburg, alors gouverné par Frederick William I. Guericke avait pour ambition de restaurer l'ancienne splendeur de Magdeburg. Pour exprimer son propre prestige, la ville devait être une ville impériale libre dans le Saint Empire Romain de la Nation Germanique.

Malheureusement, ces objectifs politiques de Guericke s'avèrent inaccessibles à cause de l'attitude implacable de Frederick William I, qui garda sa vision autocratique de gouvernement du pays. En 1666, Guericke, accepta au nom de la ville de Magdeburg, de recevoir une garnison de l'armée de Brandenburg, et de payer l'impôt au Grand Électeur de Brandenburg, Frederick William I.

Malgré ses échecs, Guericke resta en très bon termes avec Frederick William I. Le Grand Électeur fut le fondateur de la bourse d'études, et employeur du fils de Guericke, Hans Otto, en tant que son agent à Hamburg. Qui plus est, en 1666, il nomma Guericke au Conseil Municipal de Brandenburg. Guericke consacra à Frederick William une dédicace remarquablement positive dans la préface de son livre intitulé *Experimenta Nova* publié en 1672.

En 1666, Guericke fut anobli par le Saint-Empereur Romain Leopold I. Il put dès lors utiliser le préfixe 'von', et en profita pour changer l'orthographe de son nom de Guericke en Gericke, avec l'accord de l'empereur, le convertissant ainsi à l'orthographe française, langue de la diplomatie de cette époque.

En 1676, Guericke quitta le poste de Maire de Magdeburg, et en 1681, il quitta Magdeburg par peur de la peste. Il emménagea avec sa femme dans la maison de son fils, Hans Otto, à Hamburg. Il mourut là le 11 Mai 1686, à l'âge avancé de 84 ans.

Bien qu'il ait eu beaucoup d'activités et de fonctions publiques, Guericke parvint à trouver le temps d'effectuer diverses expériences en physique. Dans les années 1650, il construisit une pompe à vide en combinant piston pour pomper l'eau et tonneau. Plus tard, il l'améliora et fit plusieurs expériences à l'aide de celle-ci. Il commença par essayer de créer un vide en pompant toute l'eau contenue dans un tonneau en bois, qui céda sous la pression. Il recommença ensuite avec un tonneau en fer, qui céda également et s'aplatit en faisant un bruit qui effraya tous ceux qui étaient présents. Il finit par

utiliser une sphère, la forme parfaite pour un solide selon Aristote, et parvint enfin à créer un vide sans casser le récipient.

En 1654, pendant la session parlementaire du Reichstag à Regensburg, Guericke effectua quelques expériences en présence de l'Empereur Ferdinand III et de nombreux dignitaires impériaux, en utilisant la pompe à vide qu'il avait construite. Ces expériences incluaient l'écrasement d'un récipient non sphérique, la résistance à la force de plusieurs douzaines d'hommes à l'aide d'un piston dans un cylindre duquel l'air avait été enlevé, l'affaiblissement d'une flamme dans un récipient fermé hermétiquement, le soulèvement de l'eau par pompage, la démonstration du poids de l'air, la création de brouillard dans un récipient par pompage rapide de l'air, et bien d'autres.

Le séjour de Guericke à Regensburg résulta également en l'établissement d'un contact avec le professeur de mathématiques et de physique du collège jésuite de Würzburg, le jésuite Gaspar Schott. En 1657, Schott publia l'ouvrage intitulé *Mechanica hydraulico-pneumatica*, dans lequel un des chapitres était consacré à la description de toutes les expériences de Guericke à cette date. Ce fut la première publication scientifique des réalisations de Guericke.

Quelques années plus tard (1664), Schott publia un autre livre intitulé *Technica Curiosa*, dans lequel il inclut d'autres expériences de Guericke dont la célèbre expérience avec les Hémisphères de Magdeburg. En 1657, Guericke effectua devant une assemblée cette expérience montrant la force de la pression atmosphérique d'une façon spectaculaire.

Dans cette expérience, il utilisa deux hémisphères de cuivre d'un diamètre d'environ 43cm, dont l'une avait une valve qui permettait d'en pomper l'air tout en l'empêchant de rentrer. Ces hémisphères étaient connectées par un joint, et l'air contenu dans la sphère creuse ainsi formée était aspiré. A cause de la pression de l'air environnant, les hémisphères étaient attachés avec une force telle que 16 chevaux ne pouvaient les séparer qu'au prix d'efforts

gigantesques. Quand finalement, après beaucoup d'efforts, ils furent enfin séparés, il y eut un bruit d'explosion comparable à un tir de canon.

Guericke montra aussi qu'en ouvrant tout simplement la valve, l'air pouvait à nouveau remplir la sphère, les deux hémisphères pouvaient être séparés à la seule force des mains. Guericke répéta cette expérience en 1663 à Berlin, en présence du Grand Électeur de Brandebourg, Frederick William I.

Ayant eu vent des expériences de Torricelli et de Pascal, Guericke construisit un baromètre à eau et fit le lien entre la fluctuation de la colonne d'eau et la pression atmosphérique. La chute de pression soudaine observée en 1660 lui permit de prévoir le gigantesque orage qui approchait. Ce fut le premier bulletin météo.

Guericke effectua également des expériences dans d'autres domaines, et construisit notamment le premier générateur électrostatique, basé sur une sphère de soufre.

En 1673, l'œuvre de la vie de Guericke, intitulée *Experimenta nova (ut vocantur) Magdeburgica de vacuo spatio* fut publiée à Amsterdam. Il inclut dans celle-ci la description de toutes ses expériences et ses réflexions sur l'espace, le temps et la matière.

Références

Otto von Guericke, *Ein Leben für Magdeburg and Neue Magdeburger Versuche* in

<http://www.ovgu.de/org/ovgg/deutsch>

Andrzej Kajetan Wróblewski, *Historia fizyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007

http://en.wikipedia.org/wiki/Otto_von_Guericke

http://de.wikipedia.org/wiki/Otto_von_Guericke

Le texte a été traduit par Ludovic Urbain et revu par Brigitte Van Tiggelen

Biography: Otto von Guericke is based, in part on **Historical Background: Atoms** written by Peter Heering.

Biography: Otto von Guericke was written by Waldemar Marciniak with the support of the European Commission (project 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) and Polish Association of Science Teachers, Poland. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.