

LE CENTENAIRE DE L'ÉLECTROMAGNÉTISME

Il y a un siècle cette année, le physicien danois Hans Christian Ørsted mettait en évidence l'action d'un courant électrique sur l'aiguille aimantée et, le 21 juillet 1820, il adressait à un grand nombre de sociétés savantes et de revues scientifiques un mémoire rédigé en latin, intitulé *Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticam*, dans lequel il décrivait en détail les fameuses expériences qui furent le point de départ de l'électromagnétisme.

Pour célébrer le centenaire de cet événement scientifique de première valeur, un comité de savants danois, sous la direction du professeur Absolom Larsen, publie un fascicule commémoratif qui reproduit en fac-similé le mémoire latin d'Ørsted, ainsi que la réimpression d'une traduction danoise et les traductions française, italienne, allemande et anglaise qui parurent dans les différentes revues scientifiques de l'époque.

Ce fascicule a été envoyé à toutes les universités et il porte en frontispice la reproduction de la médaille Ørsted qui se donne encore de nos jours au Danemark en récompense des travaux scientifiques.

Professeur de physique à l'Université de Copenhague, Ørsted (1777-1851) s'est illustré par des travaux impor-

tants sur des sujets de physique et de chimie, entre autres sur la compressibilité de l'eau ; il fut le fondateur, en 1824, de la Société pour la Propagation des Sciences physiques et de l'École Polytechnique de Copenhague qu'il dirigea jusqu'à sa mort. Le Danemark le met au nombre de ses gloires nationales, au même titre, peut-être avec un peu d'exagération, que Tycho-Brahé et Rømer.

Mais c'est surtout par la découverte de l'électromagnétisme, c'est par la mémorable expérience connue en physique sous le nom d'*expérience d'Ørsted* et dont on vient de rappeler le centenaire, que le savant danois s'est acquis une réputation universelle.

En quoi consiste donc cette expérience célèbre, dans quelles circonstances fut-elle exécutée et quelles en furent la portée et les conséquences sur le progrès de la science électrique ? Il ne sera peut-être pas désagréable aux lecteurs du *Canada-français* que nous répondions à ces différentes questions, et nous tâcherons de le faire le plus simplement et le plus brièvement possible.



Depuis l'invention de la pile électrique par Volta, au début du XIX^{ème} siècle, on avait remarqué des traits frappants de ressemblance entre la pile et l'aimant. La pile, d'une part, avec ses deux pôles chargés d'électricités contraires, positive et négative, l'aiguille aimantée, d'autre part, avec également ses deux pôles, nord et sud, parfaitement distincts l'un de l'autre, ne présentent-elles pas une analogie suffisante pour faire soupçonner une relation entre l'électricité et le magnétisme ?

C'est ce que les physiciens du temps, et Ørsted en particulier, ont cherché avec ardeur mais toujours sans succès : jamais la moindre action attractive ou répulsive n'avait été constatée entre les pôles d'une pile en circuit ouvert et

ceux de l'aimant, et, comme la notion du courant électrique était encore complètement ignorée, il n'était venu à l'esprit de personne de faire agir sur l'aimant un fil conducteur reliant les pôles d'une pile en activité.

Il fallut que le hasard, auquel les physiciens sont redevables de tant de découvertes, vint fournir à Ørsted l'occasion de résoudre définitivement la question.

On raconte qu'un jour, dans un cours public où il venait de démontrer l'insuccès des tentatives expérimentales au sujet des influences réciproques de la pile et de l'aimant, il saisit, par un mouvement fébrile qui ajoute le geste à la parole, le fil qui unissait les deux pôles d'une pile et l'approcha, par pur hasard, d'une aiguille aimantée qui se trouvait sur la table, au moment où il s'écriait sur un ton de profonde conviction : "Quant à moi, malgré tous les échecs, je ne puis croire que la pile soit sans action sur l'aimant ; les analogies entre les deux sont trop manifestes."

O surprise ! l'aiguille aimantée dévie aussitôt de sa position nord-sud et tend à se mettre en croix avec la direction du fil. Ørsted, paraît-il, se hâta de terminer sa leçon, un peu pour cacher son embarras, mais surtout pour étudier à loisir le phénomène nouveau qui venait de se produire sous ses yeux. Après de nombreux essais exécutés avec le plus grand soin, il publia le mémoire dont nous avons parlé plus haut, et les physiciens de toute l'Europe répétèrent avec enthousiasme la fameuse expérience qui établissait enfin, entre le magnétisme et l'électricité, le trait d'union si longtemps cherché. Une voie nouvelle, féconde en résultats de toutes sortes, venait de s'ouvrir, et la science électrique, débarrassée de ses vieilles formules, allait subir des transformations inattendues.

Pour exécuter l'expérience d'Ørsted dans les cours de physique, on dispose, au-dessus d'une aiguille aimantée, libre de se mouvoir dans un plan horizontal et orientée suivant le méridien magnétique, un fil conducteur en relation avec les deux pôles d'une pile. Dès que le courant est

établi, l'aiguille est aussitôt déviée, elle tend à se mettre en croix avec le courant, et l'angle de déviation est d'autant plus grand que le courant est plus intense et que le fil est plus rapproché de l'aimant.

Si le fil est placé au-dessous de l'aiguille, la déviation a encore lieu, mais elle s'opère dans une direction inverse.

Il convient de faire remarquer que, au temps d'Ørsted, on ne comparait pas le déplacement de l'électricité le long d'un fil, comme on le suppose maintenant, à l'écoulement d'un liquide dans une conduite. Volta lui-même n'a jamais compris le fonctionnement de la pile qu'il avait inventée et l'assimilait à tort à une bouteille de Leyde perpétuelle. Ørsted, dans son mémoire, attribue les effets de la pile à ce qu'il appelle le *conflit électrique*, lequel, semble-t-il, serait le résultat de l'antagonisme entre les deux électricités contraires, l'une, négative, s'écoulant du pôle négatif vers le pôle positif, l'autre, positive, circulant du pôle positif vers le pôle négatif. Voilà pourquoi Ørsted, pour rattacher à une même formule les déviations de l'aiguille suivant les diverses positions du fil, écrit dans son mémoire : *le pôle au-dessus duquel entre l'électricité négative décline vers l'occident, et vers l'orient, si elle entre au-dessous de lui. — Polus super quem intrat electricitas negativa ad occidentem, infra quem ad orientem vertitur.*

Sans vouloir diminuer en rien son mérite, il faut avouer qu'Ørsted ne poussa guère plus loin ses recherches, et que sa remarquable expérience, qui suscita tant d'intérêt dans le monde savant, serait peut-être restée longtemps, sans le génie d'Ampère, une simple curiosité de laboratoire.

En effet, l'illustre physicien français fit plus que répéter l'expérience d'Ørsted ; pour lui, ce fut le point de départ d'une orientation insoupçonnée de l'électricité et du magnétisme.

En quelques semaines seulement, après avoir multiplié les calculs, les expériences et... les découvertes, il avait créé de toutes pièces deux sciences nouvelles : l'*électromagnétisme* et l'*électrodynamique*.

C'est lui qui définit le *courant électrique* et en indiqua la direction, c'est lui qui le personnifia dans l'énoncé de la règle célèbre : *le pôle austral de l'aiguille est dévié à la gauche du courant*, c'est lui aussi qui prouva la réciprocité de l'action des aimants sur les courants, l'action de la terre sur un courant mobile, et qui découvrit, dans l'énoncé des *lois d'Ampère*, les actions mutuelles des courants.

Ampère, poursuivant ses recherches avec une rare capacité, inventa le *solénoïde*, par lequel il reproduisit dans une simple spirale de fil les propriétés des aimants, puis, en collaboration avec Arago, il inventa l'aimantation par les courants, l'*électro-aimant*, la base fondamentale du télégraphe et du téléphone et qui contient le principe, avec l'induction, des machines modernes dynamo-électriques.

Voilà tout ce qui était en germe dans l'expérience d'Ersted. C'est à partir de 1820 que l'électricité, sous l'impulsion de génies tels que Ampère, Arago, Faraday et bien d'autres, est devenue cet agent merveilleux qui résout en lumière, chaleur et force motrice les sources naturelles d'énergie. L'on comprend donc pourquoi on a voulu rappeler au monde savant le centenaire de l'événement scientifique qui fut la source d'une pareille transformation.

Notons qu'Ersted, pour expliquer les actions du fil électrique, suivant qu'il est placé au-dessus ou au-dessous de l'aiguille aimantée, admet que le *conflict* agit en tournoyant, *hunc conflictum gyros peragere*.— L'expérience a prouvé, plus tard, qu'un fil traversé par un courant électrique est entouré d'un champ magnétique constitué par un ensemble de lignes de force circulaires dont le fil occupe le centre, et que ces lignes sont animées d'un mouvement gyrotoire, véritable tourbillon magnétique dont le sens de rotation dépend de la direction du courant.

Enfin Ersted termine son mémoire par cette curieuse remarque : *j'ai démontré, dans un ouvrage publié il y a sept ans, que le calorique et la lumière composaient le conflict électrique. — Calorem et lucem esse conflictum electricum.* N'est-ce pas là,

en quelque sorte, le premier énoncé de la théorie électromagnétique de la lumière, magistralement développée plus tard par Maxwell ?

*

* *

Il n'est peut-être pas sans intérêt de rechercher pourquoi Ørsted, en plein XIX^e siècle, a rédigé son mémoire en latin. Ne serait-ce pas parce qu'il croyait, par une sorte de vanité pédantesque, que la langue latine était la seule digne d'annoncer au monde savant une telle découverte ? Nous sommes d'avis que l'on aurait tort de s'arrêter à une pareille supposition, et qu'Ørsted a obéi à des préoccupations de tout autre nature.

Le latin, en effet, n'est pas mort tout entier, après ses diverses transformations d'où naquirent les langues romanes ; il continua de vivre dans les écoles et resta long^{ts} temps la *langue savante*, apprise et parlée par tous les érudits. Même au XIX^e siècle, on compte, non pas seulement par centaines, mais par milliers les ouvrages composés en latin. Sans parler des publications philosophiques et théologiques, il existe encore de nos jours des revues littéraires et philologiques rédigées en latin, telles que la revue philologique *Mnemosyne*, à Leyde, et les revues littéraires *Vox urbis*, à Rome, et *Scriptor latinus*, à Francfort et Londres.⁽¹⁾

Mais surtout, pour les pays du nord de l'Europe, comme la Scandinavie, le Danemark et la Hollande, dont les idiomes sont peu répandus et peu connus dans le reste du continent, le latin est la langue la mieux appropriée aux relations scientifiques étrangères, attendu que tout homme instruit, s'il n'est pas un simple primaire, doit la connaître et la comprendre. Ajoutons que, grâce à sa grande précision en même temps qu'à son immutabilité qui la soustrait aux fluctuations inhérentes à toutes les langues vivantes,

⁽¹⁾ Voir Laurand, *Littérature latine*, pp. 621-622.

elle est et elle devra longtemps rester, du moins pour ceux qui ne savent pas le français, la langue idéale des communications scientifiques dans le monde entier.

Ørsted a donc eu raison de s'en servir pour la rédaction de son mémoire ; il était sûr d'être compris dans toutes les universités et par toutes les personnalités savantes de l'Europe.

Henri SIMARD, ptre.