

> au début, de ne pas faire d'entrées aux noms de personnes. Cela n'empêche pas l'existence de passages historiques et biographiques sur Aristote ou Descartes, à «Aristotélisme» et «Cartésianisme», où l'on ne peut pas ne rien dire sur la vie de ces grands hommes. Mais, au fur et à mesure des volumes, donc de l'alphabet, les éditeurs s'aperçoivent qu'une encyclopédie sans biographies, c'est boiteux. Alors on instille quelques remarques sur la vie des personnages, peu à peu, dans les articles consacrés à leur lieu de naissance.

Le premier que nous ayons trouvé est «Champagne» où Diderot signale en passant, juste à la fin, que La Fontaine y est né (il considérait que Château-Thierry était en Champagne). Ensuite, on trouve «Cos», où Jaucourt note que cette île «a eu l'honneur d'être la patrie d'Hippocrate et d'Appelles, les deux plus grands hommes du monde pour la médecine et la peinture». Il y ajoute même une anecdote significative, dont il s'excuse presque.

Jaucourt continue petitement à la lettre F, mais il faut attendre la lettre J et «Joinville» pour voir un développement, une vraie notice biographique à un nom de lieu: il s'agit alors de régler son compte au cardinal de Lorraine, catholique fanatique, qui a participé à la Saint-Barthélémy. La méthode va monter en puissance, d'autant plus qu'il s'agit de rattraper le temps et les mots perdus au début de l'alphabet. Elle atteint ses sommets à la lettre W: on y dénombre 96 notices biographiques, dont 17 couvrent plus d'une colonne.

LES TRÉSORS DU W

Cette lettre W, essentiellement composée de noms géographiques britanniques, allemands, hollandais, est une occasion d'introduire des informations sur les cultures et religions (protestantes) de ces pays, fort négligées aux lettres précédentes. «Wolstrobe», ville natale d'Isaac Newton, permet d'insérer une biographie du savant et une idée de ses travaux. Dans le même tome XVII, à l'entrée «Vitri-le-François», Jaucourt a donné un intéressant aperçu (inspiré de Fontenelle) de l'œuvre d'Abraham de Moivre, disciple de Newton, non sans égratigner la révocation de l'Édit de Nantes (de nombreux protestants quittèrent la ville à ce moment-là, dont de Moivre, qui s'exila à Londres); et, à l'entrée «Wight l'île de», il a fourni un exposé assez détaillé des recherches de Robert Hooke, à certains points de vue concurrent de Newton. Ainsi trouvons-nous, dans ce dernier tome de l'*Encyclopédie*, de quoi nous remettre à flot sur quelques grands moments de l'apogée de la science anglaise, notamment autour des *Principia* de Newton, c'est-à-dire du calcul infinitésimal et de l'attraction universelle. On arriverait à des conclusions similaires pour bien

d'autres domaines de la connaissance, en médecine, en philosophie, en droit.

La religion n'est pas épargnée non plus. De nombreux historiens, philosophes et littéraires ont étudié les rapports de l'*Encyclopédie* aux religions et aux églises. Si pratiquement tous les encyclopédistes étaient hostiles aux «dévots», aux fanatiques et à ceux qui suivaient l'Église par pur intérêt, ils n'en étaient pas moins très divers à ce sujet, à commencer par Diderot, Rousseau et Voltaire. Nécessairement, cela se ressent dans les articles, selon les auteurs. Par ailleurs, les parlements (plutôt jansénistes), les jésuites (encore puissants dans la décennie 1750), l'entourage royal, la censure veillent au grain et on ne peut écrire n'importe quoi. Il faut donc présenter une vitrine conformiste, en l'occurrence l'abbé Mallet, ainsi présenté dans le *Discours préliminaire*: «La théologie est de M. Mallet, docteur en théologie de la Faculté de Paris, de la maison et société de Navarre, et professeur royal en théologie à Paris. Son savoir et son mérite seul, sans aucune sollicitation de sa part, l'ont fait nommer à la chaire qu'il occupe, ce qui n'est pas un petit éloge dans le siècle où nous vivons.»

L'abbé Mallet n'est pas un fanatique, mais il donne une image assez lisse, neutre et banale de la religion et de ses institutions. Ce qui peut être piquant va se trouver non dans des articles comme «Dieu», «Église», «Prêtre», «Religion», mais à des endroits où on a davantage de mal à les débusquer. En outre, on ne peut pas tout à fait dire la même chose en 1751, en 1757 (lorsqu'on a le privilège royal) ou en 1765 (quand on est imprimé à Neuchâtel, protégé par Frédéric II, sans privilège et après l'expulsion des jésuites). Voici quelques exemples de points de vue sur des auteurs religieux introduits par le chevalier de Jaucourt, pour

Le froid lie les corps ; il leur donne de la fermeté & de la consistance ; il augmente la solidité des uns, il diminue la fluidité des autres ; il rend même entièrement solides la plupart de ces derniers, lorsqu'il a atteint un certain degré, susceptible de plusieurs variétés déterminées par les circonstances, & qui d'ailleurs n'est pas le même, à beaucoup près, pour tous les fluides dont il est ici question. On ne sauroit nier au-moins qu'il n'accompagne toujours la congélation. Le froid produit beaucoup d'autres effets moins généraux, qui paroissent se rapporter à ceux que nous venons d'indiquer.

Dans l'article «Froid» de l'*Encyclopédie*, assez long, la nature du froid est discutée à travers les idées de différents savants et philosophes, fondées sur l'expérience. Puis viennent les réflexions, toutes aussi empiriques, sur la cause du froid. L'*Encyclopédie* témoigne des tâtonnements de l'époque, ici pour comprendre le chaud et le froid avant l'avènement de la thermodynamique.

Il s'agit alors de régler son compte au cardinal de Lorraine, catholique fanatique

BIBLIOGRAPHIE

A. Cernuschi et al., **Oser l'Encyclopédie, un combat des Lumières**, EDP Sciences, 2017.

Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie, 51 numéros, 1986-2016 : rde.revues.org

P. Crépel, **D'Alembert, mathématicien des Lumières**, *Les Génies de la Science*, n° 39, 2009.

J. Proust, **Diderot et l'Encyclopédie**, Armand Colin, 1962.

Cet article est une adaptation de : P. Crépel, **L'Encyclopédie : Pourquoi une nouvelle version électronique ?**, *La Pensée*, n° 390, avril-juin 2017. Nous remercions la revue *La Pensée* pour son aimable autorisation.

l'essentiel à la lettre W: Brentius, né à Weil en 1499, est présenté comme un pasteur plus modéré et plus doux que Luther; Barlow (West-Morland) est montré comme un des premiers calvinistes timidement tolérants; Mill (West-Morland) est décrit à travers ses doutes sur le culte de la Vierge Marie, Wharton (Worsted) par sa position contre le célibat des prêtres et Hunnius (Wurtemberg) par son combat contre les luthériens fanatiques; quant à Hooper (Worcestershire), c'est surtout son traité du carême qui intéresse, car il y défend que durant cette période, on fait un peu comme on veut, entre 1 et 40 jours de jeûne...

On notera, dans le même tome XVII, deux articles sur Jean Wiclef, professeur de théologie à l'université d'Oxford au ^{xiv}e siècle: l'un à «Wiclefites», non signé, est une charge d'un catholique contre ce précurseur des protestants; l'autre de Jaucourt à «Yorck-shire», dit à peu près le contraire! Ce n'est pas la seule incohérence voulue, soit à l'insu des auteurs, soit de leur plein gré (soit à l'insu de leur plein gré, même s'il n'existe pas d'entrée «Virenque» dans l'*Encyclopédie*).

LE PASTEUR MOUCHON

Je voudrais maintenant dire un mot de la seule personne qui ait lu entièrement l'*Encyclopédie* et le *Supplément* depuis deux siècles et demi. Il me paraît impossible de saisir cet immense ouvrage sans avoir à côté de soi, en permanence, l'extraordinaire table que le pasteur Mouchon a confectionnée de 1772 à 1780 à un rythme d'enfer. Le pasteur donne, pour chaque article, avec une certaine pertinence, une table analytique, c'est-à-dire un résumé des thèmes ou idées qui y sont contenus, paragraphe par paragraphe. Mais surtout, à la suite de cet article, il ajoute une sorte d'index de ce qui a rapport au même sujet dans le reste des 17 volumes de texte et des 11 volumes de planches. C'est alors un jeu d'enfant de trouver les lois de Hooke à «Wight l'île de», puisque Mouchon les indique à son entrée «Hooke».

Bien entendu, il existe une part de subjectivité dans ce travail, si méticuleux soit-il (et elle subsisterait d'ailleurs dans le cadre d'un travail collectif), mais l'historien, le philosophe, le commentateur actuels ont justement pour tâche d'utiliser les diverses subjectivités, de rester lucides à leur égard et de les dépasser. Mouchon s'est rendu compte des incohérences entre certains articles et, en parcourant la référence évoquée, on notera avec plaisir ce qu'il en a dit; nous n'en dirons pas plus.

La leçon à en tirer, à l'heure où, grâce au numérique, les textes et les planches de l'*Encyclopédie* n'ont jamais été aussi accessibles à qui les cherche, c'est justement de savoir naviguer astucieusement entre les recherches sur le texte intégral, les autres petits bijoux numériques et la table du pasteur. Les uns sans les autres peuvent manquer leur but.

UNE ÉDITION COLLABORATIVE

C'est de toutes ces constatations qu'est sorti le projet d'édition numérique ENCCRE. Il vise à donner d'une part une version fiable, bien collationnée des textes de l'*Encyclopédie* (en mode image et en mode texte), avec toutes les descriptions matérielles indispensables, ainsi que les variantes selon les éditions passées; d'autre part, un appareil critique qui permette au lecteur de faire son chemin, sans se heurter à une montagne infranchissable, où les crevasses et les avalanches l'engloutiraient à chaque pas. Sans étouffer le texte original dans des commentaires subjectifs, il s'agit de donner au lecteur des clés pour naviguer dans l'ouvrage, expliciter les allusions, comprendre les contenus et les contextes, éviter les anachronismes.

Examiner près de 20000 pages de texte, 74000 articles, 20 millions de mots, sans compter les images, sur tous les domaines imaginables, n'est pas à la portée d'un seul ni d'un groupe restreint. Un appel général a donc été lancé. Plus de cent collaborateurs, tous universitaires ou professionnels pointus et érudits, ont ainsi déjà rejoint le projet. En même temps, un protocole strict est nécessaire: pas question de laisser la machine s'emballer sans vérifications. La complexité décrite ici montre que le défi est délicat. Une réflexion est donc en cours sur les façons d'associer le nombre et la qualité, sans autoritarismes, sans élitisme au sens péjoratif du terme. Le contenu de l'ENCCRE est, de fait, destiné à être progressivement enrichi. Car ce projet a avant tout pour vocation de partager le fruit des connaissances d'hier, d'aujourd'hui et de demain sur l'*Encyclopédie*, et ce avec le plus grand nombre, avec l'espoir de contribuer à démocratiser l'une de ses forces particulièrement en danger aujourd'hui: l'esprit critique. ■

R

ENDEZ-VOUS

P.80 Logique & calcul
 P.86 Art & science
 P.88 Idées de physique
 P.92 Chroniques de l'évolution
 P.96 Science & gastronomie
 P.98 À picorer

PAVER LE PLAN AVEC UN PENTAGONE CONVEXE

L'ordinateur est parfois bon géomètre. C'est en l'utilisant qu'un mathématicien français vient de mettre le point final à la solution du problème des polygones convexes permettant de recouvrir le plan.

L'AUTEUR



JEAN-PAUL DELAHAYE
 professeur émérite
 à l'université de Lille
 et chercheur au Centre
 de recherche en
 informatique, signal
 et automatique de Lille
 (Cristal)

Dans le numéro d'octobre 2013 de *Pour la Science*, cette rubrique présentait l'extraordinaire histoire des pavages du plan par des pentagones convexes identiques.

Le statut du problème était alors incertain: après plusieurs annonces fausses de sa résolution et des efforts considérables, on ne savait pas si les 14 formes possibles identifiées constituaient une liste complète, ou si d'autres formes seraient découvertes.

Depuis, deux événements remarquables se sont produits: la découverte inattendue d'une quinzième forme et la mise au point d'une démonstration que la classification avec les 15 formes trouvées est complète. Le problème des pavages par pentagones convexes est ainsi résolu et, en corollaire, nous connaissons toutes les formes possibles polygonales convexes qui pavent le plan.

Précisons les termes. Les polygones convexes sont les formes du plan délimitées par des segments de droites dont on peut parcourir la frontière en tournant toujours vers la droite ou toujours vers la gauche (la convexité peut s'exprimer autrement: un polygone est convexe si, pour deux points quelconques A et B du polygone, le segment AB est entièrement contenu dans le polygone).

Des résultats anciens, dont certains sont assez faciles (voir l'article d'octobre 2013, «Les pavages pentagonaux: une classification qui s'améliore»), établissent que n'importe quel triangle, ou n'importe quel quadrilatère

(convexe ou non) pave le plan. Pour ce qui est des hexagones convexes, on sait qu'il existe 3 formes possibles pavant le plan. On sait aussi qu'aucun polygone convexe à 7 côtés ou plus ne pave le plan.

Pour connaître tous les polygones convexes qui pavent le plan, seul le cas des pentagones restait à régler... et ce ne fut pas simple!

UNE HISTOIRE CHAOTIQUE

Nous ne reviendrons pas sur les amusantes péripéties des listes partielles de pentagones convexes dont des mathématiciens pressés et imprudents affirmèrent qu'elles étaient complètes, alors que quelque temps après on découvrait que c'était faux en exhibant des nouvelles formes inconnues, augmentant petit à petit la longueur de la liste à considérer.

Cette illusion répétée d'avoir traité le problème se produisit en 1918, 1968, 1975 et 1985. En 2013, on connaissait 14 formes, et nombre de spécialistes pensaient qu'il n'en existait pas d'autres. Ils avaient encore une fois tort: en 2015, à l'université de Washington, Casey Mann, Jennifer McCloud-Mann et David Von Derau découvrirent, en utilisant l'ordinateur, une quinzième forme de pentagone convexe pavant le plan (voir la page ci-contre).

Comme on était échaudé par les annonces répétées et fausses selon lesquelles on disposait de la liste complète, plus personne n'osait l'affirmer, mais cette fois c'était vrai: en 2017, Michaël Rao, chercheur du CNRS à l'École normale supérieure de Lyon, a prouvé qu'on ne trouverait jamais d'autres formes que les 15 connues. ➤



Jean-Paul Delahaye a récemment publié: **Les Mathématiciens se plient au jeu**, une sélection de ses chroniques parues dans *Pour la Science* (Belin, 2017).