

L'odyssée
de la  **en 366 jours**
science

Denis Guthleben

L'odyssée
de la  en 366 jours
science

DUNOD

Direction artistique : Nicolas Wiel

Couverture, pictogrammes et maquette intérieure : Florie Bauduin

Pictogramme volcan : © Andi Nur Abdillah/Noun Project/CC BY 3.0

NOUS NOUS ENGAGEONS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT :



Nos livres sont imprimés sur des papiers certifiés pour réduire notre impact sur l'environnement.



Le format de nos ouvrages est pensé afin d'optimiser l'utilisation du papier.



Depuis plus de 30 ans, nous imprimons 70% de nos livres en France et 25% en Europe et nous mettons tout en œuvre pour augmenter cet engagement auprès des imprimeurs français.



Nous limitons l'utilisation du plastique sur nos ouvrages (film sur les couvertures et les livres).

*Pour Ania qui a accompagné cette odyssée,
et notre petite Amra qui est née avec elle et a déjà tant grandi
au fil de sa rédaction...*

Préambule

Ceci n'est pas une histoire des sciences, mais une invitation à l'explorer en poussant 366 portes. Derrière chacune d'elles se dissimule une découverte, une personnalité, une observation, une aventure ou une mésaventure qui a marqué le long chemin de l'accumulation des connaissances scientifiques, de leur discussion, de leur contestation, parfois de leur rejet et de leur renouvellement, dans toutes les régions du globe et à toutes les époques. Vaste programme, qui nécessite quelques précisions avant de laisser la lectrice et le lecteur débiter, par le commencement ou la date qui leur plaira, cette odyssée.

D'abord, il va sans dire, mais il va encore mieux en l'écrivant, qu'elle ne prétend pas à l'exhaustivité : du 1^{er} janvier au 31 décembre, le calendrier grégorien qui sert de cadre ne contient pas suffisamment de dates ! Des choix ont été nécessaires. Le premier a aussi été le plus douloureux : ne retenir que les sciences de la nature comme la physique, la chimie ou la biologie, et les sciences dites « formelles », telles que les mathématiques et l'informatique, en laissant presque entièrement sur le bord du chemin les sciences humaines et sociales. Non que les femmes, les hommes et leurs sociétés n'avaient pas leur place ici – on les rencontrera au contraire à chaque page –, mais parce que les disciplines qui les étudient, par leur diversité et leur richesse, méritent un ou plusieurs volumes à part entière.

En attendant, le terrain des sciences parfois qualifiées de « dures » était encore trop vaste pour ne pas imposer des sélections. En partie subjectives, elles ont aussi été dictées par une volonté, un souhait et une contrainte. La volonté : laisser, à côté des figures et des expériences illustres, une place à celles qui le sont moins. Les Galilée, Newton, Darwin, Curie et autres Einstein apparaissent donc dans les pages qui suivent, mais aux côtés de scientifiques de moindre renom qui ne sont pas de moindre talent. Le souhait : trouver autant que possible des équilibres entre les contrées, les disciplines et les époques, bien que certaines jouissent forcément d'une lumière plus vive. Car il y a la contrainte, inhérente à l'exercice : la nécessité d'associer les événements

à des dates précises, en étudiant et en recoupant les documents, impliquait de laisser de côté ceux qui ne peuvent pas l'être, et leur nombre croît notamment à mesure que l'on remonte le temps et que les sources font de plus en plus défaut.

Les dates, justement. En science comme ailleurs, elles ne sont pas et ne font pas l'Histoire. Mais, ainsi qu'en témoigne le succès récent et heureux d'une émission télévisée éducative, *Quand l'histoire fait date*, et les réflexions de l'historien qui l'a portée avec brio, Patrick Boucheron, la date apparaît bel et bien, « dans sa rassurante familiarité, comme la porte d'entrée d'une histoire qui se veut accueillante aux imaginaires, aux mémoires et aux emportements de celles et ceux qui veulent bien se laisser tenter par le voyage ». C'est tout le sens de cette odyssée : poser des repères quotidiens, avec l'espoir qu'ils suscitent chez la lectrice et le lecteur, à chaque fois ou au moins de temps à autre, l'envie d'en savoir plus, en se dirigeant vers d'autres lectures, en fréquentant des espaces et des rencontres de culture scientifique, en osant questionner les spécialistes, souvent plus accessibles qu'on l'imagine, et jamais avars d'éclaircissements lorsqu'on les sollicite.

De tels éclaircissements, j'ai pu moi-même en bénéficier lors de la rédaction, auprès de collègues de tous les domaines, surtout au sein de ce bel établissement que la France peut s'enorgueillir d'avoir fondé en 1939 et développé depuis, le CNRS, auquel j'ai le bonheur d'appartenir. Ces collègues, je souhaite les remercier, sans pouvoir hélas toutes et tous les citer ici. Je tiens néanmoins à exprimer ma gratitude à Delphine Blanchard, Hélène Harter et Philippe Leconte, qui ont accepté la tâche ardue d'une relecture attentive et critique de l'ensemble du manuscrit, avec leurs regards complémentaires et ô combien précieux. Ma reconnaissance va aussi à mon éditrice, Anne Pompon, non seulement pour la confiance qu'elle m'a une nouvelle fois témoignée, mais aussi pour sa disponibilité, son soutien et sa patience en attendant le point final d'un manuscrit qui m'a procuré beaucoup de plaisir mais aussi, chemin faisant, un peu de fil à retordre...

Et maintenant coupons les amarres et voyons où cette odyssée va nous emmener !

1^{er} janvier 1801

Giuseppe Pazzi découvre Cérès

Né en Lombardie, Giuseppe Piazzi (1746-1826) entre dans les ordres à 19 ans. Après avoir étudié puis enseigné à travers l'Italie, il est nommé en 1781 à la chaire de mathématiques de l'Accademia dei Regi Studi de Palerme, puis à celle d'astronomie en 1787... alors qu'il ne possède aucune formation dans ce domaine ! Qu'importe : le savant passe 2 ans à Paris et à Londres, où il gagne l'estime des grands astronomes de son temps – Lalande, Messier, Cassini (dit Cassini IV), Herschel – et acquiert des instruments chez le fabricant anglais Jesse Ramsden. De retour à Palerme en novembre 1789, il installe un observatoire au sommet du Palais Royal et commence à dresser un catalogue d'étoiles qui va peu à peu asseoir sa réputation. Le 1^{er} janvier 1801 vers 20 heures, il repère un petit astre dont l'orbite se situe entre celles de Mars et de Jupiter. Croyant d'abord avoir affaire à une comète, Piazzi reprend ses observations et conclut qu'il s'agit d'une planète : baptisée *Cerere Ferdinanda*, en référence à la déesse romaine des moissons et en l'honneur du roi de Sicile, Cérès est aujourd'hui classée comme une planète naine par l'Union astronomique internationale.



Le saviez-vous ?

La découverte de Cérès est souvent décrite comme un « hasard ». C'est faire peu de cas des astronomes qui, depuis Kepler, avaient prédit l'existence d'un astre orbitant entre Mars et Jupiter, ainsi que des compétences et de l'acharnement de Piazzi : ce hasard est le fruit de plus d'une décennie de travail intense !

2 janvier 1928

L'équation de Dirac

Paul Dirac (1902-1984) et Erwin Schrödinger ont partagé le prix Nobel de physique en 1933 « pour la découverte de nouvelles formes productives de la théorie atomique » : chacun a laissé son nom à une équation de mécanique quantique. Celle de Dirac figure dans un article reçu par la Royal Society de Londres le 2 janvier 1928 : « La théorie quantique de l'électron ».

Son auteur est alors un mathématicien de 25 ans, moqué pour son mutisme – ses collègues ont imaginé une unité, le *dirac*, équivalant à la prononciation d'un mot par heure. Mais ses travaux à Cambridge ont déjà été salués par ses pairs : Paul Dirac a été invité à participer quelques mois plus tôt au cinquième Congrès Solvay avec Einstein, Bohr, Heisenberg... réunis autour de l'étude des électrons et des photons. Les électrons, justement : Paul Dirac a passé l'année 1927 à élaborer sa théorie, au travers d'une équation d'onde répondant à la fois aux principes de la physique quantique et, à l'inverse de celle de Schrödinger, à ceux de la relativité, et permettant de décrire le comportement de ces particules même lorsque leur vitesse s'approche de celle de la lumière.



Le fin mot de l'histoire

Niels Bohr a confié en 1932 au journaliste James Crowther qu'à l'issue d'une conférence, Dirac fut interpellé par un participant : « Pardonnez-moi, mais je ne comprends pas l'équation que vous avez notée au tableau. » À la surprise générale, Dirac resta silencieux puis, pressé par le modérateur de répondre, finit par lâcher : « Mais ce n'était pas une question, c'était juste un commentaire ! »

3 janvier 1752

Les rayons de lumière de Thomas Melvill

Thomas Melvill (1726-1753) est parfois présenté comme le fondateur de la spectroscopie – l'étude des spectres électromagnétiques, une technique précieuse dans une multitude de domaines, par exemple en astronomie, où elle permet de déterminer la composition de l'atmosphère de planètes et d'étoiles sur lesquelles l'Homme ne mettra de toute évidence jamais les pieds ! Certes, cette paternité peut faire débat, et le savant écossais se trouve face à forte partie : Newton n'a-t-il pas observé, dès 1666, les couleurs du spectre visible de la lumière solaire à travers un prisme en verre ? Il n'empêche que les « Observations sur la lumière et les couleurs » que Melvill présente le 3 janvier 1752 devant la Société médicale d'Édimbourg, alors qu'il n'a que 25 ans – et malheureusement moins de deux années encore à vivre –, posent un jalon dans l'histoire de la spectroscopie en particulier, et dans celle du raisonnement scientifique en général :

« Il n'y a aucun point physique dans l'horizon visible qui n'envoie pas de rayons vers n'importe quel autre point ; pas d'étoile dans les cieux qui n'envoie pas de rayons vers n'importe quelle autre étoile : tout l'horizon est rempli par des sphères de rayons partant de chacun de ses points ; et tout l'univers visible, par des sphères de rayons partant de chaque étoile. En bref, il y a des rayons de lumière joignant tous les points de l'Univers, dans un sens et dans l'autre, sauf lorsqu'un corps opaque les interrompt. »

4 janvier 1958

Sputnik termine sa course

Au terme d'une course de 1 400 orbites et de quelque 70 millions de kilomètres, *Sputnik 1*, premier satellite artificiel, se désintègre en pénétrant dans l'atmosphère le 4 janvier 1958 : c'est la fin d'une aventure qui, pendant 3 mois, a fait grand bruit sur la planète, et le début de la conquête spatiale !

A priori, l'engin paraissait pourtant insignifiant : une sphère en aluminium de 58 centimètres de diamètre, d'un peu moins de 85 kilos... et dont la seule fonction était d'émettre un petit « bip-bip » qui pouvait être capté partout sur Terre, y compris par les radioamateurs. Mais le contexte a pesé de tout son poids : lancé par l'URSS le 4 octobre 1957, alors que les États-Unis avaient annoncé 2 ans plus tôt leur ambition de placer un satellite en orbite sans y être encore parvenus, *Sputnik* est vite devenu le symbole de la suprématie de la science et de la technologie soviétiques. Et en pleine guerre, même si elle n'est que « froide », les symboles comptent au moins autant que les faits d'armes : plusieurs journaux américains, dont le *New York Times* et le *Herald Tribune*, ne s'y sont pas trompés, comparant ce succès à un « second Pearl Harbor » pour l'Amérique.

D'ailleurs, si tout le monde se rappelle aujourd'hui encore du nom de *Sputnik*, qui se souvient de celui du premier satellite que les États-Unis ont finalement réussi à lancer de Cap Canaveral le 1^{er} février 1958 ? *Explorer 1* est lui aussi entré dans l'Histoire, mais par la petite porte, celle des suiveurs...

5 janvier 1865

La médecine expérimentale de Claude Bernard

Le nom de Claude Bernard (1813-1878) est associé au Collège de France qu'il a arpenté pendant plus de 30 ans, de 1847 à son décès : aujourd'hui encore, sa statue trône fièrement devant le vénérable établissement scientifique... Ce n'est pourtant pas là qu'il a rédigé son œuvre maîtresse, mais dans son village natal de Saint-Julien, dans le Rhône : malade, le grand savant y est parti en convalescence au premier semestre 1865. Et comme les grands savants ne se reposent jamais, ainsi que le montre son cahier de laboratoire tenu par ses collaborateurs du 5 janvier au 28 juin 1865, il a mis ce séjour à profit pour manipuler aussi bien le bistouri que la plume, en écrivant son *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. L'ouvrage, paru la même année, pose un jalon dans le parcours des sciences biologiques et dans l'histoire de la méthode scientifique, qui, selon Claude Bernard, doit s'appuyer sur le raisonnement, l'hypothèse et l'expérience :

« La médecine scientifique ne peut se constituer, ainsi que les autres sciences, que par voie expérimentale, c'est-à-dire par l'application immédiate et rigoureuse du raisonnement aux faits que l'observation et l'expérimentation nous fournissent. La méthode scientifique, considérée en elle-même, n'est rien autre chose qu'un raisonnement à l'aide duquel nous soumettons méthodiquement nos idées à l'expérience des faits. Le raisonnement est toujours le même, aussi bien dans les sciences qui étudient les êtres vivants que dans celles qui s'occupent des corps bruts. »

6 janvier 1912

Les continents à la dérive

Il fut un temps où les continents ne déviaient pas, du moins le pensait-on ! On expliquait alors l'orogénie – la formation des reliefs – grâce à une théorie « de la contraction » : en se refroidissant, la Terre aurait rétréci et sa croûte se serait repliée sur elle-même. Et puis... Alfred Wegener (1880-1930) est arrivé, le 6 janvier 1912. Ce jour-là, l'assemblée générale de l'Union géologique allemande se réunit à Francfort. Devant ceux qui ne sont pas tout à fait ses collègues – Wegener est astronome, un intrus dans ce conclave –, il défend une hypothèse hardie : les continents ne formaient à l'origine qu'un seul ensemble qui, après dislocation, aurait laissé des blocs à la dérive.

Le savant ne manque pas d'arguments : au-delà de la concordance des côtes africaines et sud-américaines, il invite à prendre en compte des similarités frappantes dans la stratigraphie de terres éloignées, des découvertes de fossiles semblables d'un continent à l'autre, ou la formation des Andes par la poussée vers l'ouest de l'Amérique du Sud. Seule ombre au tableau : Wegener n'a pas trouvé les mécanismes à l'œuvre pour expliquer cette dérive, et évoque, sans trop y croire lui-même, le rôle de la Lune...



Le fin mot de l'histoire

La théorie de Wegener a nourri pendant des décennies une controverse entre ses partisans – car, contrairement aux idées reçues, il en eut dès le début – et ses détracteurs. À la fin des années 1960, seule l'acceptation d'une nouvelle théorie, celle de la tectonique des plaques, a fini par enterrer la croyance en la stabilité de la croûte terrestre.

7 janvier 1610



Galilée et les étoiles médicéennes



Il est autour de 19 heures, le 7 janvier 1610, lorsque Galilée (1564-1642) braque vers Jupiter l'une des lunettes astronomiques qu'il s'acharne à fabriquer depuis quelque temps. Le savant a ouvert grand la fenêtre de sa maison à Padoue, mais un détail lui fait vite oublier le froid glacial qui pénètre dans la pièce...

Trois points lumineux alignés avec la planète, deux à sa gauche et un à sa droite, retiennent son attention : s'agit-il d'étoiles plus éloignées ? Il opte d'abord pour cette hypothèse, mais de nouvelles observations viennent la contredire : le lendemain, 8 janvier, les trois astres se trouvent tous à droite de Jupiter puis, après une soirée du 9 janvier trop couverte pour scruter le ciel, les 10 et 11 janvier, seuls deux d'entre eux demeurent visibles, et ils sont repassés à gauche de la planète, tandis que le 13 janvier, un quatrième a fait son apparition, qui suit le même ballet... Galilée ne tarde pas à tirer la conclusion qui s'impose : ces astres tournent autour de Jupiter !

Si un tel constat peut paraître banal aujourd'hui, il ne l'était pas en 1610. En effet, la Terre étant placée au centre de l'Univers, tous les astres devaient forcément tourner autour d'elle. Or ces quatre trouble-fêtes, que Galilée qualifie d'étoiles médicéennes – *Sidera Medicea* – en l'honneur des Médicis dont il souhaite s'attirer les bonnes grâces, viennent bousculer le bel agencement du monde : le modèle géocentrique ne serait-il pas un peu trop... égocentrique ?

8 janvier 1851

Le pendule de Foucault, de la cave au Panthéon

À l'aube du XIX^e siècle, le mathématicien Pierre-Simon de Laplace (1749-1827) note dans son *Traité de mécanique céleste* que « quoique la rotation de la Terre soit maintenant établie avec toute la certitude que les sciences physiques comportent, cependant une preuve directe de ce phénomène doit intéresser les géomètres et les astronomes ». Mais comment fournir une telle preuve ? Le 8 janvier 1851, dans la cave de son logement de la rue d'Assas à Paris, le physicien Léon Foucault (1819-1868) imagine une expérience aussi simple que spectaculaire : en lâchant un pendule, sa direction d'oscillation demeure invariable car aucune force ne vient l'influencer, tandis que la Terre, elle, continue – bien sûr ! – de tourner... Un observateur verra donc l'axe de balancement du pendule se décaler peu à peu, alors qu'en réalité c'est lui qui se déplace avec la Terre autour de cet axe. Louis-Napoléon Bonaparte, émerveillé par ce dispositif, invitera Léon Foucault à le présenter au public sous la coupole du Panthéon, avec une boule de 28 kilos au bout d'un câble de 67 mètres, et une invitation qui attirera les foules : « Venez voir la Terre tourner ! »



Le saviez-vous ?

Imaginons que la direction d'oscillation du pendule, aujourd'hui installé au Musée des Arts et Métiers à Paris, soit orientée vers une étoile : un observateur situé sur cet astre verra la boule aller et venir sans variation vers lui, et la Terre bouger... Dans cette expérience, tout est une question de point de vue !

9 janvier 1127

L'horloge de Su Song ne tourne plus rond

Né en 1020 à Quanzhou, en Chine, et mort en 1101, Su Song fut un scientifique renommé dans des domaines aussi variés que l'astronomie, la cartographie, la géologie, la pharmacologie, la biologie... Bref, un savant complet, qui exerça en prime de hautes fonctions politiques et diplomatiques au service de la dynastie Song.

Autour de 1088, sous le règne de l'empereur Zhezong, il entreprit de construire, avec le renfort d'une équipe de mathématiciens et l'aide de nombreux artisans, une tour d'horloge astronomique réputée comme l'instrument le plus perfectionné de son temps. Installée dans la capitale des Song, Kaifeng, elle était conçue sur trois niveaux, comprenant à sa base un groupe de mannequins en bois indiquant les heures du jour, puis un globe céleste, et pour finir, à son sommet, une sphère armillaire, le tout actionné grâce à l'énergie hydraulique.

Mais les Hommes sont hélas capables du meilleur comme du pire, et cet instrument de grande précision ne survécut pas longtemps à la disparition de son inventeur. Le 9 janvier 1127, après un siège rapide, Kaifeng tomba aux mains de la dynastie Jin, qui s'empessa de faire main basse sur la tour d'horloge, de la démonter pièce par pièce et de la transporter, au milieu d'un long cortège de prisonniers, dans sa propre capitale Huining Fu. Las, arrivés là, les conquérants durent se rendre à l'évidence : le mécanisme imaginé par Su Song était si élaboré que, malgré de longs mois d'efforts, ils ne parvinrent jamais à le réassembler.

10 janvier 1947

Le poliovirus, un fléau identifié

Aujourd'hui, la poliomyélite, une maladie virale très contagieuse, est presque éradiquée. Alors que plusieurs centaines de milliers de cas étaient encore déclarés au fil des années 1980, l'Organisation mondiale de la Santé n'en recense plus que quelques dizaines chaque année, cantonnés à des régions qu'elle surveille de près afin d'éviter une nouvelle propagation. L'humanité revient en effet de loin, et doit tout faire pour ne pas y retourner : si la « polio » sévissait sans doute dès l'Antiquité, elle a surtout marqué les esprits au ^{xx}e siècle, avec des vagues épidémiques auxquelles les enfants en particulier ont payé un lourd tribut. Le 10 janvier 1947, deux chercheurs de l'université de Stanford ont posé l'un des jalons dans la lutte contre ce fléau : ce jour-là, Hubert Loring et Carlton Schwerdt ont annoncé avoir isolé le « poliovirus », ouvrant la voie à la mise au point du premier vaccin, 6 ans plus tard, par le virologue Thomas Salk, de l'université de Pittsburg.



Le saviez-vous ?

On a longtemps cru que le Président américain Franklin D. Roosevelt avait souffert de la poliomyélite, diagnostiquée en 1921, et qui l'emporta le 12 avril 1945 à 63 ans. En se basant sur plusieurs éléments, dont son âge lors de l'apparition des symptômes, ou la paralysie de ses deux jambes alors que la polio n'affecte en général qu'un seul côté du corps, certaines études privilégient plutôt une maladie neurologique rare : le syndrome de Guillain-Barré.



11 janvier 1866

Haeckel définit l'écologie



Affirmer que le zoologue allemand Ernst Haeckel (1834-1919) admirait Charles Darwin est très en dessous de la réalité : au début des années 1860, la lecture de *L'Origine des espèces* lui a inspiré une véritable vénération pour son auteur, dont il est devenu l'un des partisans les plus enflammés sur les terres germaniques. Dans une lettre datée du 11 janvier 1866, en bon fan, Haeckel réclame à son idole un portrait qu'il pourrait suspendre dans son bureau – à côté des deux photographies qu'il possède déjà, une petite que Darwin lui a envoyée 2 ans plus tôt, et une grande qu'il a découpée dans la deuxième édition allemande de *L'Origine...* Mais il lui donne aussi des nouvelles de l'étude qu'il s'appête à publier, *Morphologie générale des organismes*. Car Haeckel n'est pas un admirateur comme les autres : il commence à bâtir sa propre œuvre, originale et considérable, mais qui a souvent été mal comprise depuis. On lui doit, entre autres, l'invention, dans sa *Morphologie*, du terme « écologie », découlant du grec *oikos* – l'habitat – et *logos* – le discours :

« Nous désignons sous le terme écologie toute la science des relations de l'organisme avec le monde environnant, ce qui recouvre, au sens large, toutes les conditions d'existence. Celles-ci sont en partie de nature organique, en partie de nature inorganique. Les unes comme les autres sont de la plus grande importance pour la forme des organismes car elles obligent ces derniers à s'adapter à elles. »

12 janvier 1908

La TSF sauve la tour Eiffel

Dans la soirée du 12 janvier 1908, la tour Eiffel capte son premier message radio longue distance. Cette prouesse se situe à la croisée de plusieurs histoires – des sciences, des techniques, mais aussi politique et militaire –, qui s’incarnent dans une personnalité : Gustave Ferrié (1868-1932). Admis à l’École polytechnique à Paris en 1887, le soldat rejoint le génie, où il gravit les échelons : lieutenant en 1891, il est promu capitaine en 1897, lors de sa nomination à la tête de l’École de télégraphie militaire. Les transmissions sont en effet devenues sa spécialité, télégraphie électrique d’abord, puis télégraphie sans fil, dont le physicien Heinrich Hertz a ouvert la voie avec la découverte des ondes « hertziennes » quelques années plus tôt. Ferrié doit batailler pour imposer la télégraphie (ou téléphonie) sans fil (TSF), mais ses excellentes relations avec Gustave Eiffel lui permettent d’utiliser sa célèbre tour comme station à partir de 1904. Embarqué à bord du croiseur *Kléber* le 7 janvier 1908 pour participer à la guerre du Maroc, Ferrié est en mesure d’envoyer 5 jours plus tard des messages directement à Paris, pour rendre compte du déroulement des opérations.



Le saviez-vous ?

La tour Eiffel a été bâtie à l’occasion de l’Exposition universelle de 1889 sur un terrain de la Ville de Paris, qui avait accordé une concession de 20 ans à Gustave Eiffel. À l’approche de la date finale du 1^{er} janvier 1910, son démantèlement a été envisagé, mais l’installation de la TSF l’a sauvée de la destruction !

13 janvier 1472

Regiomontanus voit une comète de (trop) près

Le tournant des années 1471 et 1472 a été marqué par le passage d'une comète très brillante, visible à l'œil nu – fort heureusement, sans quoi nul ne l'aurait remarquée, plus d'un siècle avant l'invention de la lunette astronomique ! –, y compris parfois en pleine journée, et observée aussi bien en Asie qu'en Europe.

Parmi les savants occupés à scruter cet objet exceptionnel, dont la mesure de la longueur de la queue a pu atteindre 36 degrés selon certains témoins, Johannes Müller (1436-1476) a suivi son cheminement pendant plus d'un mois à partir du 13 janvier 1472. Rebaptisé ultérieurement Regiomontanus, en référence à la ville bavaroise de Königsberg – la « montagne du roi » – qui l'a vu naître, le mathématicien a déjà voyagé à travers l'Europe et s'est en particulier illustré grâce à ses travaux en trigonométrie. Installé depuis 1471 à Nuremberg, où il a érigé l'un des premiers observatoires du continent, il entreprend de calculer avec la méthode des parallaxes la distance entre cette comète et la Terre, et aboutit à un résultat de 9 rayons terrestres – une bagatelle, quand on sait que la distance Terre-Lune est de 60 rayons !



Le fin mot de l'histoire

Les estimations les plus récentes avancent que la comète de 1472 est passée au plus près à 10,5 millions de kilomètres de la Terre, soit plus de 1 600 rayons terrestres. Regiomontanus a été influencé par la théorie d'Aristote faisant des comètes un phénomène sublunaire, qui ne pouvait se produire qu'au voisinage de la Terre...

14 janvier 2005

Cassini-Huygens, une mission titanesque

Imaginée dès le début des années 1980 et lancée en 1997 dans le cadre d'une collaboration entre la NASA et les agences spatiales européenne et italienne, la mission Cassini-Huygens a révolutionné nos connaissances sur Saturne et plus largement sur le Système solaire.

L'une de ses principales étapes s'est déroulée le 14 janvier 2005 : alors que la sonde *Cassini* se trouvait depuis plus d'un an dans la région de Saturne, et qu'elle était placée depuis 6 mois en orbite autour de la planète, le module *Huygens* s'est posé sur Titan, son plus grand satellite. Et quand on se souvient que la surface de Titan, cachée derrière d'épaisses brumes orangées, demeurait à ce moment-là un mystère, on conçoit l'angoisse des scientifiques dans les heures qui ont précédé cette opération : *Huygens* n'allait-il pas tout simplement disparaître, englutissant avec lui leurs espoirs ? Au contraire, après un atterrissage en douceur, qui reste à ce jour le plus éloigné de la Terre jamais tenté et réussi, *Huygens* a transmis une foule de données et d'images à couper le souffle, dévoilant entre autres des montagnes de glace et des rivières d'hydrocarbures !



Le fin mot de l'histoire

Si l'atterrissage de *Huygens* a fait date, il ne constitue qu'une facette de cette mission qui s'est poursuivie jusqu'au 15 septembre 2017 : deux décennies après son lancement, et après avoir donné lieu à près de 4 000 publications scientifiques, *Cassini* a été précipitée dans l'atmosphère de Saturne, où elle s'est désintégrée.

15 janvier 1784



La synthèse de l'eau selon Cavendish

Henry Cavendish (1731-1810) est le modèle du savant dévoué à ses études. Comme l'a noté l'un de ses biographes, George Wilson, « il ne connut ni l'amour, ni la haine, ni l'espérance, ni la crainte. Ce fut uniquement un intellect qui pensait, une paire d'yeux merveilleusement perspicace qui observait, et une paire de mains très adroite qui expérimentait. »

Une telle conduite lui a ouvert la voie d'une foule de découvertes, dont les plus célèbres restent celle de l'« air inflammable » (bientôt nommé « hydrogène ») en 1766, et celle de la valeur de la constante universelle de gravitation publiée en 1798. La synthèse de l'eau présentée devant la Royal Society de Londres le 15 janvier 1784 n'est pas moins remarquable : alors que l'eau était vue comme un élément inaltérable depuis l'Antiquité, elle peut subitement être décomposée, donc fabriquée.

Au regard de l'Histoire, Cavendish se dispute la paternité de cette découverte avec un concurrent de poids : Antoine Lavoisier (1743-1794). Lancé dans les mêmes travaux, ce dernier les a soustraits de la théorie séculaire mais erronée du phlogistique, qui continuait d'influencer son confrère. Le Britannique a donc été le premier à réussir cette synthèse, et le Français le premier à lui apporter la bonne interprétation. Alors que la querelle de préséance n'est toujours pas éteinte de part et d'autre de la Manche, on pourrait tenter une réconciliation en rappelant que Cavendish et Lavoisier comptent, à égalité, parmi les principaux fondateurs de la chimie moderne.

16 janvier 1925

L'exclusion de Wolfgang Pauli

Le 16 janvier 1925, la revue allemande *Zeitschrift für Physik* reçoit l'article d'un physicien autrichien de 24 ans, Wolfgang Pauli (1900-1958), maître de conférences à l'Institut de physique théorique de Hambourg. Le jeune chercheur, dont les débuts ont été remarqués par Max Born, Niels Bohr et Albert Einstein, y pose un pilier de la mécanique quantique : le principe d'exclusion. Selon lui, deux électrons d'un atome ne peuvent pas se trouver dans un même état quantique, une règle ensuite étendue à tous les fermions – protons, neutrons... Lorsqu'il reçut, 20 ans plus tard, un prix Nobel pour avoir formulé ce principe, Pauli revint sur « le choc » qu'il avait ressenti face à la mécanique quantique dans les années 1920, ainsi que sur les interrogations qui continuaient de la marquer... et qui n'ont pas disparu aujourd'hui !

« Je rappellerai que les fondements de la mécanique quantique reposent sur des probabilités, non sur des faits. Ils peuvent prendre la forme de "ceci est possible" ou de "soit ceci, soit cela est possible", mais jamais de "cela arrivera sans aucun doute ici et là". L'observation proprement dite apparaît comme un événement hors de portée d'une description par les lois de la physique, et ne produit en général qu'une sélection discontinue parmi les possibilités prévues par les lois statistiques de la nouvelle théorie. Seul le renoncement aux anciennes prétentions à la description objective des phénomènes physiques permet d'accéder à la cohérence de la théorie quantique. »

17 janvier 1929

L'Univers en expansion selon Hubble... et Lemaître !

Pour celles et ceux qui, avec Pascal, s'éffrayaient déjà devant « le silence éternel des espaces infinis », l'article communiqué par l'astronome Edwin Hubble (1889-1953) le 17 janvier 1929 à la célèbre revue de l'Académie des sciences des États-Unis, *PNAS*, a dû avoir l'effet d'un coup de tonnerre : l'Univers, non content d'être grand, est en plus en expansion ! En effet, grâce aux instruments de pointe dont il disposait à l'observatoire du Mont Wilson, en Californie, ainsi qu'à une solide intuition scientifique, l'astronome américain a non seulement été en mesure de découvrir d'autres galaxies que la Voie lactée, mais aussi de montrer qu'elles s'éloignaient toutes de nous... Mieux – ou pire, si l'on veut : plus ces galaxies sont distantes, plus leur vitesse d'éloignement est élevée, selon un paramètre nommé « constante de Hubble ». En gros, aujourd'hui, l'Univers s'étire dans chaque direction de 70 kilomètres sur une distance d'un mégaparsec, 140 kilomètres sur deux mégaparsecs...



Le saviez-vous ?

En soumettant son texte à la revue *PNAS*, Hubble ignorait que deux ans plus tôt, à Louvain en Belgique, Georges Lemaître (1894-1966) était arrivé au même constat dans un article intitulé « Un univers homogène de masse constante et de rayon croissant ». La reconnaissance de cette contribution a été tardive : en 2018, lors de la 30^e assemblée générale de l'Union astronomique internationale, la « loi de Hubble » a été rebaptisée « loi de Hubble-Lemaître ».

18 janvier 1823

La Dame rouge de Paviland

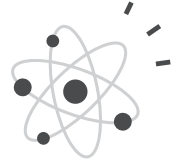
En science, la découverte n'est pas tout : il faut aussi réussir à l'interpréter, souvent en passant outre les idées reçues. Lorsque William Buckland (1784-1856), professeur de géologie à Oxford et membre de la Royal Society, est alerté par des habitants du pays de Galles de la présence d'ossements dans une cavité située sur les rives du canal de Bristol, il se rend sur place avec des malles pleines de matériel... et de préjugés. Arrivé le 18 janvier 1813, le savant ne tarde pas à repérer sous des restes d'animaux le squelette d'un être humain, teint par une couche d'ocre rouge sous laquelle il reposait, et environné de toutes sortes de bijoux en ivoire. À ses yeux, les conclusions s'imposent d'elles-mêmes : avec une telle collection de bracelets, d'anneaux et de pendentifs, il ne peut s'agir que d'une femme ; pour avoir été enterrée dans le secret d'une grotte, cette femme devait exercer une activité honteuse ; et n'oublions pas que l'ancienneté de la dépouille devait concorder avec les Écritures. Bref, pour Buckland, la messe est dite : la « Dame rouge » exhumée sur le site dit de Paviland est une prostituée de l'époque romaine !



Le fin mot de l'histoire

Depuis le début du xx^e siècle, plusieurs chercheurs ont étudié la Dame rouge et corrigé les assertions de Buckland. On sait aujourd'hui qu'il s'agissait d'un homme ayant vécu au Paléolithique supérieur – plus de 30 000 ans avant l'arrivée des Romains en Grande-Bretagne. Mais on ignore encore s'il vivait de ses charmes ou d'autre chose...

19 janvier 1915



Georges Claude, de la lumière à l'ombre

S'il a été comparé, de son vivant, à Thomas Edison pour avoir cherché sans relâche des applications à tous ses travaux scientifiques, le chimiste Georges Claude (1870-1960) est désormais tombé dans l'oubli. Son parcours vaut toutefois d'être évoqué, pour le meilleur et pour le pire.

Né à Paris et diplômé de l'École de physique et de chimie industrielles de la ville à l'âge de 16 ans, il se fait vite un nom dans l'étude et l'exploitation des gaz. Son premier fait d'arme a trait au stockage de l'acétylène, qui sera grâce à lui utilisé pour l'éclairage public. Mais c'est surtout la mise au point d'un procédé de liquéfaction de l'air qui lui vaut la renommée et la fortune : permettant de produire les gaz composant l'air – oxygène, azote... – dans des quantités inédites, il aboutit à la création en 1902 de la société de L'Air liquide. Georges Claude ne s'en tient pas là : il imagine de nouveaux débouchés pour ces gaz, à l'image du tube au néon pour lequel un juteux brevet lui est délivré le 19 janvier 1915 aux États-Unis.

Au sommet de la gloire dans l'entre-deux-guerres, le savant va bientôt tout perdre, y compris son âme : à partir de 1940, il pèse de tout son poids en faveur de la collaboration avec le Troisième Reich. À la Libération, il est condamné à la réclusion, à la dégradation nationale et à la privation de ses biens. Seule L'Air liquide lui a conservé un peu de reconnaissance : l'entreprise a gardé jusqu'à nos jours sa dénomination de « société anonyme pour l'étude et l'exploitation des procédés Georges Claude ».

20 janvier 1665

Le monde microscopique de Robert Hooke

Physique, chimie, astronomie... Peu de domaines ont échappé à la curiosité scientifique et à l'adresse expérimentale de Robert Hooke, né en 1635 sur l'île de Wight et mort en 1703. Mais c'est par la porte de la biologie que son nom est entré dans l'Histoire, avec la parution en janvier 1665 de son *Micrographia*, premier ouvrage entièrement dédié à la recherche microscopique. Le jeune savant a en effet mis au point un instrument perfectionné, capable d'agrandir jusqu'à 30 fois les sujets posés devant ses lentilles ! Pour la première fois, un être humain a ainsi pu soutenir le regard d'une puce, voir une mite sous ses poils ou découvrir les griffes du pou... autant de merveilles de la Nature reproduites avec talent dans son livre, et qui ont fasciné ses lecteurs. Le haut fonctionnaire de l'Amirauté et futur président de la Royal Society Samuel Peppys est l'un des premiers à en recevoir une copie, le 20 janvier 1665, et il indique dans son journal être resté plongé jusqu'à 2 heures du matin, au fond de son lit, dans « le livre le plus ingénieux que j'aie jamais lu de ma vie ».



Le saviez-vous ?

Micrographia a tant marqué les esprits que son auteur a souvent été présenté depuis comme l'inventeur du microscope. En réalité, l'instrument existait depuis quelques décennies déjà : plusieurs sources attestent de sa présence aux Pays-Bas au tournant des ^{xvi}^e et ^{xvii}^e siècles, dans un cercle d'artisans – Zacharias Janssen, Hans Lippershey, Jacob Metius... – qui conçoit au même moment les premières lunettes astronomiques.