

HISTOIRE DES SCIENCES

Anagrammes savantes

Au XVII^e siècle, Galilée, Huygens et d'autres scientifiques divulguaient leurs résultats sous la forme d'anagrammes pour marquer la priorité de leurs découvertes tout en se donnant du temps pour les contrôler.

Étienne Klein

Les anagrammes surgissent lorsqu'on mélange les lettres d'un mot, d'une expression, en vue de former un nouveau mot, une nouvelle expression : c'est ainsi que *parisien* se trouve être l'anagramme d'*aspirine* et *Obélix* celle de *Il boxe*. Loin de renfermer quelque sens caché du monde, les anagrammes consistent d'abord et avant tout à jouer avec la matrice orthographique des mots. Elles constituent en quelque sorte l'équivalent intellectuel de la cueillette des cerises : on prend les belles et on laisse sur l'arbre les mauvaises.

Mais les meilleures peuvent être si fascinantes qu'elles nous transforment à notre insu en kabbalistes. Par exemple, on peut s'étonner ou s'émerveiller de ce que *la vitesse de la lumière* soit l'anagramme de *limite les rêves au-delà* : tout se passe comme si les implications de la théorie de la relativité d'Einstein se trouvaient là magiquement concentrées. Dans un autre registre, on peut trouver piquant qu'une anagramme de l'*accélérateur de particules* soit *éclipsa l'éclat du Créateur* quand d'aucuns prétendent que le boson de Higgs, découvert justement grâce à un accélérateur de particules, serait la « particule de Dieu »...

Ces coïncidences sympathiques, qui ne fonctionnent d'ailleurs plus quand on les traduit dans une autre langue, ne sont que de simples curiosités. Il y a toutefois eu dans le passé un usage très sérieux des anagrammes. Celles-ci ont même joué un rôle important dans l'histoire de la physique.

En 1610, Galilée publia les résultats de ses observations inédites dans un livre intitulé *Le messager céleste*. Il révéla au public l'inégalité de la surface lunaire, l'existence d'un grand nombre d'étoiles qui n'avaient jamais été vues, et aussi celle des phases de Vénus et des satellites de Jupiter.

Mais pour communiquer ses découvertes les plus nouvelles et les moins sûres, comment Galilée procédait-il ? Il se servait d'anagrammes, qu'il envoyait à d'autres astronomes, lesquels étaient

CE PROCÉDÉ AUGMENTAIT L'IMPACT des découvertes de Galilée en les entourant d'un halo de mystère et en créant un certain « suspense ».

aussi ses concurrents. Ce procédé lui permettait de s'assurer de la priorité de ses observations tout en lui donnant le temps de les vérifier et de les affiner. En outre, il augmentait l'impact de ses découvertes en les entourant d'un halo de mystère et en créant un certain « suspense ».

Par exemple, un jour (ou plutôt une nuit), Galilée remarqua grâce à sa lunette la forme singulière de Saturne. Son instrument n'était toutefois pas assez puissant pour qu'il pût voir que cela était dû à la présence d'un anneau. Il crut plutôt que Saturne était constitué de trois planètes agglutinées, l'une grosse et deux autres petites. Pour se poser en père de cette découverte au regard de la postérité, il

envoya à l'astronome allemand Johannes Kepler, qui était alors à Prague, une suite de lettres mélangées dans une séquence en apparence incompréhensible :

*Smaismrmilmepoetalevmibub
nenugttavaras*

Kepler trouva une anagramme latine de ce salmigondis : *Salve umbistineum geminatum Martia proles*. Ce qui signifie : *Salut, double protection du bouclier, engeance de Mars !* Kepler crut comprendre que Galilée avait découvert deux satellites (« double protection ») de Mars (dont le bouclier est l'emblème).

L'anagramme de Galilée fut également transmise à l'Anglais Thomas Harriot, qui passa des semaines à en trouver plusieurs transpositions différentes. Un peu plus tard, Galilée considéra qu'il était temps pour lui de dévoiler la « bonne » solution :

*Altissimum planetam
tergeminum observavi.*

Ce qui signifie : *J'ai observé que la planète la plus haute est tri-jumelle*. La planète la plus haute étant Saturne, celle-ci serait donc constituée de trois corps différents.

Fin 1610, le même scénario se répéta. Lorsque Galilée découvrit les phases de Vénus, il publia l'anagramme suivante :

*Haec immatura a me iam
frustra leguntur : o, y*

Qu'on peut traduire par cette phrase sibylline : *Ces lettres prématurées ont jusqu'à maintenant été lues en vain par moi : o, y*. La bonne solution de cette anagramme était :

*Cynthia figuras aemulatur
mater amorum.*

Ce qui se traduit par : *La mère des amours imite les figures de Cynthie*. La mère des amours désignant Vénus et Cynthie la déesse associée à la Lune, Galilée voulait faire savoir que Vénus a, comme la Lune, des phases.

Le 1^{er} janvier 1611, Kepler, rentrant de son réveillon, crut avoir décodé le message en trouvant l'anagramme suivante : *Nam Jovem gyrari macula hem rufa testatur*. Ce qui veut dire : *Car Jupiter, las ! témoigne-ton, tourne maculé d'une tache rousse*. Il ne s'agissait donc pas de la bonne combinaison, c'est-à-dire de celle que Galilée avait à l'esprit, mais chose étonnante, cette fausse solution correspondait elle aussi une vérité astronomique ! La tache rousse de Jupiter, bien

qu'invisible avec les moyens de l'époque, existe bel et bien. Elle fut observée un demi-siècle plus tard, dans les années 1660, par l'astronome italien Jean-Dominique Cassini et le savant anglais Robert Hooke. Son étude scientifique, qui ne débutera qu'en 1867, permit de conclure qu'elle correspond à un gigantesque ouragan, couvrant trois fois la superficie de la Terre... On voit par cet exemple que même lorsqu'elles sont mal traduites, les anagrammes peuvent faire surgir par pur hasard des vérités cachées, enfouies à la fois dans le coffre des mots et dans le ciel des astronomes.

Le recours à l'anagramme pour à la fois révéler et voiler les découvertes s'est répandu au XVII^e siècle. En 1669, le physicien et astronome néerlandais Christiaan Huygens

proposa même à la Société royale de Londres, l'équivalent britannique de l'Académie royale des sciences en France, d'en officialiser l'utilisation pour préserver les droits de propriété intellectuelle sur une découverte : « Je demande à ces messieurs de la *Royal Society* s'ils trouveraient bon que je leur envoyasse en anagrammes ce que je pourrais avoir de propositions et d'inventions nouvelles, pour les leur expliquer ensuite, et que ceux d'entre eux qui en ont fissent de même. »

Par retour de courrier, le secrétaire de la *Royal Society* accepta cette proposition. En septembre de la même année, Huygens adressa à l'académie de Londres 14 anagrammes portant sur des découvertes qu'il avait faites en optique et à propos du mouvement des pendules (voir l'encadré page 72).

1. GALILÉE DICTANT ses observations à son secrétaire, sur une peinture de Vincenzo Cesare Cantagalli (1870).



© Alfredo Dagli Orti / The Art Archive / Corbis

Mais bien sûr, ces pratiques trop tortueuses ont vite été abandonnées. Lorsque, le 4 juillet 2012, les physiciens du CERN ont annoncé qu'ils venaient de découvrir le boson de Higgs, aussi nommé *le boson scalaire*, ils ne l'ont pas fait en clamant qu'ils venaient de mettre au point une *bière sans alcool*... Et si une sorte de Galilée des temps modernes venait à découvrir qu'avant toute chose, il y avait le vide quantique, qui n'est pas un néant où rien ne se passe mais un océan rempli de particules en sommeil, capables, dans certaines circonstances, d'accéder à l'existence, il pourrait toujours tenter de le faire savoir en publiant cette étrange question : *Qu'est-ce que la Terre devant ces vallées supérieures de pétilllement d'étoiles ?* Mais quel pseudo-Kepler comprendrait que l'anagramme de cette phrase à retenir serait : *Le vide quantique est et reste la source réelle de l'espace-temps et de l'Univers ?*

Si les anagrammes ne sont pas en effet la façon la plus simple de divulguer une découverte tout en la protégeant (d'autres méthodes ont eu plus de succès, telles que les plis cachetés de l'Académie des sciences,

ou les brevets), elles constituent néanmoins, tant par leur nature que par les résultats qu'elles produisent, une source intarissable de réflexions pour le physicien.

Anagrammes et spécificité quantique

Descartes, déjà, voyait dans la recherche de la meilleure anagramme un exemple du chemin que la pensée doit parcourir « pour compléter la science ». Il écrivait ainsi, dans le commentaire de la règle VII de ses *Règles pour la direction de l'esprit* (1628) : « Dans les moindres choses, tout le secret de la méthode consiste souvent dans l'heureux choix de [l']ordre. Ainsi, voulez-vous faire une anagramme parfaite en transposant les lettres d'un mot ? [...] Il suffira seulement de se tracer, dans l'examen des transpositions que les lettres peuvent subir, un ordre tel qu'on ne revienne jamais sur la même. [...] Ces préparatifs une fois faits, le travail ne sera plus long. »

Aujourd'hui, l'ordre dans les anagrammes évoque certaines propriétés fondamentales de

la physique moderne. Il existe une différence irréductible entre le formalisme de la physique quantique et celui de la physique classique, différence que le physicien britannique Paul Dirac fut le premier à déceler, en 1925. Elle tient dans le fait que la physique quantique se caractérise par la « non-commutativité » des grandeurs mesurables – les « observables ». Qu'est-ce à dire ? Considérons une particule classique, donc dotée d'une vitesse et d'une position parfaitement déterminées. On peut mesurer d'abord sa position, puis sa vitesse, ou d'abord sa vitesse, ensuite sa position. Dans les deux cas, on mesure des grandeurs qui existent par elles-mêmes, indépendamment de la connaissance que nous en avons ou pourrions en avoir. On ne fait alors qu'enregistrer des propriétés qui existent objectivement, c'est-à-dire qui sont les mêmes qu'elles soient mesurées ou non, de sorte que l'ordre chronologique selon lequel on effectue les mesures ne change rien.

Prenons maintenant une particule quantique. Là, les choses changent, d'abord parce qu'un tel objet n'est pas un corpuscule : il n'a pas une vitesse et une position déterminées.

Les anagrammes de Huygens

En 1610, Galilée annonçait dans une anagramme que Saturne avait deux lunes. Par la suite, d'autres astronomes ont observé cet étrange astre qui présentait deux anses dont la forme variait selon les descriptions (ci-contre sur une peinture du XVII^e siècle). C'est une autre anagramme qui donna la solution.

En 1656, muni d'une meilleure lunette, le physicien et mathématicien hollandais Christiaan Huygens comprit que les anses de Saturne étaient en fait la trace d'un anneau entourant la planète. Pour se laisser le temps d'approfondir sa découverte, il l'annonça dans un court traité, *Nouvelle observation d'une lune de Saturne*, sous la forme de l'anagramme suivante :

aaaaaaaccccccdeeeehiiiiiii
mmnnnnnnnnnoooopp
qrrstttttuuuuu.

Celle-ci signifiait : *Annulo cingitur, tenui, plano, nusquam cohaerente, ad eclipticam inclinato* (elle est entourée d'un anneau, mince, plat, nulle part attaché, incliné sur l'écliptique).

Le 6 février 1669, Huygens proposa à la *Royal Society* d'instaurer les anagrammes comme moyen de communication rapide des résultats, car souvent, à l'annonce de nouvelles découvertes, « on perd [...] le fruit de son travail, faute d'avoir le moyen de faire voir qu'on avait aussi trouvé la

même chose ». Il joignit à cette lettre une anagramme « d'une invention assez considérable [...] trouvée depuis quelques jours » :
a b c d e h i l m n o p r s t u y
5 2 2 1 4 1 2 3 3 1 3 2 2 3 2 4 1
où le chiffre placé sous chaque lettre indique combien de fois elle apparaît dans la phrase, soit : *Lens e duabus composita hyperbolicam aemulatur* (Une lentille double imite une lentille hyperbolique).

Huygens présentait ici l'aboutissement de ses recherches théoriques pour limiter l'aberration sphérique des lunettes astronomiques (les rayons qui traversaient la lunette se focalisaient non pas en un point, comme le prévoyait la théorie, mais en une tache) : composer l'objectif de deux lentilles accolées, l'une



convexe, l'autre concave, diminuerait considérablement l'aberration. Huygens abandonna cette idée par la suite, car la fabrication de telles lentilles serait trop difficile, mais celle-ci s'imposa de nouveau plus tard, quand leur construction devint possible.