

Ainsi, notre taille résulte d'un équilibre entre les liaisons chimiques qui rigidifient notre crâne et la force de gravité qui nous attire vers le sol.

Ces forces sont elles-mêmes soumises à diverses constantes fondamentales, par exemple la charge de l'électron, dont les valeurs ont été fixées au cours du Big Bang cosmique, qui eut lieu il y a environ 15 milliards d'années. Utilisant le même type d'hypothèses que W. Press, j'ai calculé que les hommes ne pourraient pas dépasser trois mètres de hauteur ; de tels êtres humains auraient des tables dont la hauteur ne permettrait pas à une tartine beurrée de faire un tour complet sur elle-même et de retomber face beurrée vers le haut. Les tartines semblent se retourner sur la face beurrée simplement parce que l'Univers est conçu pour qu'il en soit ainsi.

Après que j'eus publié ce résultat, en 1995, on m'a demandé d'expliquer d'autres aspects de la loi de Murphy : pourquoi le temps est-il toujours médiocre le dimanche, ou encore pourquoi tombe-t-on toujours en panne quand on se rend à un rendez-vous important ? Malheureusement, ces exemples sont faux ou anecdotiques, et l'on ne peut les étudier en détail. Pour certains, comme les pannes, «la mémoire sélective» semble parfaitement s'appliquer. J'ai pourtant trouvé des exemples de la loi de Murphy que l'on peut analyser.

Une des manifestations du principe de Murphy assez facile à expliquer est la loi de Murphy des cartes, que l'on peut résumer de cette façon : «Vous voulez vous repérer sur une carte ; si le village que vous cherchez peut se nicher sur une partie illisible de la carte, il le fera.» Cette propriété tient d'une intéressante combinaison entre probabilités et illusions d'optique. Supposons que la carte soit carrée : la «zone de Murphy» est localisée près des bords de la carte, et vers le pli central, où les routes sont mal dessinées.

Par des calculs géométriques simples, on montre que, si la largeur de la zone de Murphy est égale au dixième du côté de la carte ($a/10$), cette zone occupe plus de la moitié de la carte (c'est la surface d'une bande de largeur $a/10$ qui borde la carte et recouvre les deux plis centraux). Au total, un point quelconque de la carte a une chance sur deux de se situer dans la zone de Murphy.

Un autre exemple de la loi de Murphy est celle des files d'attente : vous



3. D'APRÈS LES PRINCIPES de l'analyse combinatoire, les chaussettes dépareillées s'accumulent nécessairement.

êtes toujours dans la file qui avance moins vite que les autres. Bien sûr, si vous êtes derrière une famille de douze personnes faisant les provisions pour l'hiver, on peut comprendre que les autres files iront plus vite. Que se passe-t-il quand votre file a la même longueur et la même composition que les autres ? Échapperez-vous, dans ces conditions à la loi de Murphy ? Désolé, mais non. En moyenne, toutes les queues iront quasiment à la même vitesse, chacune risquant, comme les autres, d'être retardée par un caissier qui doit changer le rouleau de papier de la caisse ou par un client dont la carte bleue ne fonctionne pas. Toutefois, dans un supermarché, peu importe la moyenne, vous voulez être le premier sorti. La probabilité que vous ayez choisi la file qui ira le plus vite est égale à $1/N$, où N est le nombre de caisses du supermarché.

Si vous ne comparez votre file d'attente qu'à celle de gauche et à celle de droite, vous n'avez qu'une chance sur trois de «gagner». En d'autres termes, deux fois sur trois, la file de gauche ou celle de droite va plus vite.

Murphy, la carte routière, la chaussette et le parapluie

La théorie des probabilités et la théorie combinatoire permettent au mathématicien de répondre à une autre question posée par la loi de Murphy : «Pourquoi les chaussettes dépareillées ont une probabilité d'apparition particulièrement élevée ?» Essayons de comprendre pourquoi les chaussettes dépareillées sont majoritaires. Imaginons un tiroir rempli de chaussettes appariées. Supposons maintenant qu'il

manque une chaussette (peu importe quand elle a été perdue et où elle l'a été). Désormais une chaussette non appariée erre dans le tiroir. Puis une seconde chaussette vient à être perdue. Il s'agit de la chaussette isolée ou, plus vraisemblablement, d'une des deux chaussettes d'une paire.

Or la perte aléatoire d'une chaussette tend toujours à créer le nombre maximum de chaussettes dépareillées. Imaginons que l'on ait 10 paires de chaussettes. Quand nous aurons perdu la moitié des chaussettes, la probabilité que l'on n'ait plus que des chaussettes dépareillées sera quatre fois supérieure à la probabilité d'avoir des chaussettes appariées dans le tiroir. La solution la plus probable est qu'il restera seulement deux paires complètes au milieu de six chaussettes dépareillées. Pas étonnant qu'il soit si difficile de trouver une paire de chaussettes le matin !

Selon un autre dogme issu de la loi de Murphy : «Prendre son parapluie réduit les risques d'averse.» La précision des prévisions météorologiques atteint aujourd'hui 80 pour cent : en prenant un parapluie, on a quatre chances sur cinq de faire le bon choix quand la pluie est annoncée. Toutefois, supposons que la probabilité qu'il ne pleuve pas pendant votre promenade soit dix fois supérieure au risque qu'il pleuve. Selon la théorie des probabilités, même une prévision fiable à 80 pour cent a deux fois plus de risques d'être fautive que d'être vraie durant votre promenade. Des prévisions, même fiables globalement, n'autorisent pas la prévision des événements locaux.

Le capitaine Murphy fut sans doute navré des détournements de son principe. Toutefois, je suis convaincu que les scientifiques devraient s'intéresser davantage aux différentes manifestations de la loi de Murphy, que l'on peut expliquer par diverses théories de la physique et des mathématiques, de la dynamique des corps à la théorie des probabilités. La principale leçon que l'on peut tirer de la loi de Murphy est la démonstration éclatante que des phénomènes apparemment triviaux n'ont pas toujours des explications simples.

Robert MATTHEWS est chercheur dans le département informatique de l'Université Aston, à Birmingham, et journaliste scientifique au *Sunday Telegraph*.
