



La Loi de Murphy

S.M.G.

The "Special Murphy's Group"

25 05 2020

Introduction

Il fallait bien trois professeurs émérites pour écrire une note sur un sujet aussi complexe. Mais que peuvent donc partager un génie des procédés, un guérisseur cérébral et un plastiqueur fantastique ? Certainement pas les découvertes révolutionnaires qu'ils ont publiées pendant leur carrière... En fait, ce qui reste gravé dans nos mémoires, c'est tout ce qui a "foiré" dans nos recherches. Toutes les expériences décevantes, tous nos raisonnements tordus et tous les résultats que d'autres avaient déjà trouvés plus tôt.



L'expérience avant tout

Dans toutes les disciplines scientifiques, la réalité a le premier et le dernier mot. C'est vrai naturellement dans les "sciences dures" où les manipulations fournissent les données et contrôlent les modèles. Mais en y regardant bien, ce n'est pas faux non plus pour la médecine, les maths, l'économie et les sciences humaines. Le "bricolage" est source de connaissance. Encore faut-il que ça marche !

Quand il démarre une expérience, un calcul, un protocole, une analyse de données ou un roman, le chercheur risque toujours de se prendre les pieds dans le tapis. Et plus il a peur, plus il a de chance de louper son coup. La réalité est un peu vicieuse et le pire est toujours devant nous.

La littérature est pleine de faits désolants prouvant que la catastrophe nous guette toujours au coin du labo ou du service hospitalier. Citons quelques faits universels qui prouvent ce principe de base.



Pour l'expérimentateur qui monte lui-même une manip' à partir de rien (activité qui devient rare pour les jeunes chercheurs...), la vie est faite de mille petites choses désagréables. Le premier problème correspond à "l'adage de l'électricien" selon lequel : *"Tout fil électrique coupé à la bonne longueur s'avère inmanquablement trop court"*. Embêtant, non ? Toujours dans le même registre, si l'on cherche une ampoule de rechange dans la réserve, le casier contenant ce modèle d'ampoule est toujours vide.

Pour les phénomènes mécaniques ce n'est pas mieux, comme le confirment des centaines de sources indépendantes. L'un d'eux est devenu un classique. Considérons une tartine beurrée que l'on tient en main. Si on lâche cet objet par inadvertance, que pensez-vous qu'il arrivât ? Alors que la tartine a normalement une chance sur deux de tomber du côté pile ou du côté face, il est notoire que la probabilité de voir le beurre s'écraser sur le sol est plus élevée que l'inverse. Élémentaire ! Pourraient s'écrier les spécialistes en Génie Mécanique. Le phénomène est facilement modélisable à partir des lois fondamentales de la physique : a) La chute est provoquée par l'accélération de la pesanteur ; b) la vitesse est limitée par la viscosité non-newtonienne de l'air et ; c) la

rotation est contrôlée par l'asymétrie géométrique et pondérale du composite ($d_{\text{pain}} = 0,3 \text{ kg/dm}^3$; $d_{\text{beurre}} = 0,9 \text{ kg/dm}^3$). Et pourtant, le calcul par ordinateur ne converge pas, en raison de l'indétermination de la condition initiale.

Nous pourrions facilement étendre l'inventaire des catastrophes à des exemples puisés dans le génie des procédés et dans la médecine où les résultats deviennent incontrôlables dès que l'on passe à l'échelle "vraie grandeur" ou qu'il faut tenir compte des réactions inattendues des patients (voire même des souris de laboratoire). Mais nous n'avons pas assez de place ici pour développer ces exemples concrets.



Les cas cités ci-dessus sont relativement bénins la plupart du temps. Plus sérieux est "l'Effet Visiteur" qui peut ruiner la carrière d'un thésard. Le pauvre a passé 3 ans à mettre au point une procédure géniale qui lui permettra d'accéder à une brillante carrière dans un EPST. Las ! C'est justement le jour où un directeur de cet établissement vient visiter le labo que l'appareillage qu'il a construit refuse de fonctionner.



Ainsi, nous constatons que tous les accidents dont nous avons été victimes obéissent à un principe général. Nous allons en voir l'interprétation.

Edward A. Murphy, le pédagogue

L'analyse chaotique de l'imprévu ne serait que de l'amateurisme si un homme d'exception n'y avait pas appliqué son intelligence.

Edward Aloysius Murphy Jr. est né en 1918 dans la zone du Canal de Panama. Son père avait les mêmes



Le Cpt. Edward A. MURPHY

prénoms que lui ; c'est pourquoi il lui avait ajouté la particule Jr. (Junior) pour éviter toute confusion. Après sa scolarité dans le New Jersey, il fut admis à l'Académie Militaire de West Point dont il fut diplômé en 1940. Il s'engagea alors dans l'Armée de l'Air

Americaine. Pendant la seconde guerre mondiale, il servit comme pilote de chasse sur les théâtres d'opérations du Pacifique, et



obtint le grade de major. Après la guerre, Murphy intégra l'USAF Institute of Technology et devint officier en R&D sur la Base Aérienne

Wright-Patterson. Il y travailla sur la sûreté de fonctionnement de systèmes critiques et développa



notamment des dispositifs de lancement de rockets à partir de glissières mécaniques à très grande vitesse. Dans le cadre de ces travaux, Murphy forma plusieurs jeunes ingénieurs. Afin de leur éviter de faire des montages erronés, voire dangereux, il usait d'affirmations percutantes comme : "If it can go wrong, it will". Pour se moquer (gentiment) d'un de ses collaborateurs, il

disait de lui : "If that guy has any way of making a mistake, he will". Cette formulation au pessimisme humoristique fit rapidement le tour de la base, du pays et du monde. Elle est connue maintenant sous le

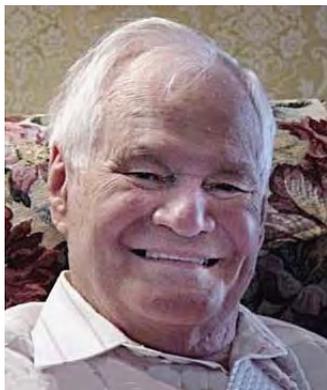
vocabulaire générique de "loi de Murphy", et parfois par l'appellation peu élégante de "loi de l'emmerdement maximum" qui signifie évidemment la même chose. De nombreux livres y furent consacrés, dont nous en citons plusieurs en référence. Il existe des centaines de variantes générales de la loi, telles que :

- "Si un incident ne doit absolument pas se produire, soyez sûrs qu'il arrivera toujours au pire moment"

"Quoi que vous décidiez de faire, il y a toujours quelque chose d'autre à faire auparavant"

"Tout corps plongé dans une baignoire déclenche systématiquement la sonnerie du téléphone"

"Celui qui n'a pas d'objectifs ne risque pas de les atteindre"



On rapporte que Murphy, à la fin de sa vie, était un peu mécontent de la publicité et de l'interprétation qui était faite de ses propos. Son fils déclara un jour qu'il trouvait que les diverses formes de "sa" loi étaient trop souvent "ridicules, triviales et erronées" alors que son intention

était d'éviter des accidents technologiques en imaginant les pires situations.

Généralisation de la loi de Murphy

Le cas particulier de la tartine beurrée constitue un exemple remarquable de la loi de Murphy. Il a parfois été élargi à des considérations scientifico-sociétales. Nous avons donné plus haut la formulation initiale du problème selon lequel une tartine tombe toujours (ou presque) du côté du beurre.

Certains chercheurs ont tenté d'expliquer le phénomène en invoquant les principes de la thermodynamique, selon le raisonnement suivant. Le seul changement enregistré lors de la chute est une diminution de l'énergie potentielle, puisque l'état de la tartine reste inchangé. Quel que soit le côté où elle tombe, la quantité d'énergie potentielle perdue est la même : $\Delta E_p = m g \Delta h$. Mais si elle tombe avec le beurre vers le bas, l'entropie de configuration subit une augmentation notable, ΔS , au moment où elle touche le sol. Le beurre n'est plus confiné à la tartine mais se répand par terre, provoquant un désordre significatif du système. À cause de ce phénomène physique indiscutable, une tartine essaiera toujours de tomber avec le côté beurré vers le bas. Cette démonstration a été souvent critiquée, considérant que la tartine ne pouvait pas savoir, au cours de la chute, que l'entropie

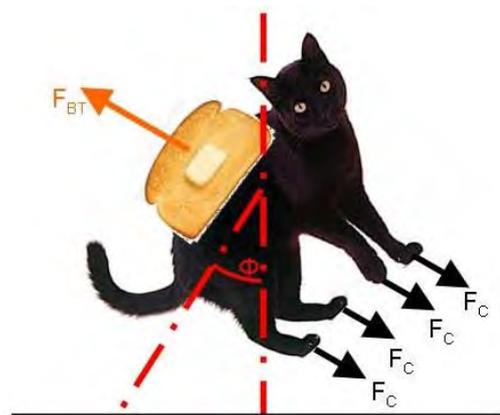
subirait un saut en atteignant le sol. Ainsi, ΔS ne pourrait pas être responsable de son orientation préférentielle. Et pourtant, les faits expérimentaux sont têtus. On est donc amené à imaginer la participation d'autres facteurs d'évolution. La question est très complexe si l'on veut prendre en compte tous les facteurs du problème. En particulier il faudrait expliquer pourquoi la probabilité que le beurre tombe du mauvais côté augmente avec le prix du tapis...

Des recherches menées par les physiciens dans le domaine de la tartine ont fait apparaître des facteurs encore plus troublants. Cette nouvelle approche intègre un fait que chacun a eu l'occasion de vérifier : si on lance un chat par la fenêtre, il retombera toujours sur ses pattes, quelle que soit la hauteur de chute.

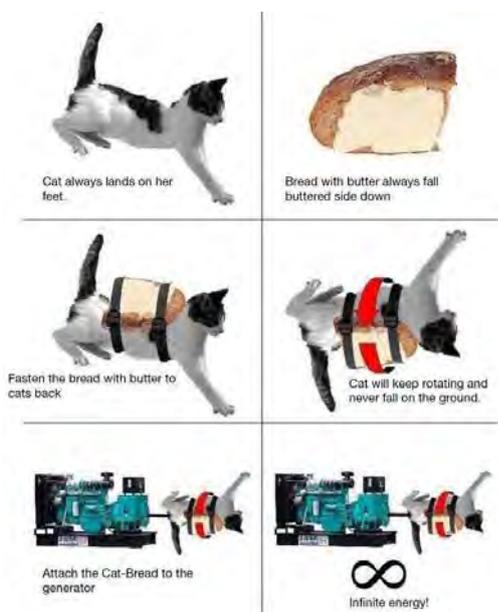


La question qui surgit alors est : que se passe-t-il si on attache une tartine beurrée sur le dos d'un chat (avec le côté beurre apparent) avant de le lancer par la fenêtre. Est-ce que le chat retombe sur ses pattes ? Est-ce que le côté beurre de la tartine touche le sol ?

Les lois thermodynamiques de la "tartine beurrée" stipulent de manière définitive que le beurre doit toucher le sol ; a contrario, les principes de l'aérodynamique féline réfutent strictement la possibilité pour le chat d'atterrir sur le dos. Si l'assemblage du chat et de la tartine devait atterrir, la nature n'aurait aucun moyen de résoudre ce paradoxe. C'est pour cela qu'il ne peut pas atteindre le sol.



C'est de cette manière qu'un nouveau phénomène a été découvert, appelé "antigravité" par ses promoteurs. Un "chat tartiné", s'il est lancé d'une fenêtre, arrête de tomber à une hauteur correspondant au point d'équilibre des forces de retournement liées aux pattes du félin et de la couche de beurre. Une fois arrivé à cette hauteur, le chat tartiné est l'objet d'un mouvement de rotation perpétuel. On comprend donc les enjeux de ces recherches pour la production écologique d'énergie.



Les chercheurs pensent que cette technique est déjà utilisée par certains extraterrestres, le bruit entendu à proximité des OVNI provenant du ronronnement des milliers de chats tartinés utilisés pour la sustentation des objets volants. Mais ce système n'est pas sans danger, car pour peu que le chat réussisse à manger la tartine, la catastrophe est inévitable ! Les chats retombent sur les pattes mais ne survivent que le temps de recevoir sur la tête les gigantesques vaisseaux spatiaux portés au rouge par le frottement atmosphérique et pleins d'extra-terrestres en colère.

Pour trouver une solution à ce délicat problème, plusieurs équipes de chercheurs travaillent d'arrache-pied pour synthétiser un beurre qui ne plaise pas aux chats. Le beurre de cacahuètes semble très prometteur, mais les expérimentations sont toujours en cours.

En guise de conclusion

Comme nous venons de le voir, les phénomènes négatifs qui affectent nos activités ne répondent pas à une logique simplement indéterministe. Leur analyse scientifique a commencé il y a près de 70 ans grâce au génie de E.A. Murphy Jr., qui a su dépasser le simple niveau des incidents techniques pour accéder à la modélisation de phénomènes complexes

d'antigravité comme ceux de la mécanique féline-beurrique que nous avons abordée de manière très superficielle dans ce document. Beaucoup de paramètres quantitatifs restent à approfondir et nous incitons nos lecteurs à se reporter aux textes spécialisés. Il convient toutefois de retenir de cette analyse que les faits que nous observons dans la vie courante sont souvent régis par des forces imperceptibles et contradictoires que seuls les chercheurs pourront mettre en équations. En attendant, nous sommes contraints de considérer ces forces avec une grande modestie intellectuelle, en appliquant un autre principe fondamental : *"Tout est dans tout et réciproquement"...*

Références

- Capt. E.A. Murphy Jr., *"If there is any way to do it wrong, he'll find it"*. Edwards Air Force Base (1949)
- R.A.J. Matthews, *"The Science of Murphy's Law"*, Scientific American (1997)
- H.D. Nguyen, *"How does a Cat always land on its feet ?"*, Georgia Inst. Tech, Sch. Med. Eng. (1998)
- V. Sigward *"La loi de Murphy"*, Fleuve Noir (1998)
- G. Jolliffe, F. Hines, *"La loi de Madame Murphy"*, Exley Ed. (2000)
- Z. Trevin *"Le paradoxe du chat beurré"*, <https://zavietrevin.blogspot.com> (2012)
- Ch. Slater, *"Manchester boffins find formula for why toast lands butter side down"* Manchester Evening News (2013)
- Watsy, *"la Loi de Murphy"*, Maloloire Ed. (2017)
- D. McCallum, *"La loi de Murphy"*, City-poche (2017)
- R. Robinson *"Pourquoi la tartine tombe toujours du côté du beurre"*, Dunod (2019)



N.B. Les auteurs (presque cachés) de cette note sont : Michel SARDIN, François MATH et Christian G'SELL, Membres de l'Association EMERITES.LORRAINE