

Parlons d'échelles

Au cours d'un séjour à l'hôpital, une infirmière venait deux fois par jour s'enquérir de mon état. Et, en plus de la mesure du taux d'oxygène dans le sang, de la prise de tension, de température et autres facteurs, elle me posait la question « Avez-vous mal ? ». Comme je ne savais pas très bien quoi répondre (un peu, beaucoup, énormément, à la folie) elle proposait : à combien estimez-vous votre douleur sur une échelle de zéro à dix ? Je compris alors que l'hôpital avait fait de progrès considérables dans l'objectivité. Dans les moments de tranquillité, je réfléchissais alors à tout ce que l'on peut mesurer par une échelle, et à peine sorti je me renseignais sur le sujet. Mon ami Google me fut d'un grand secours. Voici donc le résultat de mes recherches.

Pour commencer, je ne vous parlerai pas de l'échelle de Jacob (lisez la Bible pour savoir jusqu'où elle monte) ou de l'Échelle de soie (opéra de Rossini) qui sortent du cadre de mes réflexions.

Je ne vous décrirai pas en détail les échelles de Celsius, de Réaumur, de Fahrenheit, ou de Kelvin, qui traitent des températures. Tout au plus vous dirai-je que l'échelle de Rankine est la transposition aux degrés Fahrenheit de l'échelle de Kelvin.

Je vous rappellerai l'existence de l'échelle de Beaufort que tous les marins connaissent : elle classe le mauvais temps, ou plus précisément la force des vents. Elle comprend 13 degrés et elle est poétique : l'un des niveaux qu'elle décrit est défini par des « vaguelettes ne déferlant pas » ou « quelques rides ressemblant à des écailles de poisson ». La relation entre le degré Beaufort et la vitesse du vent est moins poétique : le degré Beaufort est égal à l'entier le plus proche de la racine cubique du quotient par 9 du carré de la vitesse du vent en km/h.

Tout le monde connaît l'échelle de Richter (qui est ouverte car logarithmique). Elle mesure l'énergie dissipée par un séisme. Les commentateurs de télévision en parlent suffisamment souvent pour que je n'en dise pas plus. Mais parallèlement existe l'échelle de Mercalli. C'est le volcanologue Giuseppe Mercalli italien qui créa cette échelle en 1902. Comme celle de Beaufort, elle présente certains aspects poétiques. Par exemple, au cours d'un tremblement de terre de degré 4, les objets suspendus bougent, mais aussi les fenêtres, plats, assiettes, loquets de porte. Les personnes sommeillant sont réveillées à partir du degré 5, et les chauffeurs ont du mal à conduire au degré 8. C'est également à ce degré que le niveau de l'eau dans les puits peut changer, ce qui montre qu'il est utile d'avoir un puits dans son jardin. Il faut atteindre le degré 10 pour constater que les rails de chemin de fer se courbent. Je ne vous parlerai pas du dernier degré (le 12) qui bouleverse le paysage.

Connaissiez-vous l'échelle de Mohs, qui définit la dureté des minéraux. Elle commence au talc et se termine au diamant. Entre les deux, on trouve le saphir, le corindon ou l'orthose (avant de trouver ce mot dans une échelle, je croyais que c'était une maladie !). Pourtant depuis que Friedrich Mohs l'a définie, on a trouvé des matériaux plus durs que le diamant, comme le carbonitride de bore (BC₂N). Pour juger de la dureté d'un matériau, la méthode la plus simple est d'essayer de rayer la pierre avec l'ongle. Ça marche avec le gypse mais pas avec la calcite, car la dureté de l'ongle est 2,2. Pour le quartz (dureté 7) ou le topaze (dureté 8), il faut d'autres méthodes. L'échelle de Mohs étant spécialisée aux minéraux, on utilise d'autres échelles pour d'autres matériaux : échelle de Brinell, de Rockwell ou de Knoop.

Dans un rapport pour l'université de King's College, le professeur David Nutt a proposé un classement des substances légales et illégales, selon le degré de risque pour l'utilisateur : l'alcool est au cinquième rang, derrière l'héroïne, la cocaïne, les barbituriques et la méthadone. Le tabac est classé neuvième, et le cannabis, le LSD et l'ecstasy respectivement 11^e, 14^e et 18^e. Mais le professeur David Nutt est également principal conseiller du gouvernement britannique sur les drogues. Pour avoir affirmé que l'ecstasy, le cannabis ou

le LSD étaient des substances moins dangereuses que l'alcool ou la cigarette, il a été poussé à la démission et n'a pas eu le temps d'immortaliser son échelle en lui donnant son nom.

L'éducation a également eu besoin d'échelles. L'une d'elle (l'échelle Dubois-Buyse, née en 1940) mesure l'acquisition lexicale des élèves du primaire. Elle regroupe 3787 mots d'usage courant testés auprès d'enfants et adolescents. Ces mots sont classés par échelon. Chacun d'eux correspond à un pourcentage étalonné de réussite (mots écrits justes sous la dictée) pour chaque âge). L'interprétation statistique de ces résultats a permis de classer tous les mots en 43 groupes ou "échelons. Quant aux élèves ... ????

On utilise beaucoup les échelles de mesure dans la recherche commerciale : il s'agit là de mesurer le taux de satisfaction des consommateurs. En voici deux :

L'échelle d'Osgood : Deux qualificatifs à la signification opposée (bon/mauvais, moderne/ancien, etc.) sont inscrits à chaque extrémité d'un même axe. Entre ces deux termes, plusieurs cases intermédiaires sont sélectionnables. Ex : D'après l'affiche de ce film, diriez-vous que l'histoire qu'il raconte vous semble :

Échelles de Lickert : En réponse à une question posée, la personne interrogée doit cocher une case sur une échelle graduée. À chaque case correspond une affirmation. D'un pôle à l'autre de l'échelle, ses affirmations ont une signification opposée. Ex : Ce film est passionnant :

Tout à fait d'accord | D'accord | Ni en accord, ni en désaccord | Pas d'accord | Tout à fait d'accord

Mais l'échelle qui m'a paru la plus utile a été établie au début du XXème siècle par le pharmacologue américain Wilbur Scoville (1865-1942). IL s'agit d'une échelle de mesure de l'intensité des piments, qui est une référence pour les amateurs de sensations gustatives fortes.

Degré	Appréciation	Unité Scoville	Exemple
0	Neutre	0-100	Poivron
1	Doux	100-500	Paprika doux
2	Chaleureux	500 à 1.000	Piment d'Anaheim
3	Relevé	1.000 à 1.500	Piment Ancho
4	Chaud	1.500 à 2.500	Piment d'Espelette
5	Fort	2.500 à 5.000	Piment Chimayo
6	Ardent	5.000 à 15.000	Piment de Cayenne
7	Brûlant	15.000 à 30.000	Piment Cascabel
8	Torride	30.000 à 50.000	Piment de Arbol
9	Volcanique	50.000 à 100.000	Piment Tabasco
10	Explosif	> 100.000	Piment Habanero

La moutarde, le raifort ou le wasabi (condiment japonais) ne figurent pas dans cette échelle, car ils ne contiennent pas de capsaïcine, dont le taux est à la base du classement de Scoville. Ces trois produits contiennent de l'isothiocyanates qui provoquent des « vapeurs » qui ressortent par le nez. Autrefois, le taux de capsaïcine se mesurait au goût, mais entre deux essais il fallait attendre plusieurs minutes, voire des heures. De nos jours, le taux de capsaïcine dans les piments se fait par chromatographie en phase liquide, ce qui supprime toutes incertitude.

Il existe beaucoup d'autres échelles et je terminerai en vous citant l'échelle de Bristol, que je vous laisse

André Sauze, avril 2021

