

Éviter les pièges des statistiques médicales

Les probabilités qui expriment le risque d'être atteint d'une maladie sont souvent difficiles à interpréter et risquent de causer des frayeurs injustifiées.

Quelques conseils pour mieux comprendre leur signification.

Gerd Gigerenzer dirige le Centre sur le comportement adaptatif et la cognition à l'Institut Max Planck de Berlin ; il dirige aussi le Centre Harding, à Berlin, où **Wolfgang Gaissmaier** et **Elke Kurz-Milcke** sont chercheurs ; **Lisa Schwartz** et **Steven Woloshin** sont professeurs de médecine à l'Institut Dartmouth de politique de la santé, à Hanover, dans le New Hampshire.

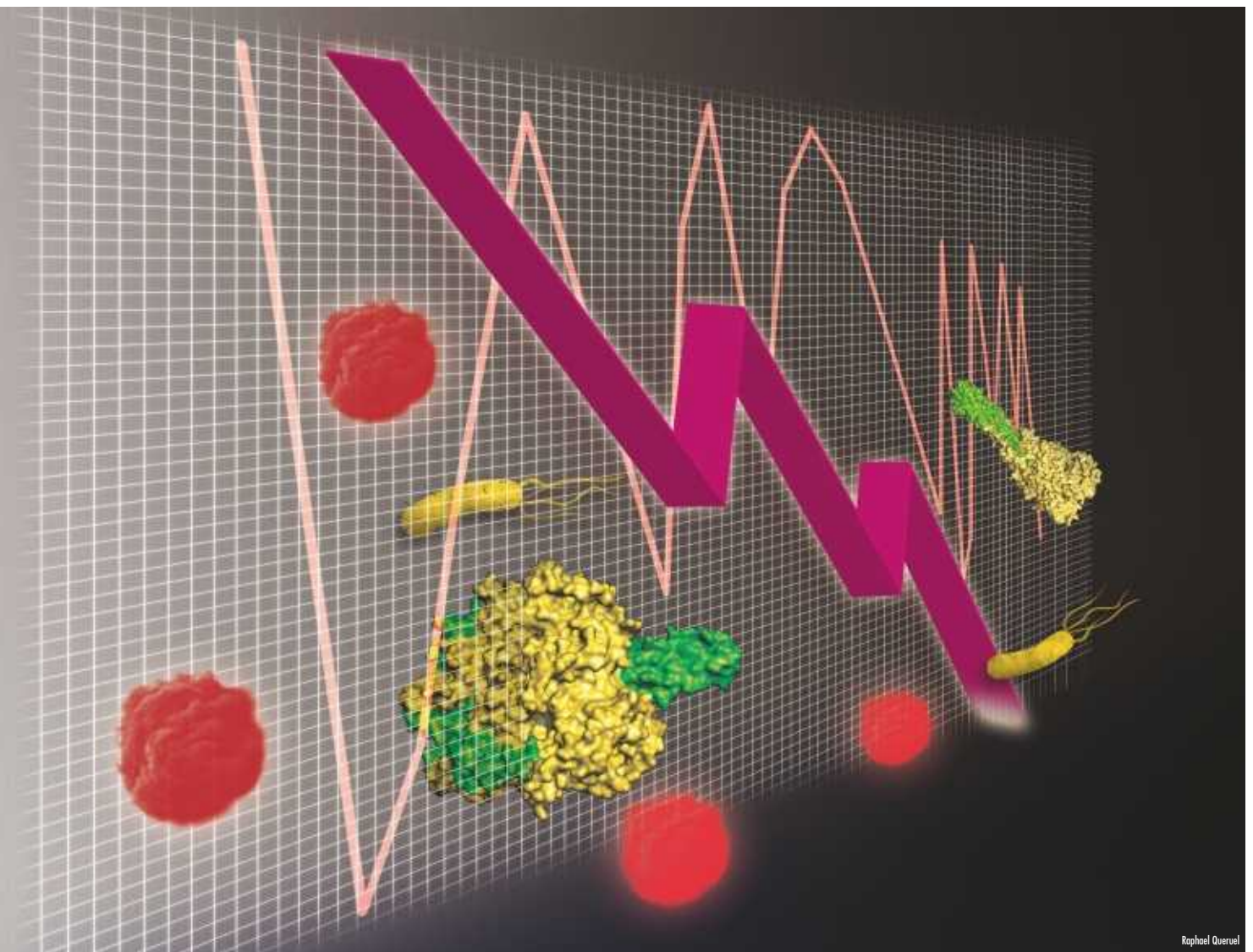
Dans un spot télévisé de campagne électorale, en 2007, l'ancien maire de New York Rudy Giuliani annonçait : « J'ai eu un cancer de la prostate, il y a cinq ans. Mes chances de survie étaient de 82 pour cent aux États-Unis. En Angleterre, où le système de santé est socialisé, elles n'auraient été que de 42 pour cent. Dieu merci, j'ai guéri. » R. Giuliani sous-entendait qu'il avait eu de la chance de vivre à New York. Cette déclaration a fait les gros titres de la presse américaine. Pourtant, les chiffres qu'il avait donnés trahissaient une grossière erreur d'interprétation. Nous y reviendrons.

En 1938, dans son essai *World Brain*, l'écrivain britannique H.G. Wells, alors âgé de 72 ans, prédisait que penser en termes statistiques serait aussi indispensable aux citoyens éduqués d'une démocratie moderne que lire et écrire. Mais en ce début du XXI^e siècle, si presque tous ceux qui vivent dans les sociétés industrielles savent lire et écrire, peu savent interpréter correctement les statistiques, c'est-à-dire comprendre l'information sur les risques et les incertitudes. C'est également le lot de nombreux médecins, journalistes et hommes politiques qui, en conséquence, répandent de fausses idées dans le public.

L'inculture statistique n'est pas due à des déficits intellectuels particuliers – personne ne souffre d'une absence du « gène des statistiques » ! – mais à divers facteurs sociaux et psychologiques : la nature paternaliste de la relation médecin-malade, l'illusion que la médecine offre des certitudes, que les interventions médicales sont toujours bénéfiques. L'anxiété et les espoirs des citoyens peuvent être facilement manipulés pour des raisons politiques et commerciales. Avec des conséquences médicales et psychiques parfois redoutables.

Nous allons voir comment éviter certaines manipulations statistiques en médecine, comment donner du sens à des données chiffrées parfois peu claires, et comment utiliser cette information pour prendre les bonnes décisions. Nous expliquerons pourquoi les journaux – médicaux ou non – ainsi que les divers supports de communication devraient utiliser des explications facilement compréhensibles pour communiquer sur les risques. Et nous recommanderons de sensibiliser les enfants aux statistiques de façon à les aider à résoudre des problèmes concrets.

Cela fait longtemps que la médecine se méfie des statistiques. Pendant des siècles, les thérapies ont reposé sur une éthique de confiance mutuelle plutôt que sur des données chiffrées, aux-



Raphaël Quétel

quelles on reprochait d'être impersonnelles ou peu pertinentes pour les individus. Aujourd'hui encore, certains médecins se fient davantage à leur intuition et à leur propre jugement qu'aux statistiques. De leur côté, nombre de patients préfèrent faire confiance à leur médecin plutôt que de demander à analyser eux-mêmes les résultats qui les concernent. Ainsi, dans une enquête réalisée en 2008 par l'un d'entre nous (Gerd Gigerenzer), sur plus de 100 économistes américains interrogés, les deux tiers admettaient qu'ils n'avaient pas pesé le pour et le contre d'un test de dépistage du cancer de la prostate, mais qu'ils avaient simplement suivi les recommandations de leur médecin.

Décider dans l'incertitude

Les gens n'aiment pas les statistiques parce qu'ils ont besoin de certitude face à la maladie, tandis que les statistiques nécessitent de prendre des décisions sans certitude (*voir l'encadré page 55*). Ainsi, une étude menée auprès de 1 000 Allemands âgés de plus de 18 ans, en 2006, suggère que la plupart des gens considèrent que les tests de dépistage du VIH et les tests génétiques sont fiables à 100 pour cent, ce qui est faux.

De même, alors que la mammographie – l'examen radiologique des seins – a réduit le risque de décès par cancer du sein des femmes cinquante-naires d'environ cinq pour mille à quatre pour mille en 13 ans, 60 pour cent d'un échantillon aléatoire de femmes américaines pensaient que le bénéfice était 80 fois plus élevé. Les Américains montrent le même enthousiasme à propos de l'imagerie médicale : près des trois quarts d'un échantillon de 500 personnes ont répondu qu'ils préféreraient un scanner corps entier à une prime de 1 000 dollars en liquide. Pourtant, aucun professionnel de santé ne recommande cet examen, et plusieurs le déconseillent parce que ce type de test de dépistage peut susciter des résultats ambigus qui conduisent à des examens et des traitements invasifs inutiles.

Les citoyens des sociétés où la technologie est omniprésente sont confrontés à de nombreux dilemmes médicaux. Une femme enceinte âgée de 35 ans doit-elle subir une amniocentèse pour dépister une éventuelle anomalie chromosomique du fœtus, alors que cette procédure présente un risque (de l'ordre de un pour cent) d'entraîner une fausse couche ? Les parents doivent-ils faire vacciner leur fille contre les papillomavirus humains afin de la protéger contre le cancer du col de l'utérus, alors

1. Interpréter des résultats d'examens biologiques ou médicaux est un art difficile auquel peu de personnes sont préparées. Pourtant, mieux comprendre les limites des interprétations statistiques éviterait des frayeurs inutiles.



Valdim Kobayevsky / Shutterstock

2. Une mammographie positive peut provoquer une angoisse considérable. Elle serait pourtant bien moins alarmante si les femmes savaient qu'elle signifie une probabilité d'à peine dix pour cent d'avoir un cancer du sein. Sur dix années, une femme sur deux peut s'attendre à avoir au moins une mammographie positive.

que quelques complications ont été signalées, notamment un risque potentiel de paralysie ?

Si les gens veulent pouvoir prendre des décisions éclairées, ils doivent comprendre les statistiques médicales. En particulier, ils doivent faire la différence entre un risque absolu et un risque relatif, et comprendre comment utiliser la fréquence naturelle d'une maladie pour en déduire la probabilité d'être atteints en cas de test positif. Il faut également apprendre à se fier aux taux de mortalité plutôt qu'aux statistiques de survie à cinq ans, qui sont trompeuses.

Risque absolu et risque relatif

En octobre 1995, l'Agence de sécurité sanitaire du Royaume-Uni émit un avis selon lequel les pilules contraceptives de troisième génération doubleraient le risque de phlébite potentiellement mortelle dans les jambes ou les poumons (un caillot sanguin obstrue une veine) ; ce risque augmentait donc de 100 pour cent. Cette information fut transmise par courriers personnels à 190 000 médecins généralistes, pharmaciens et directeurs de services médicaux, et sous forme de messages d'alerte dans les médias. La nouvelle provoqua une grande anxiété dans le pays, et beaucoup de femmes cessèrent de prendre la pilule. Si bien qu'au cours de l'année suivante, on dénombra 13 000 avortements supplémentaires en Angleterre et au pays de Galles. Quelque 800 jeunes filles de moins de 16 ans eurent un

En Bref

- Nous voudrions croire que la médecine est faite de certitudes, ce qui n'est pas le cas. De surcroît, nous sommes préoccupés de notre santé et prêts à subir de nombreux tests.
- Or les tests non plus ne donnent pas toujours de certitudes. Médecins et malades (ou non malades) devraient se familiariser avec les statistiques pour éviter de se croire malades et de s'inquiéter inutilement.
- Apprenons à distinguer risque absolu et risque relatif, à utiliser la fréquence naturelle d'une maladie, les taux de mortalité plutôt que la survie à cinq ans.

enfant. C'était ignorer que les avortements et les grossesses augmentent le risque de thrombose dans des proportions bien supérieures à celle annoncée comme étant liée à la prise d'une pilule contraceptive de troisième génération.

Une telle panique aurait pu être évitée si l'information avait été donnée plus simplement. En réalité, les données montraient qu'environ une femme sur 7 000 prenant une pilule de deuxième génération avait une thrombose ; ce chiffre passait donc à 2 pour 7 000 chez les femmes prenant une pilule de troisième génération. Autrement dit, l'augmentation du risque absolu n'était que de 1 pour 7 000, alors que l'augmentation du risque relatif était, effectivement, de 100 pour cent. Les risques absolus sont typiquement de petits nombres, tandis que les changements correspondants du risque relatif tendent à être élevés – particulièrement quand la valeur absolue est faible.

Le fait de fournir des risques relatifs peut provoquer des espoirs infondés, aussi bien que des inquiétudes inutiles. Nombre de patients et de médecins évaluent plus favorablement un traitement ou un test si les bénéfices correspondent à une diminution du risque relatif. Selon une synthèse de travaux expérimentaux publiée en 2007 par Judith Covey, de l'Université de Durham, en Angleterre, lorsque le bénéfice d'un médicament était présenté sous forme d'une réduction du risque relatif, 91 pour cent des généralistes danois le recommandaient à leurs patients. Mais lorsque l'information était présentée sous forme de réduction du risque absolu, seuls 63 pour cent recommandaient ce même médicament.

Les brochures d'information, les médecins, les revues médicales et les médias continuent à informer le public en termes de changements relatifs, en partie parce que les chiffres élevés attirent davantage l'attention. La confusion est encore plus grande quand on conjugue bénéfices et risques. Ainsi une publicité a affirmé que le traitement hormonal substitutif recommandé pour compenser le déficit en estrogènes chez les femmes ménopausées « a prouvé qu'il protège les femmes contre le cancer colorectal (jusqu'à plus de 50 pour cent) », tandis que le risque de cancer du sein « pourrait augmenter de 0,6 pour cent (six pour 1 000) ». En fait, le bénéfice relatif de 50 pour cent correspond à un nombre absolu inférieur à six sur 1 000 ; autrement dit, moins de six femmes sur 1 000 sont protégées du cancer colorectal par le traitement. Cela signifie que cette thérapie engendre au total plus de cancers qu'elle n'en prévient. Néanmoins, selon une étude de 2003 dans laquelle on distribuait cette brochure à 80 femmes âgées de 41 à 69 ans, 60 en avaient conclu le contraire.

Le risque absolu est plus informatif parce qu'il intègre l'information sur les proportions réelles à partir desquelles sont effectués les calculs. Du risque absolu on peut déduire le risque relatif, mais

l'inverse n'est pas vrai. Par exemple, une réduction de 50 pour cent du risque relatif peut décrire une réduction importante du taux de mortalité de 200 à 100 pour 10 000, ou bien une réduction, beaucoup plus faible, de 2 à 1 pour 10 000. En médecine, les résultats apportés par les essais cliniques sont particulièrement fiables, mais s'ils sont exprimés de façon inadéquate, le public n'a aucune chance de les interpréter correctement.

Démêler le faux positif du vrai

Prenons le cas d'une femme qui vient de recevoir des résultats positifs d'une mammographie. Elle demande à son médecin si elle a vraiment un cancer du sein, ou quelle est la probabilité qu'elle en soit vraiment atteinte. Lors d'une formation continue en gynécologie donnée en 2007, l'un d'entre nous (G. Gingerenzer) a demandé à 160 spécialistes de répondre à une telle question, en tenant compte des données suivantes concernant les femmes habitant la région où réside la patiente : le taux de cancer du sein (sa prévalence) chez ces femmes est de un pour cent ; si une femme a un cancer du sein, la probabilité que le test soit positif (sensibilité) est de 90 pour cent ; si une femme n'a pas de cancer du sein, la probabilité qu'un test soit quand même positif (faux positif) est de neuf pour cent.

Quelle est, parmi les propositions suivantes, la meilleure réponse à donner à la patiente ?

A) La probabilité qu'elle ait un cancer du sein est d'environ 81 pour cent ;

B) Sur dix femmes ayant une mammographie positive, environ neuf ont un cancer du sein ;

C) Sur dix femmes ayant une mammographie positive, environ une a un cancer du sein ;

D) La probabilité qu'elle ait un cancer du sein est d'environ un pour cent.

Les gynécologues pouvaient déduire la réponse de ces éléments statistiques, ou simplement faire appel à leurs connaissances. La meilleure réponse était la troisième : en moyenne, sur dix femmes dont les résultats sont positifs au dépistage mammographique, une seule environ a effectivement un cancer du sein. Les neuf autres sont alarmées inutilement. Avant le cours, la plupart des gynécologues avaient répondu 81 pour cent (réponse A) ou 90 pour cent (réponse B), et seuls 21 pour cent d'entre eux avaient choisi la bonne réponse.

Nombre de médecins ne connaissent pas la probabilité qu'une personne soit effectivement malade en cas de test de dépistage positif – c'est-à-dire la valeur prédictive positive de ce test. Ils ne sont pas non plus capables de l'estimer à partir de probabilités dites conditionnelles telles que la sensibilité du test (la probabilité d'un test positif en présence de la maladie) et la spécificité du test (le taux de faux positifs). De telles lacunes risquent d'entretenir des frayeurs inutiles. Or plusieurs mois après avoir reçu un résultat faux positif de

Vivre sans certitude

Même si l'on souhaite avoir des certitudes quant aux résultats des tests que l'on subit ou des traitements que l'on prend, il ne faut pas se leurrer : la certitude n'existe pas. Le risque est inhérent à toute action (mais aussi à l'inaction).

Quelles questions devez-vous poser quand on vous parle d'un risque ?

De quel risque s'agit-il ? Il faut comprendre à quoi se réfère le risque : est-ce le risque de mourir d'une maladie, d'attraper une maladie ou d'en présenter les symptômes ?

Quelle est l'échelle de temps ? Une échelle temporelle d'une dizaine d'années permet de se représenter plus concrètement les risques que si l'échelle de temps est la vie entière. Les risques évoluent au cours du temps. En outre, une échelle à dix ans est suffisamment longue pour permettre d'agir.

Quelle est l'importance du risque ? Comme il n'existe pas de risque nul, les nombres devraient être exprimés en termes absolus ; par exemple, sur une période de dix ans, 13 femmes fumeuses âgées de 50 ans sur 1 000 meurent d'une maladie cardio-vasculaire. Ou bien, ils devraient apparaître sous forme comparative, liant le risque à d'autres ; par exemple, une femme de 50 ans qui fume a les mêmes risques de mourir d'une maladie cardio-vasculaire que d'un cancer du poumon au cours des dix prochaines années, et ce risque est à peu près sept fois plus élevé que sa probabilité de décéder d'un accident de voiture.

Est-ce que ce risque me concerne ? Renseignez-vous pour savoir si le calcul du risque repose sur l'étude d'individus de votre âge ou de votre sexe, ou ayant des problèmes de santé comparables aux vôtres.



Quel est le danger de « savoir » ? Les tests de dépistage peuvent alarmer inutilement. Parmi les femmes participant à un programme annuel de mammographie pendant dix ans, une sur deux peut s'attendre à au moins un résultat faux positif alors qu'elle n'a pas de cancer. Pire, les tests de dépistage détectent souvent des anomalies qui ne provoqueront jamais de symptômes, entraînant des interventions chirurgicales inutiles ou d'autres traitements invasifs.

Glossaire

Faux positif : Test positif alors que le sujet n'est pas porteur de la maladie.

Faux négatif : Test négatif alors que le sujet est porteur de la maladie.

Probabilité conditionnelle : Quand deux événements sont liés, la probabilité que le second survienne dépend de la probabilité de survenue du premier.

Risque absolu : Probabilité qu'une personne développe une maladie durant une période de temps donnée.

Risque relatif : Rapport entre le risque dans le groupe concerné et le risque dans un groupe témoin. Si le risque dans le groupe concerné est supérieur à celui du groupe témoin, le risque relatif est supérieur à 1.

Sensibilité : Probabilité qu'un test donne un résultat positif lorsque le sujet est malade. Elle ne s'applique qu'à des personnes malades. S'il n'y a aucun faux négatif (un test négatif alors que le sujet est malade), la sensibilité est égale à 1 : le test détecte la maladie chez 100 pour cent des malades.

Spécificité : Probabilité qu'un test donne un résultat négatif lorsque le sujet n'est pas malade. Elle ne se mesure que chez des personnes non malades. S'il n'y a aucun faux positif, la spécificité est égale à 1. Pour évaluer la validité d'un test, il faut tenir compte à la fois de sa sensibilité et de sa spécificité.

Taux de mortalité : Rapport entre le nombre de décès pendant une période donnée et le nombre moyen de personnes vivantes durant cette période.

Valeur prédictive d'un test : Quand elle est positive, c'est la probabilité que la maladie soit présente si le test est positif ; quand elle est négative, c'est la probabilité que la maladie soit absente si le test est négatif. On a ainsi quatre cas de figures : test positif, maladie présente (vrai positif) ; test négatif, maladie présente (faux négatif) ; test positif, maladie absente (faux positif) ; test négatif, maladie absente (vrai négatif).

mammographie, une femme sur deux signale une anxiété importante liée à ce résultat, et une sur quatre rapporte que cette anxiété a affecté son humeur et sa vie quotidienne.

Les médecins seraient plus à même de déduire les probabilités correctes si les statistiques relatives aux tests étaient présentées sous forme de fréquences naturelles.

Par exemple, si l'on reprend les données de la mammographie évoquées plus haut :

Dix femmes sur 1 000 ont un cancer du sein ; sur ces dix femmes, neuf ont un test positif ; sur les 990 femmes non atteintes, environ 89 ont quand même un résultat positif.

Ainsi, 98 patientes (89 + 9) ont un test positif, mais seulement neuf d'entre elles ont un cancer. Après avoir appris à traduire les probabilités conditionnelles en fréquences naturelles, 87 pour cent des gynécologues comprirent que la meilleure réponse était une probabilité de un sur dix.

Aucun test n'est parfait

Autre exemple : en 2006, le psychologue Ros Bramwell et ses collègues de l'Université de Liverpool, en Angleterre, ont recruté 41 obstétriciens et leur ont demandé d'évaluer la probabilité qu'une femme soit enceinte d'un fœtus atteint de trisomie 21 (syndrome de Down) en cas de résultat positif à un test évaluant divers marqueurs sanguins. Lorsque les données étaient exprimées en pour cent, seul un obstétricien sur 21 a répondu correctement. Lorsqu'elles l'étaient en fréquences naturelles, 13 médecins sur les 20 restants ont donné la bonne réponse.

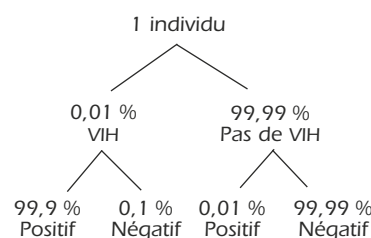
Les médecins devraient toujours informer leurs patients qu'aucun test n'est parfait, et que les résultats doivent être interprétés avec prudence, ou qu'ils doivent être réitérés pour voir si l'on obtient à nouveau le même résultat. Toutes les

Prévoir une infection

Si votre test de dépistage du VIH est positif et que vous êtes un homme à faible risque d'infection, quel est le risque que vous soyez effectivement porteur du virus ? Les probabilités conditionnelles (à gauche) proposent un calcul compliqué.

En revanche, en se fondant sur les fréquences naturelles (à droite), on obtient facilement la réponse : sur 10 000 hommes, on s'attend à ce qu'un seul soit infecté et que son test soit donc positif ; parmi les 9 999 qui ne sont pas infectés, un devrait aussi avoir un résultat positif. En conséquence, on a deux tests positifs, mais un seul individu infecté. Donc la probabilité d'infection donnée par un test positif n'est pas de 100 pour cent, mais de 50 pour cent.

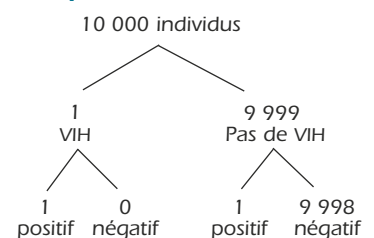
Probabilités conditionnelles



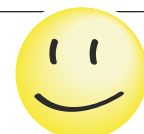
$$\frac{\text{Probabilité d'infection si le test est positif}}{0,0001 \times 0,999 + 0,9999 \times 0,0001}$$



Fréquences naturelles



$$\frac{\text{Probabilité d'infection si le test est positif}}{1}{1+1}$$



femmes qui passent une mammographie devraient savoir que les résultats indiquant une suspicion peuvent être de fausses alertes.

Une incertitude similaire existe pour tous les tests de dépistage, y compris celui du VIH. Lors d'une conférence sur le sida, en 1987, le sénateur de Floride de l'époque, Lawton Chiles, a rapporté que sur les 22 donneurs de sang de Floride qui avaient été informés que leur test de dépistage du VIH était positif, sept s'étaient suicidés.

Bien que le test de dépistage du VIH détecte effectivement 99,9 pour cent des infections réelles, et que 99,99 pour cent des résultats négatifs soient effectivement négatifs, le très faible risque chez les hommes hétérosexuels implique que le risque qu'ils ont d'être infectés n'excède pas 50 pour cent même quand un test est positif (voir l'encadré de la page ci-contre). Cependant, lorsque le risque intrinsèque est supérieur, comme chez les homosexuels qui ont des rapports sexuels non protégés ou les toxicomanes qui partagent leurs seringues, la probabilité que le sujet soit infecté par le virus en cas de test positif est presque de 100 pour cent. Ainsi, le risque intrinsèque à un groupe donné détermine la signification d'un test positif.

Le taux de survie : un indice trompeur

Lorsqu'il était candidat à la présidence des États-Unis, R. Giuliani a affirmé, ainsi que nous le mentionnons au début de cet article, que le système de santé américain était supérieur au système « socialisé » britannique. Selon les données de l'année 2000 qu'il a apparemment utilisées, sur les 49 Britanniques sur 100 000 chez lesquels un cancer de la prostate avait été diagnostiqué, 28 étaient décédés au bout de cinq ans, ce qui correspondait à un taux de survie à cinq ans d'environ 43 pour cent. Le taux correspondant aux États-Unis était de 82 pour cent, ce qui suggérait que les Américains avaient deux fois plus de chances de survivre que les Britanniques à un cancer de la prostate. Mais cette déduction était fautive, parce que les statistiques de survie reflètent davantage des différences de diagnostic entre les deux pays que des traitements de meilleure qualité.

Pour le comprendre, imaginons un groupe de patients souffrant d'un cancer de la prostate diagnostiqué, d'après leurs symptômes, à l'âge de 67 ans au Royaume-Uni, et qui meurent tous à 70 ans. Chaque malade n'a survécu que trois ans, et en conséquence le taux de survie à cinq ans de ce groupe est égal à zéro. Prenons un groupe comparable aux États-Unis, où les médecins détectent la plupart des cancers de la prostate en dosant un antigène spécifique (le PSA, *Prostate specific antigen*), alors que ce dosage n'est pas réalisé en routine au Royaume-Uni. Ces patients sont diagnostiqués plus tôt, vers 60 ans, mais ils meurent quand même à 70 ans. Ils ont tous survécu dix ans, et en

3. Les images réalisées en IRM (imagerie par résonance magnétique) sont très précieuses pour détecter des tumeurs ou des anomalies vasculaires. Toutefois, certains excès sont parfois constatés, par exemple le fait de faire pratiquer une IRM (ou un scanner) du corps entier qui peut donner des résultats ambigus, si bien que d'autres examens plus invasifs, mais généralement inutiles, sont alors pratiqués.

conséquence le taux de survie à cinq ans est de 100 pour cent. Bien que les taux de survie soient radicalement différents, l'âge du décès est le même dans les deux groupes. Ainsi, en fixant le moment du diagnostic plus tôt, on augmente les taux de survie (biais d'avance au diagnostic) bien qu'aucune vie n'ait été prolongée ou sauvée (voir la figure 4).

Des taux de survie artificiellement élevés peuvent aussi résulter d'un « surdiagnostic », par exemple la détection d'anomalies qui sont des cancers, mais qui n'évolueront jamais assez pour menacer la vie du patient qui décèdera d'une autre cause. Supposons 1 000 hommes atteints d'un cancer de la prostate évolutif ne bénéficiant pas d'un test de dépistage. Au bout de cinq ans, 440 seront toujours en vie, ce qui représente un taux de survie à cinq ans de 44 pour cent. Dans un autre groupe de 3 000 hommes, le dosage du PSA révèle que 1 000 ont un cancer évolutif et 2 000 un cancer non évolutif (ils ne mourront pas de ce cancer dans les cinq ans). En ajoutant ces 2 000 cas aux 440 qui ont survécu au cancer évolutif, on aboutit à un taux de survie à cinq ans gonflé, de 81 pour cent, alors que la mortalité n'a pas été réduite.

Aux États-Unis, le dépistage du cancer de la prostate par dosage du PSA a conduit à la fin des années 1980 à une explosion du nombre de nouveaux cancers diagnostiqués. Au Royaume-Uni, l'effet a été bien plus faible à cause d'une utilisation moins systématique du dosage de cet antigène. Cette disparité dans les diagnostics explique en grande partie pourquoi le taux de survie à cinq ans pour les cancers de la prostate est plus élevé outre-Atlantique. Les chiffres les plus récents sont de 92 pour cent de survie aux États-Unis, contre 71 pour cent au Royaume-Uni (et 74 en France).

En réalité, les taux de mortalité dans les deux pays anglo-saxons sont les mêmes : on dénombre environ 26 morts du cancer de la prostate pour 100 000 Américains, contre 27 pour 100 000 au Royaume-Uni. On voit que le dosage de l'antigène prostatique a inutilement signalé des cancers de la prostate chez les Américains, entraînant son lot d'opérations et de radiothérapies inutiles, avec souvent comme conséquences une impuissance ou une incontinence.

Lorsque les pratiques diagnostiques diffèrent d'un pays à l'autre, la différence des taux de mortalité à cinq ans ne reflète pas de façon fiable la différence des taux de mortalité. Et pourtant, nombre d'agences officielles continuent de faire état de



Avec un dosage de l'antigène prostatique, PSA



Sans dosage du PSA



4. Les statistiques de survie dépendent du moment du diagnostic, ce qui rend les données statistiques trompeuses. Un diagnostic de cancer de la prostate à l'âge de 60 ans (*en haut*) peut faire augmenter le taux de survie à cinq ans par rapport à un diagnostic posé sept ans plus tard (*en bas*). Pourtant, dans les deux cas, l'âge du décès est le même : 70 ans.

taux de survie à cinq ans. Un rapport récent du Bureau des statistiques du Royaume-Uni notait que le taux de survie à cinq ans du cancer du côlon était de 60 pour cent aux États-Unis contre 35 pour cent au Royaume-Uni. Les experts qualifiaient ce résultat de « scandaleux » et appelaient à un doublement des dépenses gouvernementales pour le traitement du cancer du côlon. En fait, les taux de mortalité dus à ce cancer sont à peu près les mêmes dans les deux pays.

Plus curieux encore, en 2001, une brochure publicitaire du Centre Anderson, au Texas, mélangeait les taux de survie avec les taux de mortalité : « Tandis que le taux de mortalité du cancer de la prostate a fluctué entre 1960 et 1990, le taux de survie au cancer de la prostate des patients du Centre Anderson a continué de progresser. »

Les taux de mortalité sont des indicateurs plus fiables de la valeur des programmes de dépistage que les taux de survie à cinq ans. Si l'on se fie à ces taux, un homme doit-il faire systématiquement un dosage de l'antigène prostatique spécifique ? Un fumeur doit-il passer systématiquement un scanner des poumons ? Il est vrai que ces deux examens détectent plus de cancers à un stade précoce ; mais aucun des deux ne permet de réduire la mortalité.

Attention aux épidémies de diagnostics

Les gens considèrent souvent les tests de dépistage comme des garants de leur santé. Toutefois, des examens supplémentaires peuvent conduire à des interventions médicales inutiles dont les effets sont parfois délétères. Et pour les nombreux patients inutilement diagnostiqués, le traitement a forcément des conséquences indésirables. Une épidémie de diagnostics peut être aussi dangereuse pour la santé que la maladie.

Les erreurs d'interprétation des statistiques seraient moins fréquentes si les chercheurs, les médecins et les médias utilisaient des données chiffrées directes au lieu de nombres qui prêtent à confusion : le risque absolu au lieu du risque relatif, les fréquences naturelles à la place des probabilités conditionnelles, et les taux de mortalité plutôt

que les taux de survie à cinq ans. En outre, nous devons mieux éduquer les jeunes à la science du risque et de l'incertitude.

Comme le suggérait H.G. Wells, les statistiques devraient être enseignées en même temps que la lecture et l'écriture. De fait, aux États-Unis, l'Association nationale des enseignants de mathématiques insiste depuis plusieurs années pour que l'enseignement des statistiques et des probabilités commence à l'école primaire. Si les enfants apprenaient que le monde n'est pas fait de certitudes et ce d'une manière ludique, les statistiques seraient mieux comprises.

Au lieu d'apprendre aux étudiants comment appliquer des formules de probabilité pour résoudre des problèmes virtuels, les enseignants devraient leur montrer comment utiliser les statistiques pour résoudre des problèmes concrets. Par exemple, ils pourraient leur enseigner l'usage des statistiques et des probabilités quand il s'agit de décider comment se comporter face aux drogues, à la consommation d'alcool, à la conduite automobile, aux biotechnologies et à d'autres questions importantes pour la vie quotidienne.

Un livre scolaire américain du secondaire raconte l'histoire véridique d'une mère célibataire de 26 ans. À la suite d'un test positif de dépistage du VIH, elle perd son travail, déménage dans un foyer hébergeant d'autres personnes séropositives, a des relations sexuelles non protégées avec l'un d'entre eux, et attrape une bronchite. Son médecin lui prescrit alors un nouveau test de dépistage. Le résultat est négatif, tout comme celui de son échantillon sanguin précédent, qui a été réanalysé. Cette femme a vécu un cauchemar parce que ses médecins n'ont pas réalisé qu'un résultat positif à ce test n'était pas un verdict définitif, mais qu'il signifiait que cette femme avait une probabilité d'être infectée de 50 pour cent, étant donné son appartenance à un groupe à faible risque.

L'éducation statistique peut changer des vies, aider les gens à prendre de meilleures décisions personnelles, à reconnaître les messages trompeurs et à développer une attitude plus sereine envers leur santé. Comme le recommandait Emmanuel Kant : « Osez savoir ! »

Bibliographie

S. Woloshin et al., *Know your chances : Understanding health statistics*, University of California Press, 2008.

A. Pleasant, *Communiquer sur les statistiques et le risque*, SciDev Net, 15 décembre 2008. <http://www.scidev.net/fr/practical-guides/communiquer-sur-les-statistiques-et-le-risque.html>

A. Fagerlin et al., *Making numbers matter : present and future research in risk communication*, in *Am. J. of Health and Behav.*, vol. 31 (suppl. 1), pp. S47-S51, 2007.

N. Gauvrit, *Statistiques : Méfiez-vous !*, Ellipses, 2007.

G. Gigerenzer, *Calculated risk : how to know when numbers deceive you*, Simon & Schuster, 2002.

B. Falissard, *Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie*, Masson, Abrégés, 3^e édition, 2005.