



Pour réagir aux articles : courrier@pouirlascience.fr
ou directement sur les pages correspondantes du site www.pouirlascience.fr

✓ 1 134 MOTS

J'ai été surpris de lire dans l'article *La production des mots* (*Pour la Science* n°403, mai 2001, http://bit.ly/pls403_mots), qu'un « locuteur adulte connaît entre 20 000 et 60 000 mots de sa langue ». Cela semble élevé. Les individus connaissant plus de 20 000 mots sont sans doute en nombre très restreint, et, pour la majorité de la population, le chiffre correct doit être de quelques milliers. Quelles sont les sources des chiffres évoqués par l'auteur ?

J.E. Livet, Paris

→ FRANÇOIS - XAVIER ALARIO

L'article que vous citez utilise à lui seul 1 134 mots différents, et il est pourtant loin de recouvrir le champ des connaissances « moyennes » ! Estimer à quelques milliers de mots le vocabulaire connu par un individu moyen semble donc très en dessous de la réalité.

L'évaluation du vocabulaire connu est une tâche difficile. Premièrement, on ne peut pas mesurer de façon complète les connaissances ; il faut recourir à des extrapolations. Par ailleurs, il n'y a pas deux personnes identiques, de sorte que l'on estime une distribution de valeurs plutôt qu'une valeur unique. Enfin, il peut être difficile de distinguer le vocabulaire connu du vocabulaire utilisé activement, le premier étant plus vaste que le second.

Les estimations indiquées dans l'article sont celles données dans W.J.M. Levelt, *Speaking*, MIT Press, 1989, qui cite lui-même une référence classique [R. C. Oldfield, *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 1963]. Des travaux plus récents donnent des valeurs diverses : une étude portant sur des étudiants anglais indique 16 785 mots connus [D'Anna et al., *Journal of Reading Behavior*, 1991] tandis que des travaux sur des adultes japonais estiment à plus de 60 000 le nombre de mots connus [Amano & Kondo, *ICSLP-1998*, article 0015, 1998]. Ainsi, 20 000 mots paraît une limite inférieure raisonnable pour des locuteurs moyens. Il est sans doute vrai que nous ne

parlons pas tous les jours avec des personnes utilisant 60 000 mots différents.

✓ LAIT ET OMÉGA 3

Selon Jean-Marie Bourre (voir *Le lait est-il une boisson saine ?*, *Pour la Science* n°402, avril 2011, http://bit.ly/pls402_lait), certains acides gras du lait sont favorables pour la santé. J'ai lu que le rapport oméga 3 / oméga 6 dans le lait de vaches nourries avec du maïs et du soja est de 1 / 5, alors qu'il est d'environ 1 / 1 pour le lait de vaches nourries à l'herbe. Or un faible rapport oméga 3 / oméga 6 est défavorable. Le lait de vache « bio » est-il plus équilibré ? Et que penser des laits de chèvre, de brebis, voire de jument, que l'on commence à trouver en supermarché ?

Alexandre Levallois



Le lait d'ânesse est très riche en oméga 3.

→ RÉPONSE DE JEAN-MARIE BOURRE

Plus que l'élevage bio ou pas, c'est le type d'aliment qui intervient dans la composition en oméga 3 et en oméga 6. L'herbe de printemps donne ainsi un lait riche en oméga 3, mais c'est aussi le cas quand la nourriture des vaches est enrichie de graines de lin, par exemple.

Le rapport oméga 3 / oméga 6 recommandé est de 1 / 5. Il est de l'ordre de 1 / 25 dans notre alimentation actuelle ; c'est pourquoi il faut rééquilibrer en consommant des aliments comme les poissons et les fruits de mer, dont les rapports oméga 3 / oméga 6 sont de 25 / 1 et plus. Quant au lait et aux produits laitiers, ils sont équilibrés en oméga 3 et oméga 6. En effet, le rapport

était de 1 / 1 dans les années 1950, quand les vaches étaient nourries à l'herbe, et il reste du même ordre de grandeur aujourd'hui (voir *Les tables de composition des aliments de l'Anses*, <http://www.afssa.fr/TableCIQUAL/>).

Les laits de chèvre et de brebis sont tous deux un peu plus riches en oméga 3 que le lait de vache, le rapport oméga 3 / oméga 6 étant meilleur chez la chèvre. Mais en termes d'acides gras indispensables, et notamment les oméga 3, les laits de jument et d'ânesse sont beaucoup plus intéressants. Est-ce pour cette raison qu'à la fin du XIX^e siècle, les « vacheries » de l'Assistance publique de Paris élevaient des ânesses pour y mettre parfois à téter les nourrissons ?

✓ UN VRAI LASER ?

Les auteurs de l'article *Les lasers à polaritons* (*Pour la Science* n° 401, mars 2011, http://bit.ly/pls401_laser) expliquent que « la condensation de Bose-Einstein des polaritons s'accompagne d'un rayonnement monochromatique, cohérent et intense, bref d'un rayonnement laser ». Mais peut-on vraiment appeler ce rayonnement « laser », puisqu'il n'y a pas d'amplification de la lumière cohérente émise ?

Paul Harriton

→ RÉPONSE DE G. MALPUECH ET D. SOLNYSHKOV

Jusqu'à présent, la seule méthode pour produire un rayonnement cohérent intense était l'utilisation du phénomène d'émission stimulée des photons. L'effet obtenu – l'amplification de la lumière cohérente – et le phénomène physique sous-jacent – l'émission stimulée – sont souvent confondus. Le rayonnement émis par un laser à polaritons est le même que celui qui est émis par un laser « classique ». Si on considère cet objet comme une « boîte noire », il remplit la même fonction qu'un laser : le rayonnement émis est bien un rayonnement laser. En revanche, le phénomène physique sous-jacent qui crée la cohérence est la diffusion stimulée des excitons-polaritons vers leur état condensé et non l'émission stimulée des photons.

QUESTIONS OUVERTES

Longue vie au Web ?

Le Web joue un rôle clef dans la révolution numérique, mais conditionne aussi notre prospérité et notre liberté. Comme la démocratie, il a besoin d'être protégé.

Tim BERNERS-LEE

Le World Wide Web est né sur mon bureau, à Genève, en décembre 1990. Il n'était constitué que d'un site Web et d'un navigateur, hébergés en l'occurrence sur le même ordinateur. Ce dispositif simple a mis en évidence un concept profond : chacun peut partager de l'information avec n'importe quelle autre personne, où qu'elle soit.

Dans cet esprit, le Web (ou la Toile) s'est rapidement étendu. Aujourd'hui, 20 ans après, le Web s'est complètement intégré à notre quotidien, au point que l'on considère son existence comme allant de soi et qu'on s'attende à ce qu'il soit disponible à tout instant, comme l'électricité. Le Web doit sa puissance et son omniprésence au fait qu'il a été construit sur des principes égalitaires et que des milliers d'individus, d'universités et d'entreprises ont travaillé dans le cadre du *World Wide Web Consortium* à étendre ses capacités sur la base de ces principes.

Mais ce Web est menacé. Certains de ses acteurs les plus en vue ont commencé à miner ses principes. De grands sites de réseaux sociaux isolent du reste du Web les informations postées par leurs utilisateurs. Les fournisseurs d'Internet sans fil sont tentés de ralentir le trafic vers les sites avec lesquels ils n'ont pas passé de marchés. Des États démocratiques ou totalitaires surveillent les habitudes de navigation de leurs citoyens et mettent ainsi à mal des droits de l'homme fondamentaux.

Si de telles tendances se généralisent, la Toile se fragmentera. Nous pourrions perdre la liberté de nous connecter à n'importe quel site. Les effets pervers pourraient s'étendre aux téléphones mobiles et aux

tablettes numériques, qui sont aussi des portails d'accès au Web.

Pourquoi s'en inquiéter ? Parce que la Toile est une ressource publique dont tous dépendent. En permettant de communiquer à travers toute la planète, la Toile est devenue vitale pour la démocratie. Elle joue désormais un rôle crucial dans la liberté d'expression. À travers elle, des principes établis dans la constitution américaine, la Grande Charte (*Magna Carta*) britannique et d'autres documents importants trouvent de nouvelles traductions à l'ère des réseaux : la liberté de ne pas être épié, filtré, censuré ou déconnecté.

Préserver l'universalité

Pourtant, les gens semblent penser que le Web fait partie de la nature, et que s'il commence à se flétrir, eh bien, c'est regrettable mais nous n'y pouvons rien. C'est faux : nous façonnons le Web grâce à des protocoles informatiques et des logiciels, processus qui est entièrement sous notre contrôle. Si nous voulons nous informer sur ce que font les gouvernements ou les entreprises, comprendre le véritable état de la planète, trouver un remède contre la maladie d'Alzheimer ou simplement partager nos photos avec des amis, nous – le grand public, les scientifiques, la presse – devons nous assurer que les principes de la Toile restent intacts, non seulement pour préserver l'acquis, mais aussi pour profiter des avancées à venir.

Plusieurs principes sont essentiels pour garantir cet avenir. Le premier est l'universalité du Web. Quand vous créez un lien, vous pouvez vous lier à n'importe quoi. Cela signifie que l'on doit pouvoir mettre sur la



Toile ce que l'on veut, quel que soit l'ordinateur, le logiciel utilisé ou la langue parlée, que la connexion soit filaire ou non. Il doit fonctionner avec des informations de toute forme et de toute qualité, qu'il s'agisse d'un tweet anodin ou d'un article académique. Et le Web doit être accessible depuis tout type de matériel conçu pour se connecter à Internet.

Le caractère décentralisé est une autre propriété importante. Nul besoin de l'approbation d'une autorité centrale pour ajouter une page Web ou un lien. Il suffit d'utiliser

trois protocoles standards simples : écrire une page au format HTML (*hypertext markup language*), la nommer avec la convention de nommage URI et la mettre sur Internet au moyen de HTTP (*hypertext transfer protocol*). C'est le caractère décentralisé du Web qui a rendu et rendra possible l'innovation à une vaste échelle.

L'URI est la clef de l'universalité (j'ai initialement donné le nom d'URI au système de nommage, pour *Universal Resource Identifier*, identifiant universel de ressource ; on parle maintenant d'URL, pour *Uniform Resource Locator*, localisateur uniforme de ressource ; les URL sont une sous-classe d'URI). L'URI permet de suivre n'importe quel lien, indépendamment du contenu auquel il mène ou de qui le publie. Ces liens transforment le contenu de la Toile en un espace d'informations interconnectées.

Or l'universalité de la Toile est aujourd'hui menacée de plusieurs façons. Les compagnies de télévision câblée qui louent un accès à Internet envisagent de limiter les téléchargements de leurs clients au bouquet de divertissements proposé par la compagnie.

Les réseaux sociaux posent un problème différent. Facebook, LinkedIn et d'autres créent de la valeur en emmagasinant l'information que vous donnez (date de naissance, adresse électronique, ce que vous aimez, etc.) et en indiquant qui est ami avec qui, et qui est sur quelle photo. Ils assemblent ces bribes d'information en d'extraordinaires bases de données et les réutilisent pour fournir des services à valeur ajoutée, mais seulement au sein de leur site. Chaque site est comme un silo, bien isolé des autres. Oui, les pages de votre site sont sur la Toile, mais pas vos données. Vous pouvez accéder à une page Web contenant une liste de personnes que vous y avez créées, mais vous ne pouvez pas envoyer cette liste, ou une partie de ses éléments, vers un autre site.

Cet isolement est possible parce qu'il n'existe pas une URI pour chaque morceau d'information. Les liens entre données n'existent qu'au sein d'un même site. Par conséquent, plus vous y entrez de données, plus vous êtes enfermé. Votre site de réseau social devient une plate-forme centrale, un silo de contenu fermé, qui ne vous donne

pas un contrôle total sur l'information qu'il renferme. Plus les architectures de ce type se répandront, plus le Web se fragmentera, et moins nous pourrions bénéficier d'un espace d'information unique et universel.

Un danger apparenté est qu'un site de réseau social (ou un moteur de recherche, ou un navigateur) grossisse au point de créer une situation de monopole, ce qui freinerait l'innovation. Comme cela a été le cas depuis les débuts du Web, la poursuite de l'innovation par la base serait le meilleur rempart contre les tentatives d'un gouvernement ou d'une entreprise de saper l'universalité. Ainsi, *GNU Social* et *Diaspora* sont des projets qui permettent à toute personne de créer son propre réseau social à partir de son propre serveur, en se connectant à n'importe quel autre site. De même, le projet *Status.net*, grâce auquel ont été installés des sites tels que *identi.ca*, permet de gérer son propre réseau de type *Twitter* sans la centralisation de *Twitter*.

Des normes ouvertes

Permettre à tout site de se lier à tout autre est nécessaire pour avoir une Toile robuste, mais pas suffisant. Les logiciels de base dont les individus et les entreprises ont besoin pour développer des services puissants sur le Web doivent être disponibles gratuitement, sans droits à payer. L'entreprise *Amazon.com*, par exemple, est devenue une énorme librairie en ligne, s'est mise à vendre de la musique puis toutes sortes de biens parce qu'elle avait libre accès aux normes techniques de la Toile. *Amazon.com*, comme tout autre utilisateur du Web, a pu utiliser HTML, URI et HTTP sans demander la permission à personne et sans rien avoir à payer. Elle a aussi pu utiliser les améliorations de ces normes développées par le Consortium du Web, qui permettent aux clients de remplir un bon de commande virtuel, de payer en ligne, d'attribuer une note aux biens achetés, et ainsi de suite.

J'utilise l'expression « normes ouvertes » pour signifier des normes à la conception desquelles tout spécialiste peut participer, qui ont été largement reconnues comme acceptables, qui sont disponibles gratuitement sur

