

Hors-Série 98 : Big Data

La vérité est plus lente que le mensonge

Pourquoi les *fake news* diffusent-elles plus vite et plus largement que les vraies informations ? Les réponses vont vous étonner !

Un article du *Hors-Série* n° 98 : «Big Data: vers une révolution de l'intelligence» s'intéressait à la propagation des *fake news*, ces fausses informations qui font florès sur les réseaux sociaux. Elles inquiètent, car on sait qu'elles pèsent notablement sur la vie publique, politique, économique, sociale... Par exemple, en 2013, 130 milliards de dollars en actions se sont évaporés de la bourse de New York après qu'un faux tweet a prétendu que Barack Obama avait été blessé lors d'une explosion. Pour comprendre comment ces *fake news* se répandent, Soroush Vosoughi, de l'institut de technologie du Massachusetts (le MIT), à Cambridge, aux États-Unis, et ses collègues ont plongé dans les méandres du réseau Twitter.

Ils ont étudié la diffusion de quelque 120 000 informations, soit erronées soit vérifiées (selon six organisations de *fact-checking*, telles politifact.com, factcheck.org, truthorfiction.com, hoax-slayer.com...) entre 2006 et 2017. Durant ce laps de temps, elles ont été tweetées 4,5 millions de fois par 3 millions d'individus. Que constate-t-on ?

D'abord, les fausses et les vraies informations se distinguent par leurs caractéristiques.

Les premières sont généralement plus récentes que les secondes. En outre, les *fake news* inspirent le plus souvent la peur, le dégoût, la surprise... alors que les informations vérifiées sont plus porteuses de tristesse, de joie, de confiance... La nouveauté et la charge émotionnelle seraient deux moteurs importants des retweets.

Ensuite, la diffusion varie notablement selon la qualité des informations. Ainsi, les *fake news* se propagent plus, plus vite et plus largement que les autres. Les fausses informations les plus partagées atteignent de 1000 à 100 000 twittos, là où les vraies dépassent rarement 1000. Ces différences s'observent quelle que soit la nature du contenu des informations diffusées, mais elles sont plus marquées encore lorsque les informations relèvent de la politique.

Deux constats étonnent. Les «bots» (des systèmes automatiques) ne sont pour rien dans ces écarts. De plus, ce ne sont pas des comptes avec le plus de *followers* qui participent le plus à la diffusion des *fake news*. Ces conclusions devraient nourrir les réflexions en cours sur les moyens à mettre en œuvre pour limiter la diffusion des *fake news*... pour de vrai !

S. VOSOUGHI ET AL., *SCIENCE*, VOL. 359, PP. 1146-1151, 2018

Les tweets contenant de fausses informations (en orange) atteignent beaucoup plus de personnes que ceux véhiculant de vraies informations (en bleu).



Dans le tourbillon des jeunes galaxies

Plusieurs centaines de millions d'années après le Big Bang, sujet du *Hors-Série* n° 97 : «Et si le Big Bang n'avait pas existé?», les premières galaxies se sont formées. À quoi ressemblaient-elles ? Renske Smit, de l'université de Cambridge, en Grande-Bretagne, et ses collègues, ont répondu grâce à l'instrument *Alma*, au Chili. Ils l'ont pointé vers deux jeunes galaxies (nous sommes là 800 millions d'années après le Big Bang) et ont pu observer qu'elles étaient déjà animées du mouvement spiralé que l'on voit dans d'autres galaxies plus proches de nous (et donc plus vieilles). C'est une surprise, car on imaginait que dans des galaxies aussi jeunes, une telle organisation n'avait pas eu le temps de se mettre en place.

R. SMIT ET AL., *NATURE*, VOL. 553, PP. 178-181, 2018

La maison du père

Alexandre le Grand avait une famille compliquée, souvent recomposée, que le *Hors-Série* n° 96 : «Alexandre le Grand. Quand l'archéologie bouscule le mythe» détaillait. Son père, Philippe II de Macédoine, a eu de nombreuses compagnes, mais un seul palais, celui d'Aigai, première capitale du royaume (remplacée ensuite par Pella) situé dans le nord de la Grèce. Ce palais avait été détruit par les Romains au II^e siècle avant notre ère. Sa restauration vient de s'achever et l'on pourra bientôt admirer la démesure de l'édifice qui couvre trois fois la taille du Parthénon. Moments forts de la visite, la façade à trente colonnes et les mosaïques au sol décrivant des scènes mythologiques (par exemple, l'enlèvement d'Europe). Les travaux ont nécessité la taille de 7 000 blocs de pierre pour remplacer ceux qui avaient été prélevés et utilisés dans la construction d'autres bâtiments. D'ici à 2020, un musée sera également inauguré. C'est le moment de préparer ses vacances !

LE COMMUNIQUÉ DE
L'AGENCE DE PRESSE AMNA :
[HTTP://BIT.LY/PHIL-II](http://bit.ly/phil-II)

Contre le diabète, mangez des fibres!

Les liens entre le microbiote intestinal et la santé de l'organisme qui l'héberge, dévoilés dans le *Hors-Série* n° 95: «Intestin, l'organe qui révolutionne la médecine», ne cessent d'être étayés et compris. On doit l'un des derniers exemples en date à Liping Zhao, de l'université Jiao Tong, à Shanghai, en Chine, qui, avec son équipe, a montré comment ce microbiote influe sur le diabète de type 2.

Les bactéries intestinales synthétisent des petits acides gras grâce auxquels l'organisme de l'hôte contrôle l'appétit, mais aussi les processus inflammatoires en cause dans le diabète de type 2. Les biologistes ont révélé qu'un régime riche en fibres modifie le microbiote et l'enrichit en espèces produisant les petits acides gras. La conséquence en est une production accrue d'une hormone intestinale, le glucagon-like peptide-1 (notée GLP-1). Or cette molécule favorise la production d'insuline et participe donc au contrôle de la concentration sanguine en glucose.

La diminution des taux sanguins en hémoglobine glyquée (le paramètre de référence quand il s'agit de surveiller l'équilibre glycémique des patients diabétiques) confirme les effets bénéfiques d'un régime riche en fibres pour lutter contre le diabète. Qui plus est, à l'inverse de certains médicaments, la méthode est plutôt douce. Choisissez votre menu: pois cassés, lentilles, artichauts, carottes, choux, amandes, groseilles... ■

L. ZHAO, *SCIENCE*, VOL. 359, PP. 1151-1156, 2018

Dès l'aube, à l'heure où pâlit la raie à 21 cm

Des observations révèlent que les premières étoiles se sont formées 180 millions d'années après le Big Bang. Elles indiqueraient également que les particules de matière noire sont moins lourdes qu'on ne le pensait.



© N. R. Fuller

Les premières étoiles sont apparues 180 millions d'années après le Big Bang.

Souvenez-vous, il y a quelque 13,7 milliards d'années, l'Univers naissait. Le *Hors-Série* n° 97: «Et si le Big Bang n'avait pas existé?» a raconté en détail cet instant zéro et les événements qui ont suivi. Ainsi, quelques dizaines de millions d'années après, les premières étoiles se sont formées. Judd Bowman, de l'université d'État de l'Arizona, à Tempe, aux États-Unis, et ses collègues ont voulu en savoir plus sur ce moment, et notamment à quelle époque il est advenu.

On parle à son propos d'«aube de l'Univers», succédant aux âges sombres, car des flux intenses d'ultraviolets ont été émis par les étoiles en formation. Ces rayonnements ont été partiellement absorbés par l'hydrogène ambiant et auraient alors perturbé la «raie à 21 centimètres», une composante du spectre d'émission de ces atomes. On devrait donc retrouver la trace de ce phénomène, sous la forme d'ondes radio à une fréquence inférieure à 200 mégahertz, dans le fond diffus cosmologique. Les astronomes l'ont traquée avec le radiotélescope *Edges* de l'observatoire de Murchison, en Australie, et l'ont trouvée.

Cependant, les observations n'étaient pas tout à fait conformes aux prédictions de la théorie. Ces écarts s'expliquent en supposant que le gaz primordial était plus froid qu'on ne l'imaginait. Pour résoudre le problème, Rennan Barkana, de l'université de Tel-Aviv, en Israël, imagine que la matière ordinaire (les baryons) a interagi avec la matière noire, ce composant de l'Univers (de l'ordre de 25%) qui échappe encore à toute détection. Le cosmologiste en déduit que la masse des particules de matière noire ne doit pas être supérieure à celle de quelques protons, soit bien moins qu'imaginée.

Et la date de la formation des étoiles? De ses résultats, l'équipe de Judd Bowman estime que les premières étoiles se sont allumées 180 millions d'années après le Big Bang. ■

J. BOWMAN ET AL., *NATURE*, VOL. 555, PP. 67-70, 2018
R. BARKANA, *NATURE*, VOL. 555, PP. 71-74, 2018