

➤ dans un fort épisode de smog et, d'autre part, dans le décès du roi George VI d'un cancer du poumon en 1956.

En France (voir la figure page précédente), la courbe monte jusqu'à la fin des années 1980 puis redescend doucement. Lorsqu'on regarde dans le détail les données globales du pays, on observe également que les femmes meurent de plus en plus du cancer du poumon. Elles fument davantage depuis les années 1980 et, en tenant compte du temps d'incubation, ont de plus forts taux de mortalité aujourd'hui (pour les femmes de plus de 40 ans). L'évolution est inversée par rapport à celle des hommes.

On remarque aussi que l'évolution du taux de mortalité pour l'ensemble des cancers suit celle du seul cancer du poumon. On en déduit donc que cette maladie est le moteur de la baisse récente.

Ensuite, la courbe présentée au grand public commence souvent à la fin des années 1980, là où justement elle commence à baisser, et est accompagnée de messages encourageants et plutôt flatteurs. Pourtant, elle ne reflète pas la réalité parce qu'on était au pic des conséquences des cancers du tabac.

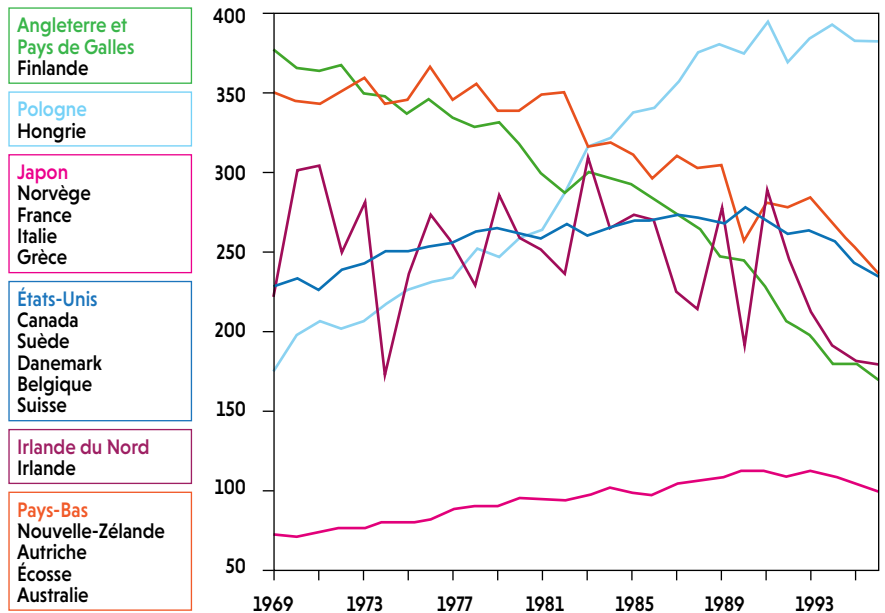
Vous avez également piloté une grande étude sur un grand nombre de pays. Que dit-elle ?

Mireille Gettler-Summa : Les données de départ concernaient 125 pays, mais il nous a fallu en exclure beaucoup. Ainsi, en Égypte, où beaucoup de certificats de décès étaient complétés dans les années 1960 de façon étonnante (« cause du décès : mort »), le cancer n'apparaît qu'en cause secondaire : dans ce pays, le taux de mortalité par cancer était exagérément bas.

Ensuite, nous avons éliminé un certain nombre de pays qui ont disparu, notamment la Yougoslavie et la Tchécoslovaquie. Au contraire, d'autres sont apparus, par exemple l'Allemagne après la réunification. Nous avons dû réconcilier deux univers statistiques différents, celui de la RDA et celui de la RFA.

Le souci majeur fut de s'accorder sur la définition des cancers, des organes touchés... En effet, ce qu'on appelait cancer du poumon dans les années 1960 n'est pas identique à un cancer du poumon actuel. La description médicale a changé.

Une fois ce ménage fait, 32 pays restaient exploitables sur la durée de 30 ans, et nous avons dégagé 7 profils différents (voir la figure ci-dessus). On repère par exemple les pays à taux de mortalité moyens plutôt stables (Norvège, France...).



La comparaison des taux de mortalité globale par cancer selon les pays permet de distinguer sept profils types. Par exemple, celui de la France (en rouge), avec la Norvège, le Japon, l'Italie et la Grèce, est caractérisé par un taux plutôt bas et assez stable. En revanche, ce taux augmente spectaculairement en Hongrie et en Pologne.

Dans d'autres, le taux de mortalité augmente fortement (Hongrie et Pologne) ou diminue notablement (Finlande et Royaume-Uni). Le taux de mortalité reste quasi stable, mais élevé au Canada, en Suède... Et puis, des pays, en général petits (Irlande, Irlande du Nord), intriguent, car le profil est chahuté, erratique. La raison est vraisemblablement le degré d'imprécision de l'instrument de mesure par rapport à ce qui est mesuré.

Quelles conclusions générales tirez-vous de toutes ces données ?

Mireille Gettler-Summa : Une chose est sûre, on ne guérit pas le cancer ! On est loin du cas de la diphtérie qui ne tue plus personne en France grâce essentiellement aux vaccins.

D'une façon globale, on voit que le taux de mortalité par le cancer n'a que peu, voire pas évolué. En tout cas, il n'a pas suffisamment diminué pour que l'on puisse prétendre que nous savons guérir le cancer.

Néanmoins, on ne peut pas non plus dire que rien n'a été fait. On a appris beaucoup de choses sur le cancer et, pour certains, la baisse du taux de mortalité est spectaculaire. Il en va ainsi du cancer de l'estomac, car on a identifié la bactérie responsable et le rôle important des processus inflammatoires. En les neutralisant aux premiers symptômes, on empêche le cancer de s'installer. Autre exemple, les

cancers de l'enfant, dont environ 90% sont aujourd'hui guéris.

La diversification des tendances, selon que l'on regarde par organe touché ou par tranche d'âge montre que les choses bougent. On doit y voir les effets de l'intervention des médecins et de la science. Tout ne nous échappe pas complètement, mais nous n'avons pas encore atteint le cœur du sujet, puisqu'on ne sait pas guérir le cancer. On peut dire que le terrain a été débroussaillé, rien de plus.

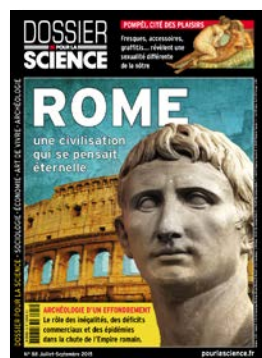
Comment réagir face à ce constat décevant ?

Mireille Gettler-Summa : Nous devons mobiliser des intelligences nouvelles. Depuis trente ans, l'arsenal thérapeutique s'est résumé, outre la chirurgie et les radiothérapies, à des chimiothérapies, des boîtes noires empiriques qui ont fait la fortune de l'industrie pharmaceutique. On ne peut nier que quelques résultats intéressants ont été obtenus, mais c'est insuffisant.

Les spécialistes doivent changer d'approche et diversifier les principes thérapeutiques. Celui consistant à tuer à tout prix les cellules tumorales (chimiothérapie, radiothérapie, chirurgie...) a fait son temps. On pourrait essayer une autre voie, où l'on tenterait cette fois de guérir les cellules anormales, plutôt que de les éliminer. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR LOÏC MANGIN

DÉCOUVREZ LES ARCHIVES DE **POUR LA SCIENCE**



COMPLÉTEZ VOTRE COLLECTION
SUR boutique.pourlascience.fr





Immunothérapie des cancers au troisième millénaire
LAURENCE ZITVOGEL, DALIL HANNANI
ET FRANÇOIS MARTIN

EDP SCIENCES, 2015
(420 PAGES, 100 EUROS)

Aujourd'hui, l'immunothérapie bouleverse le traitement du cancer. Pour en comprendre les enjeux et la portée des avancées majeures, cet ouvrage rappelle les bases de l'immunogénicité des cancers et détaille les progrès médicaux déjà enregistrés dans ce domaine ainsi que ceux à espérer dans un futur proche. Les auteurs, trois experts, montrent qu'une véritable révolution est en cours dans la thérapie du cancer. Elle aura des répercussions dans d'autres pathologies.



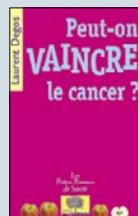
Nouveau regard sur le cancer
JEAN-PASCAL CAPP
BELIN, 2012
(256 PAGES, 21,40 EUROS)

Ce plaidoyer pour une nouvelle approche thérapeutique du cancer interroge. Comment sortir de la spirale de l'échec dans la lutte contre le cancer? Pourquoi en est-on là après tant d'années de recherche et tant d'argent investi? L'auteur répond en proposant de remettre en cause la vision purement génétique de l'origine du cancer en vigueur depuis des décennies. Selon lui, le dérèglement des relations entre cellules serait un facteur clé. Cette théorie, qui suppose un changement de paradigme en cancérologie, débouche sur des propositions concrètes de nouveaux traitements.



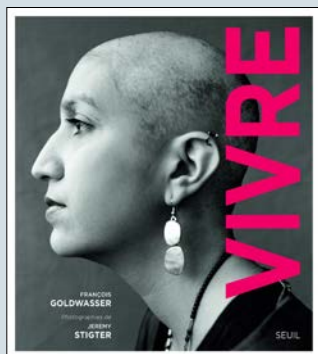
Prédire et prévenir le cancer
SUZETTE DELALOGUE ET LIONEL POURTAU
CNRS ÉDITIONS, 2017
(176 PAGES, 20 EUROS)

Depuis le décryptage du génome humain, les possibilités de l'oncogénétique se sont développées. Nous sommes désormais en mesure de prédire avec une précision toujours croissante les cancers à venir pour certaines personnes. De même, nous saurons de plus en plus souvent à l'avance les médicaments qui seront efficaces et ceux qui ne le seront pas. Avec ces progrès, apparaissent des questions éthiques qu'il faut penser en parallèle: décrypter une partie du futur médical des populations n'est pas sans conséquences sociétales et doit être accompagné et sécurisé.



Peut-on vaincre le cancer ?
LAURENT DEGOS
LE POMMIER, 2004
(64 PAGES, 4,99 EUROS)

Qu'est-ce que le cancer? Comment se développe-t-il? Y a-t-il un ou des cancers? Comment s'effectue le diagnostic? Comment décide-t-on des traitements à mettre en place? Où en est-on de la recherche? Et de la thérapeutique? Après nous avoir expliqué les mécanismes du développement cancéreux, Laurent Degos, médecin immunohématologue, cancérologue et généticien, fait le point sur les différents traitements à l'œuvre dans les hôpitaux, y compris préventifs, ainsi que sur ceux encore expérimentaux en lesquels les cancérologues placent de grands espoirs.



PHOTOGRAPHIE

Vivre
FRANÇOIS GOLDWASSER ET JEREMY STIGTER
SEUIL, 2012
(216 PAGES, 35 EUROS)

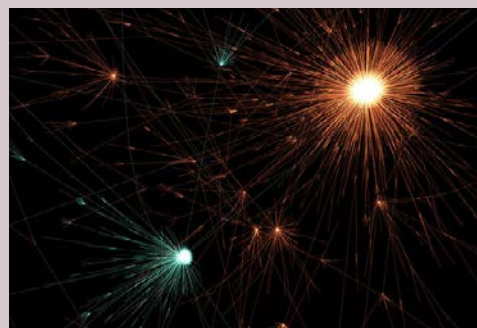
Né de la rencontre d'un photographe et d'un cancérologue, cet ouvrage rassemble portraits et témoignages de malades, de leurs proches et de leurs soignants. Il révèle la réalité des bouleversements liés à la maladie et contribue à forger un nouveau regard sur le cancer. L'objectif est de remettre la personne malade au centre de toutes les préoccupations.

RENDEZ-VOUS

P. 110

REBONDISSEMENTS

DES ACTUALITÉS SUR
DES SUJETS ABORDÉS
DANS LES HORS-SÉRIES PRÉCÉDENTS



P. 114

DONNÉES À VOIR

DES INFORMATIONS
SE COMPRENNENT MIEUX
LORSQU'ELLES SONT MISES EN IMAGES



P. 116

LES INCONTOURNABLES

DES LIVRES, DES EXPOSITIONS,
DES SITES INTERNET, DES VIDÉOS,
DES PODCASTS... À NE PAS MANQUER



P. 118

SPÉCIMEN

UN ANIMAL ÉTONNANT CHOISI
PARMI CEUX PRÉSENTÉS SUR
LE BLOG «BEST OF BESTIOLES»



P. 120

ART & SCIENCE

COMMENT UN ŒIL SCIENTIFIQUE
OFFRE UN ÉCLAIRAGE INÉDIT
SUR UNE ŒUVRE D'ART



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.

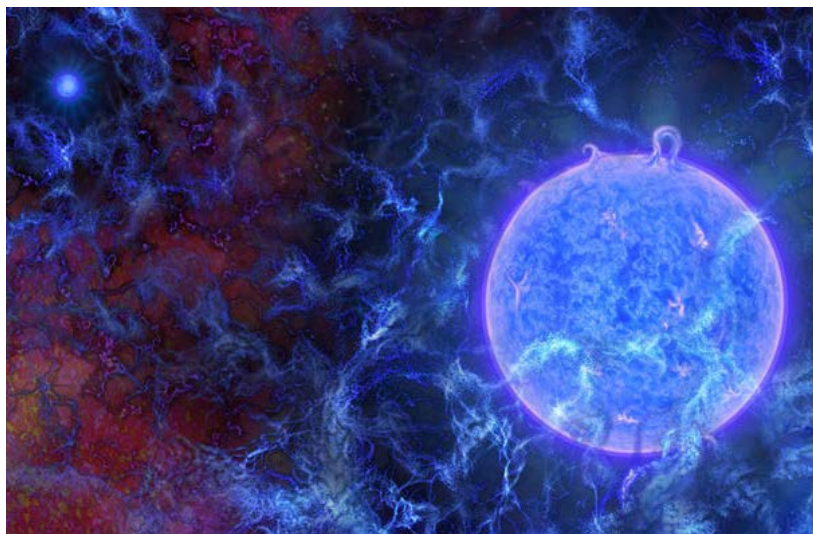
Les bactéries intestinales synthétisent des petits acides gras grâce auxquels l'organisme de l'hôte contrôle l'appétit, mais aussi les processus inflammatoires en cause dans le diabète de type 2. Les biologistes ont révélé qu'un régime riche en fibres modifie le microbiote et l'enrichit en espèces produisant 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

Hors-Série 96 : Alexandre le Grand

Bonne année à la nécropole

Dans le sud du Caire, une nécropole a livré, entre autres, la momie richement décorée d'un prêtre du culte voué au dieu Thot. Un message de « Bonne année » accompagnait la dépouille !



Quelque 1000 figurines (a) accompagnaient la momie d'un prêtre de haut rang. Elles symboliseraient les esclaves que le défunt emmène avec lui dans l'autre monde. Les organes de la personnalité étaient conservés dans quatre vases canopes en albâtre (b).

Dans la geste Alexandrine, décrite dans le *Hors-Série* n° 96: «Alexandre le Grand. Quand l'archéologie bouscule le mythe», l'Égypte est un territoire important à plus d'un titre. D'abord, il prit soin de la ravir aux Perses de l'Empire achéménide et de s'en assurer le contrôle, en 332 avant notre ère. Ensuite, à sa mort, Ptolémée, un de ses généraux, y établit une dynastie célèbre, les Lagides. Ils régnèrent pendant près de trois siècles, jusqu'à la mort de Cléopâtre en 30 avant notre ère, l'événement marquant le passage de l'époque ptolémaïque à la domination romaine.

Khaled al-Anany, le ministre des Antiquités égyptiennes, a annoncé le 26 février 2018 une découverte importante dans la province de Minya, au sud du Caire, celle d'une nécropole qui daterait de la période ptolémaïque.

Elle est située dans le nord du site nommé Tuna al-Gabal, sur les franges du désert occidental. Parmi les nombreuses trouvailles, la plus importante est sans conteste une momie richement décorée notamment d'un collier de bronze, de perles en ivoire et de cristal, ainsi que d'amulettes confectionnées en pierres semi-précieuses. La momie portait également un scarabée marqué d'une inscription en hiéroglyphes que l'on peut traduire par: «Bonne année».



Selon les archéologues, il s'agirait de la dépouille d'un prêtre de haut rang, probablement dédié au culte de Thot, le dieu à tête d'ibis du temps, de la lune, du savoir et de la connaissance.

Cette momie était accompagnée de quatre vases canopes en albâtre (voir la photo b, ci-dessus) renfermant des organes momifiés. Un millier de statuettes funéraires ont aussi été récupérées (voir la figure a, ci-dessus). La même tombe renfermait en outre quarante sarcophages, de tailles et de formes diverses, vraisemblablement occupés par les membres de la famille du prêtre.

À ce jour, seules huit tombes ont été fouillées. Or Mostafa Waziri, qui dirige les fouilles, pense qu'il y en a encore bien d'autres à découvrir sur le site. Affaire à suivre donc... ■

Big data et VIH

Le Big Data a envahi nos vies, le *Hors-Série* n° 98: «Big Data: vers une révolution de l'intelligence» s'en faisait l'écho, mais il pourrait aussi en sauver. Raymond Louie, de l'université de Hong Kong, et ses collègues, ont utilisé une méthode fondée sur les Big Data pour établir le «paysage d'aptitude» (*landscape fitness*) de la gp160, une des protéines d'enveloppe du VIH, à partir de la séquence de son gène. Ainsi, ils ont identifié les zones de la protéine où des mutations nuiraient trop à la capacité du virus à se dupliquer. Moins sujettes à la variabilité, ces zones seraient des bonnes cibles pour d'éventuels vaccins.

R. LOUIE ET AL., PNAS, PRÉ-PUBLICATION EN LIGNE, 2018

Le microbiote contre le cancer

Le microbiote intestinal influe notablement sur l'organisme de l'hôte, comme l'ont montré les articles du *Hors-Série* n° 95: «Intestin, l'organe qui révolutionne la médecine», mais aussi sur l'efficacité de certains médicaments contre le cancer. Plusieurs études récentes confirment ces liens, chez l'humain, dans le cas de mélanomes métastatiques ainsi que de cancers du poumon et du rein. Les traitements étaient des immunothérapies, c'est-à-dire des molécules (anti-CTLA4 et anti-PD-L1) qui stimulent le système immunitaire et l'incitent à attaquer les cellules tumorales. Dans chaque cas, les travaux ont mis en évidence des bactéries clés, responsables soit de la meilleure efficacité du traitement (*Ruminococci*, *Bifidobacteria*, *Enterococci*...), soit, au contraire, d'une faible réponse au médicament (*Bacteroides*). D'une façon générale, plus le microbiote est diversifié, mieux l'immunothérapie agit. Les mécanismes sous-jacents aux effets bénéfiques des bactéries mettent en jeu les lymphocytes TH1 et T cytotoxiques. À l'heure où les immunothérapies se développent, il importe d'élucider en détail le rôle du microbiote dans leur efficacité.

SCIENCE, VOL. 359 (6371), 2018

**OFFRE
1 AN**

2 FORMULES AU CHOIX

À renvoyer accompagné de votre règlement à :

Pour la Science – Service abonnements – 19 rue de l'Industrie – BP 90053 – 67402 Illkirch Cedex – email : pourlascience@abopress.fr

PAG180999DC



OUI, je m'abonne
pour 1 an à POUR LA **SCIENCE**

9

FORMULE INTÉGRALE

- 12 n^{os} du magazine papier
- 4 *Hors-Séries* papier
- Accès illimité aux contenus en ligne

99 €
Au lieu de ~~174,40 €~~

1A99E



FORMULE
PAPIER
+ HORS-SÉRIE

- 12 n^{os} du magazine papier
- 4 *Hors-Séries* papier

79 €
Au lieu de
~~114,40 €~~

p1A79E

* Par rapport au prix de vente en kiosque, l'accès numérique aux archives. Délai de livraison: dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 31/12/2018 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter boutique.pourlascience.fr. Conformément à la loi «Informatique et libertés» du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant en adressant un courrier à Pour la Science Photos non contractuelles.

☐ M. ☐ Mme

Nom: Prénom:

Adresse:

Code postal Ville:

Téléphone

Email: (indispensable pour la formule intégrale)

.....@.....

J'accepte de recevoir les informations de Pour la Science et de ses partenaires

☐ OUI ☐ NON

☐ **Par chèque à l'ordre de Pour la Science**☐ Carte bancaire

Numéro

Date d'expiration Clé (les 3 chiffres au dos de votre CB)

Signature obligatoire:



PLUS SIMPLE, PLUS RAPIDE
ABONNEZ-VOUS SUR BOUTIQUE.POURLASCIENCE.FR