CNRS TLE JOURNAL

Trimestriel **n° 292**PRINTEMPS 2018



Mais à quoi donc pensent

les bébés?

Espèces menacées : les scientifiques en alerte

Les maths françaises en route pour Rio

archéologie: plongée dans l'Afrique antique



AJOUTEZ LA RECHERCHE À VOS TALENTS REJOIGNEZ-NOUS!



f 💆 in

Concours ouverts du 4 juin au 3 juillet 2018 Plus d'informations : carrieres.cnrs.fr

CNRS

3, rue Michel-Ange - 75794 Paris Cedex 16 Téléphone: 0144965388 E-mail: lejournal@cnrs.fr Le site Internet : https://lejournal.cnrs.fr Anciens numéros :

https://lejournal.cnrs.fr/numeros-papiers Gérer son abonnement au journal (pour les agents du CNRS):

https://lejournal.cnrs.fr/abojournal

Directeur de la publication :

Antoine Petit

Directrice de la rédaction :

Brigitte Perucca

Directeur adjoint de la rédaction :

Fabrice Impériali

Rédacteur en chef :

Matthieu Ravaud

Chef de rubrique:

Charline Zeitoun

66 Savoir faire

et faire savoir

l'interdisciplinarité. ??

Rédacteurs:

Anne-Sophie Boutaud, Laure Cailloce, Yaroslav Pigenet

Assistante de la rédaction et fabrication:

Laurence Winter

Ont participé à ce numéro :

Kheira Bettayeb, Grégory Fléchet, Laurianne Geffroy, Denis Guthleben, Jean-Yves Katelan, Louise Lis, Saman Musacchio, Émilie Silvoz, Laurence Stenvot, Philippe Testard-Vaillant, Fabien Trécourt

Secrétaires de rédaction :

Isabelle Grandrieux, Sandrine Hagège

Conception graphique:

Céline Hein

Iconographes:

Anne-Emmanuelle Héry, Marie Mabrouk

Impression:

Groupe Morault, Imprimerie de Compiègne 2 avenue Berthelot - Zac de Mercières BP 60524 - 60205 Compiègne Cedex ISSN 2261-6446 Dépôt légal : à parution







Photos CNRS disponibles à : phototheque@cnrs.fr http://phototheque.cnrs.fr La reproduction intégrale ou partielle des textes et des illustrations doit faire obligatoirement l'objet d'une demande auprès de la rédaction.



En couverture : les animaux charismatiques selon Zoo Portraits, un projet créatif et éducatif axé sur le règne animal.

PHOTO: ZOO PORTRAITS, ALL RIGHTS RESERVED, 2018 WWW.ZOOPORTRAITS.COM

e Mai 68 au bitcoin, en passant par la biodiversité ou les cristaux liquides naturels, ce numéro du journal – de même que le programme du prochain Forum du CNRS, organisé à Toulouse en préambule de l'Esof – illustre bien l'immense variété des recherches menées dans les laboratoires du CNRS. Cette diversité confère à l'organisme la capacité de répondre à de nombreuses sollicitations de la société et à des questions par essence pluri<u>disciplinaires. Mais pour y</u>

parvenir, il faut bien souvent mettre ces différentes disciplines en synergie.

La création de la Mission pour l'interdisciplinarité a permis de donner un élan important aux démarches transversales, en soutenant des programmes caractérisés par la prise de risque, la recherche exploratoire et des collaborations inédites sur des sujets aussi variés que le big data, le littoral ou l'instrumentation aux limites. Cette dynamique a parfois anticipé le dé-

veloppement de nouvelles communautés scientifiques et a fait émerger des concepts, des méthodologies, des solutions qui n'auraient pu être obtenus sans coopération entre disciplines.

Résolument novateur, le dispositif « Osez l'interdisciplinarité », qui permet désormais d'accompagner un changement thématique et de nouvelles collaborations, est un outil emblématique de cette politique. L'appel à projets sur des thématiques transdisciplinaires Momentum en est un autre, grâce auquel de jeunes scientifiques talentueux se voient soutenir dans des champs émergents, allant de la modélisation du vivant aux défis de l'apprentissage automatique.

Il nous faut aujourd'hui encore renforcer cette action afin d'amplifier l'engagement des chercheurs et des équipes dans des actions transversales. Et simultanément, il est tout aussi important de mieux faire connaître l'excellence des actions pluridisciplinaires.

Savoir faire et faire savoir l'interdisciplinarité, c'est le défi que vont relever notamment les 700 nouvelles recrues que compte le CNRS pour l'année 2017, présentes pour la plupart le 20 mars à Montrouge pour une journée d'accueil. Nul doute qu'elles seront à la hauteur pour construire le CNRS de demain avec une recherche fondamentale au plus haut niveau mondial, et une capacité sans cesse renouvelée de répondre aux grandes questions posées par la société.

Alain Schuhl. directeur général délégué à la science du CNRS par intérim







EN PERSONNE	
Le maths françaises en route pour Rio Un jour avec les nouvelles recrues du CNRS	



EN ACTION	39
Dans la tête des bébés	40
La lumière à l'assaut du cancer	43
Les sciences humaines à l'échelle du monde	44
Comment améliorer les relations entre police	
et citoyens	46
L'adoption en questions	50
La science européenne a rendez-vous à Toulouse	52
Faciliter la traduction en langue des signes	54



LES IDEES	55
Industrie: vers une pyrotechnie moins polluante?	58
La culture manga change d'ère	60
Bitcoin: bien plus qu'une monnaie	63

CARNET DE BORD	LA CHRONIQUE DE DENIS GUTHLEBEN
. Hantzpergue nous raconte un souvenir de recherche 64	Et si les SHS n'avaient pas rejoint le CNRS?

EN PERSONNE



On rencontre les personnels du CNRS, les mathématiciens qui vont représenter la France cet été à Rio et un physicien remarquable.

ILLUSTRATION: BAUGASM POUR CNRS LE IOURNAL

Les maths françaises en route pour Rio

PAR CHARLINE ZEITOUN

Événement. La France sera présente aux fameuses conférences plénières du Congrès international des mathématiciens, cet été au Brésil, où seront notamment annoncés les prochains lauréats de la médaille Fields.

e prochain Congrès international des mathématiciens (ICM), qui se tiendra à Rio de Janeiro du 1er au 9 août 2018, a choisi des Français pour donner quatre des vingt et une prestigieuses conférences plénières. Il s'agit de Catherine Goldstein, historienne des mathématiques, Vincent Lafforgue, qui se consacre à la géométrie algébrique, Nalini Anantharaman et Sylvia Serfaty, toutes deux spécialistes de physique mathématique. Parmi les orateurs des autres conférences. près d'un sur sept est rattaché à l'école française, et notamment au CNRS. Cette délégation de 34 conférenciers au total (4 pléniers et 30 dans les sessions thématigues), parmi les plus nombreuses avec celle des États-Unis. souligne l'excellence de la recherche française dans cette discipline.

Seul congrès d'ampleur mondiale abordant toutes les thématiques des mathématiques et où se rendent des milliers de chercheurs, « l'ICM 2018 est aussi l'occasion de rappeler la tradition de coopération entre la France et le Brésil en mathématiques, en particulier en systèmes dynamiques, mais aussi en théorie des nombres et en géométrie algébrique, commente Marc Hindry, chercheur à l'Institut de mathématiques de Jussieu-Paris Rive gauche (IMJ-PRG)¹. Cette forte coopération date des années 1980, avec le séjour de plusieurs scientifiques du contingent à l'Impa², à Rio, comme Jean-Christophe Yoccoz, qui a reçu la médaille Fields en 1994. »

Car l'ICM est aussi l'événement durant lequel sont remises les fameuses médailles Fields, souvent considérées comme les prix Nobel des mathématiques. Seuls les mathématiciens de moins de 40 ans sont en lice et deux à quatre médailles sont attribuées à chaque édition du Congrès, qui se tient tous les quatre ans. En 2014, le Franco-Brésilien Artur Ávila, théoricien des systèmes dynamiques, en avait remporté une à tout juste 35 ans. Cette même édition avait pour la première fois décerné une médaille Fields à une femme, l'Iranienne Maryam Mirzakhani, professeure à l'université de Stanford, décédée en 2017, à 40 ans. II



Sylvia Serfaty

s et e au

42 ans

Spécialiste des éguations aux dérivées partielles et de physique mathématique, elle est professeure au Courant Institute de l'université de New York, en détachement du Laboratoire Jacques-Louis-Lions3, à Paris. Ses travaux portent sur l'analyse, grâce aux mathématiques, des modèles et équations posés par les physiciens, par exemple dans le domaine de la supraconductivité. Lauréate du prix Henri-Poincaré en 2012, la jeune femme est particulièrement soucieuse de « transmettre le flambeau aux jeunes étudiants ». Depuis qu'elle a été choisie par l'ICM, elle réfléchit beaucoup à « l'enjeu délicat d'exposition » que représente une conférence plénière, et notamment à la manière de « toucher au plus de thématiques possibles pour intéresser le public le plus large, présenter son travail, mais aussi (...) tout un domaine de recherche, avec assez de détails pour donner chair et contenu, mais sans perdre son auditoire... et tout cela en une heure!» énumère-t-elle.

1. Unité CNRS/Sorbonne Université/Univ. Paris-Diderot. 2. Institut national de mathématiques pures et appliquées. Il abrite l'unité mixte internationale Jean-Christophe-Yoccoz (CNRS/Impa). 3. Unité CNRS/Sorbonne Université/Univ. Paris-Diderot. 4. Unité CNRS/Université Grenoble Alpes. 5. Unité CNRS/Univ. Paris-Est Marne-la-Vallée/Univ. Paris-Est Créteil Val-de-Marne. 6. L'Institut de recherche mathématique avancée (CNRS/Univ. de Strasbourg) 7. Presses universitaires de Vincennes, coll. « Histoires de science », 1995, 232 p. 8. American Mathematical Society, 2014, 271 p.

Le site de l'événement

À la frontière entre mathématiques et physique, elle étudie le chaos quantique. « Un système est chaotique lorsqu'il connaît de grandes différences de comportement au fil du temps suite à une petite modification de ses conditions initiales, comme dans le célèbre effet papillon », explique Clotilde Fermanian, chercheuse au Laboratoire d'analyse et de mathématiques appliquées⁵, « Mathématicienne remarquable, capable d'avoir une vision très aiguisée et très personnelle face à un problème donné », poursuit sa consœur, Nalini Anantharaman a notamment obtenu d'importants résultats sur l'équation de Schrödinger et sur l'équation des ondes. Lauréate du prix Jacques-Herbrand de l'Académie des sciences en 2011 et du prix Henri-Poincaré en 2012, elle a été vice-présidente de la Société mathématique de France de 2010 à 2012. Aujourd'hui membre de l'Irma, à Strasbourg, elle s'implique dans le Labex Institut de recherche en mathématiques, interactions et applications, dont elle a pris la direction il y a quelques mois.



44 ans

Vincent Lafforgue

Grand admirateur d'Alexandre Grothendieck - considéré comme l'un des plus grands mathématiciens du xxe siècle -, ce chercheur de l'Institut Fourier⁴ se consacre à la géométrie arithmétique. Ce domaine original incorpore la géométrie algébrique avec l'arithmétique, mais aussi des idées venues de la topologie et de la théorie des catégories. Lauréat du prix Servant en 2014 et de la médaille d'argent du CNRS en 2015, il est heureux de participer à un événement qui « donne à la communauté mathématique conscience d'elle-même et de toutes ses potentialités ». Il insiste sur un point : « J'ai personnellement pris conscience qu'il est urgent que les mathématiciens, même éloignés des applications comme moi, cherchent les façons dont ils peuvent contribuer à limiter la gravité de la crise écologique actuelle. Je préfère en général développer les mathématiques sans chercher des applications immédiates, mais l'urgence écologique justifie une exception

à ce principe. »

Catherine Goldstein

Mathématicienne et historienne des mathématiques, « elle compte sans aucun doute parmi les meilleurs de sa discipline en France aujourd'hui. Son érudition couvre les mathématiques tout autant que l'histoire, l'historiographie, la sociologie, la philosophie et la littérature », estime Norbert Schappacher, professeur des universités à l'Irma⁶, à Strasbourg. En lui proposant de donner une conférence plénière, l'ICM met à l'honneur un domaine des mathématiques à cheval avec les sciences humaines, dans lequel la France est leader en Europe, et qui permet de montrer que, loin d'être une discipline figée en théorèmes, les mathématiques sont elles aussi produites par « un processus extrêmement complexe et souvent surprenant », souligne Norbert Schappacher. Chercheuse à l'IMJ-PRG, Catherine Goldstein est notamment l'auteure du livre Un théorème de Fermat et ses lecteurs⁷, et codirectrice d'un projet concernant l'influence de la Grande guerre sur les mathématiques et les mathématiciens de différents pays, dont fut tiré un ouvrage collectif paru en 2014. The War of Guns and Mathematics⁸.

Alain Schuhl,

directeur général délégué à la science du CNRS par intérim

e 15 mars, Alain Schuhl a été nommé directeur général délégué à la science du CNRS par intérim, par Antoine Petit, président-directeur général de l'organisme. Entré en fonction le 16 avril, il succède à Anne Peyroche, qui a demandé à être déchargée de ses fonctions. Né en 1957, ce spécialiste de magnétisme et de nanosciences, professeur de l'université Grenoble-Alpes, dirigeait depuis trois ans l'Institut de physique (INP) du CNRS.



Ancien élève de l'École normale supérieure de Paris, au-

teur notamment d'une thèse à l'université Paris-Sud sur la contribution à l'étude du magnétisme de surface de l'hélium 3 liquide, il intègre en 1988 le laboratoire central de Thomson-CSF (aujourd'hui Thales), à Corbeville. En 1999, il rejoint Nancy pour former une équipe dans le domaine de la spintronique au sein de l'université Henri-Poincaré. Il devient en 2006 professeur de l'université Joseph-Fourier à Grenoble. De 2007 à 2010, il dirige le laboratoire Spintec, où il conduit des recherches sur les applications de la spintronique aux mémoires magnétiques, aux oscillateurs radiofréquence et aux capteurs magnétiques. En janvier 2011, Alain Schuhl prend la direction de l'Institut Néel, à Grenoble, avant d'être nommé à la tête de l'INP début 2015.

Coauteur de 140 publications scientifiques (et de sept ouvrages de vulgarisation), à l'origine de 21 brevets, il a obtenu un prix de Thomson-CSF pour l'invention d'un capteur de champ magnétique en 1999, le grand prix de la recherche de l'Association des universités de Lorraine en 2003 et le prix Yves-Rocard de la Société française de physique en 2010. En 2011, il devient membre senior de l'Institut universitaire de France.

Depuis le 16 avril, Astrid Lambrecht assure la direction par intérim de l'INP, dont elle était jusqu'ici directrice adjointe scientifique. Directrice de recherche CNRS au Laboratoire Kastler-Brossel (LKB), elle a notamment reçu la médaille d'argent du CNRS en 2013 ainsi que le prix Gentner-Kastler 2016 – attribué par les sociétés allemande et française de physique – pour ses travaux de physique théorique dans les domaines de l'optique quantique et des atomes froids.

BOURSES ERC « ADVANCED » : LE CNRS EN TÊTE DES ORGANISMES

Début avril, le Conseil européen de la recherche (ERC) a annoncé les résultats de l'appel « ERC Advanced Grant 2017 », qui récompense des scientifiques confirmés et reconnus dans leur domaine. Au total, 269 projets ont été sélectionnés, dont 34 hébergés par la France. Avec 15 lauréats et lauréates, le CNRS arrive en tête de cet appel, avec un taux de succès de 15 %, contre 12 % pour l'ensemble des candidats européens.

82 nouveaux Talents du CNRS

Le 15 mars, le CNRS a attribué ses médailles d'argent, de bronze et de cristal 2018, qui récompensent des chercheurs, ingénieurs, techniciens et administratifs. Celles-ci distinguent cette année 40 femmes et 42 hommes. La médaille de l'innovation sera annoncée en juin, et la médaille d'or en septembre.



De nouveaux membres à l'Académie des technologies

L'Académie des technologies a accueilli en mars douze nouveaux membres élus en décembre 2017. Parmi eux, on compte plusieurs scientifiques liés au CNRS: **Olivier Houdé**, directeur du Laboratoire de psychologie du développement et de l'éducation de l'enfant, **Christophe Midler**, de l'Institut interdisciplinaire de l'innovation, **Clément Sanchez**, du





laboratoire Chimie de la matière condensée de Paris, et **Michèle Sebag**, du Laboratoire de recherche en informatique.

Olivier Houdé Clément Sanchez



Un jour avec

les nouvelles recrues du CNRS

Le 20 mars, 726 chercheurs, ingénieurs et techniciens étaient conviés à la journée d'accueil de leur organisme. Reportage.

PAR LAURENCE STENVOT

>8H30

Il y a foule, en ce matin du printemps, devant le Beffroi de Montrouge. Les nouvelles recrues du CNRS se pressent à l'intérieur du centre de congrès pour la journée nationale d'accueil 2018. Une grande majorité des 726 nouvelles recrues de l'année (312 chercheurs, 414 ingénieurs et techniciens dont 333 femmes et 393 hommes de 43 nationalités différentes) a répondu présent à l'appel du CNRS et fait le déplacement depuis toute la France.

C'est le cas des deux chercheurs Adrien Noury, du laboratoire Charles-Coulomb à Montpellier, et Maxence Cassier de l'Institut Fresnel à Marseille. « Aujourd'hui, nous espérons obtenir des informations sur le fonctionnement de l'institution. Bien sûr, nous en avons une idée globale, mais il y a plusieurs détails qui restent flous tels que le fonctionnement des appels à projets, le soutien à la recherche ou encore le transfert des technologies », déclare Adrien Noury, chargé de recherche en nanosciences. « Il sera très intéressant de rencontrer les autres disciplines et de percevoir tout le panel de recherche du CNRS qui est impressionnant », ajoute Maxence Cassier qui a intégré le CNRS après un post-doctorat à l'université d'Utah et une position de chercheur associé à l'université de Columbia, aux États-Unis.

▼ Stéphanie Thiébault. Stéphane Blanc et Jacques Maddaluno livrent sur scène leur témoignage.



>9H30

C'est l'heure de s'installer dans l'amphithéâtre pour une matinée de tables rondes présentant les instituts et directions du CNRS.

Le rôle d'interlocuteur des instituts est souligné par le directeur de l'Institut de chimie, Jacques Maddaluno, et la directrice de l'Institut écologie et environnement, Stéphanie Thiébault. « Si vous avez une idée, vous pouvez venir nous voir. Nous sommes à l'écoute des chercheurs et des ingénieurs », assure cette dernière.

Durant une seconde table ronde. le directeur général délégué aux ressources, Christophe Coudroy, et Clarisse Lefort-David, déléguée régionale de Paris-Villejuif, mettent en avant la complémentarité de la science et des ressources. Le premier insiste sur l'esprit facilitateur de sa direction pour une optimisation des ressources disponibles. « J'ai pu en apprendre plus sur quelques aspects me concernant directement, note Sabrina Sebkhaoui, gestionnaire financière et comptable de la délégation Île-de-France Ouest et Nord. Par exemple, la thématique de la dématérialisation des factures touche directement mon cœur de métier. »

Lors d'une troisième table ronde. Michel Mortier, délégué général à la valorisation du CNRS, débattant avec la directrice générale de CNRS Innovation, Johanna Michielin, revient sur les spécificités de l'innovation et de la valorisation au CNRS, avant de céder sa place à Élisabeth Kohler, directrice de la Mission pour la place des femmes. Cette dernière aborde alors plusieurs sujets, dont les stéréotypes de genre.

La matinée de conférences est clôturée par un mot du président-directeur général, Antoine Petit, suivi d'une session de questions-réponses avec l'auditoire. L'occasion pour les nouveaux entrants de s'exprimer sur des problématiques telles que la rémunération, les accès aux fonds pour les chercheurs ou encore la recherche à l'international, mais également de rencontrer pour la première fois le président-directeur général récemment nommé. « J'ai particulièrement apprécié son intervention. Nous avons bien pu comprendre son point de vue et la stratégie qu'il souhaite développer au CNRS », rapporte Jennifer Lesage de la Haye, ingénieure de recherche au sein du Laboratoire hydrazines et composés énergétiques polyazotés à Villeurbanne.

> 14 H 30

L'après-midi est partagé entre stands de découverte des directions du CNRS, comme la Direction Europe de la recherche et coopération



internationale (Derci), la Direction des ressources humaines (DRH), la Direction de l'innovation et des relations avec les entreprises ou encore la Direction de la communication, et mini-conférences abordant des thématigues aussi diverses que « la responsabilité du CNRS et de ses agents » ou « comment protéger mon savoir et mon savoir-faire contre une captation indue ».

Au stand de la DRH, Jennifer Lesage de la Haye feuillette la brochure « Plan d'action 2017-2019 pour une démarche de qualité de vie au travail au CNRS ». « Je me renseigne sur ce plan d'action et plus particulièrement sur l'axe concernant les ingénieurs et techniciens », explique-t-elle. Qu'il s'agisse de la réévaluation du régime indemnitaire ou de la mise en œuvre du protocole « Parcours professionnels, carrières et rémunérations » (PPCR) - qui permet un meilleur taux de promotion et un reclassement plus favorable pour les agents -, « il est important de savoir ce qui est fait », résume l'ingénieure de recherche.

Un peu plus loin, sur le stand de la Derci, Jon Gorchon, chargé de recherche à l'Institut Jean-Lamour, à Nancy, discute avec les représentants de la direction sur son souhait de mettre en place un partenariat avec son ancienne université,



Berkeley. « Mon projet de recherche est fortement lié à cette université avec laquelle j'ai de bonnes relations. On m'a expliqué aujourd'hui qu'il existait différents moyens pour organiser une mobilité, par exemple au niveau institutionnel, en montant un laboratoire virtuel », témoigne le chercheur.

Antoine Petit est venu échanger avec les personnels en fin de matinée.

> 15 H 30

Les allées et venues se font au rvthme des mini-conférences. D'une porte surgit Vincent Lebrun, chargé de recherche à l'Institut de chimie de Strasbourg, qui vient de suivre la conférence « Protection et transfert des résultats de la recherche ». Le rôle des sociétés d'accélération du transfert de technologies (Satt), la déclaration d'invention, voilà autant d'informations qu'il a récoltées et qui pourront lui servir car, lance-t-il avec humour, « en tant que chimiste, cela peut arriver. Il y a des accidents partout!»

Au sous-sol, la conférence de la DRH fait le plein sur le thème « Carrières, rémunérations et parcours professionnels ». Lindsay Polienor, secrétaire gestionnaire de laboratoire à l'Institut lacques-Monod, l'a suivie. « Nous avons obtenu une bonne vision de ce au'est le parcours au CNRS, rapporte-telle. La partie sur l'entretien annuel et les possibilités de mobilité au sein du CNRS a notamment retenu mon attention. »

Au deuxième étage, les chercheurs s'intéressent plus particulièrement à la conférence « Décrocher l'ERC, pourquoi pas vous? ». « l'ai obtenu certaines précisions concernant la réalisation du dossier, le temps stratégique pour postuler ou encore les personnes auprès desquelles se manifester en amont du projet », commente à la sortie Élisabeth Lusset, chargée de recherche au Laboratoire de médiévistique occidentale de Paris.

Alors que la journée se termine et que les derniers participants quittent les amphithéâtres, la chercheuse revient sur cette expérience : « C'est assez drôle d'intégrer, non pas une multinationale, mais une institution ayant cette notion de groupe. Notion dont nous n'avons pas forcément conscience. C'est une bonne initiative de la mettre en avant. » II

▲ Discussions autour du stand de la Derci. l'après-midi.



Nominations

Depuis le 1er avril, Ghislaine Gibello (1) est déléguée régionale du CNRS en Provence et en Corse. Elle succède à Younis Hermès (2) qui a été nommé, à la même date,







délégué régional du CNRS en Aquitaine. Il remplace Gaëlle Bujan (3) nommée pour sa part déléguée à la protection des données. Depuis le 1er janvier 2018, Florence Bouyer (4) est la référente nationale télétravail. son rôle étant de coordonner la mise en place du télétravail au CNRS.

Patrick Flandrin. un physicien à l'honneur

irecteur de recherche CNRS au Laboratoire de physique de l'ENS Lyon¹, médaille d'argent de l'organisme en 2010 et membre de l'Académie des sciences, Patrick Flandrin est devenu en avril le premier chercheur français à recevoir le Technical Achievement



Award 2017 de l'IEEE-SPS. Ce prix de la réalisation technique de l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, une association professionnelle qui rassemble plus de 400 000 membres dans le monde) met en lumière ses contributions à la théorie et à l'application de l'analyse des signaux dits « non stationnaires ».

1. CNRS/ENS Lyon/Université Claude-Bernard.

MOMENTUM: deuxième appel à projets du CNRS

e 3 avril, le CNRS a lancé le deuxième appel à propositions Momentum, destiné aux jeunes chercheurs et chercheuses du monde entier, toutes disciplines confondues, porteurs d'un projet émergent ou innovant. De l'intelligence collective à l'écosystème urbain en passant par les défis de l'apprentissage automatique et les effets des faibles doses, treize thématiques, choisies par l'organisme, sont proposées aux scientifiques de toutes nationalités, agents ou non du CNRS, ayant obtenu leur thèse de doctorat depuis moins de huit ans. Les lauréates et lauréats bénéficieront d'une aide financière pouvant aller jusqu'à 60 000 euros, sur trois ans.



>> www4.cnrs-dir.fr/mi



Le CNRS dans le top 5 des déposants de brevets INPI

Après avoir occupé la 7º place en 2014 du classement INPI des déposants de brevets en France, puis la 6^e place ces deux dernières années, le CNRS atteint cette fois la 5^e place. Les chercheurs déposant toujours plus de brevets font du CNRS le deuxième organisme public le plus innovant au monde selon le classement Scimago.

La situation comparée entre femmes et hommes au CNRS

Réalisé par la Mission pour la place des femmes au CNRS, le rapport de situation comparée entre les femmes et les hommes, publié en mars, vient compléter le bilan social et parité. Proportion de femmes dans la recherche française et internationale, évolution du « plafond de verre » dans les différents corps, analyse des disparités entre instituts et entre familles professionnelles sont parmi les principaux axes analysés.



GRAND FORMAT



Les scientifiques se mobilisent pour sauver les espèces en danger, explorent les vestiges de l'Afrique antique et inventent des espaces de dialogue des savoirs.

ILLUSTRATION: BAUGASM POUR CNRS LE IOURNAL



Biodiversité: l'état d'urgence









C'est un bilan alarmant que les experts internationaux de la biodiversité viennent de livrer, confirmant toutes les alertes sur l'état de la faune, de la flore et des sols. À cause de la pression exercée par les activités humaines, un nombre croissant d'espèces sont menacées, à commencer par les plus emblématiques comme le lion, le tigre ou l'éléphant. Et même les oiseaux se font rares dans les campagnes... État des lieux et des solutions pour l'avenir, en compagnie des scientifiques.



La dégradation des terres, l'érosion de la biodiversité et le changement climatique sont les trois aspects d'un même problème majeur : l'impact dangereusement croissant de nos modes de vie sur la santé de la nature et des écosystèmes. Nous ne pouvons plus nous permettre de lutter isolément contre ces trois menaces », a déclaré Robert Watson, président de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodi-

versité et les services écosystémiques (IPBES), en marge de sa 6e session plénière, du 17 au 24 mars à Medellín. Et d'appeler à une réponse politique et citoyenne, locale et globale. Pendant trois ans, près de 550 scientifiques d'une centaine d'États¹ ont mené un travail de longue haleine à partir de plusieurs milliers d'articles scientifiques,

de sources gouvernementales ou encore de savoirs locaux et indigènes. Leur constat est sans appel : la biodiversité est menacée sur tous les continents et dans tous les pays. D'ici à 2050, 38 % à 46 % des espèces ...

C'est le tissu vivant de la planète, à tous les niveaux - diversité des milieux, des espèces, des gènes au sein d'une même espèce, des populations et des individus – et à toutes les échelles - taille, espace et temps.

1. En 2018, le nombre d'États membres de l'IPBES est passé à 129.

Camp de déplacés près de Mogadiscio (Somalie) en 2017. 50 à 700 millions de réfugiés climatiques pourraient fuir des régions devenues arides d'ici à 2050, selon l'IPBES.



De gauche à droite: Anne Larigauderie, secrétaire exécutive de l'IPBES, Robert Watson, président, et Sonali Senaratna, coprésidente, à Medellín (Colombie), le 23 mars 2018.



Selon l'IPBES, près d'un tiers des terres de la planète sont dégradées, alors qu'elles hébergent 25 % de la biodiversité mondiale. Ci-contre, les sols détériorés d'une forêt kenyane (2011).

... animales et végétales pourraient disparaître de la planète. En première ligne, le Centre et le Sud des Amériques, l'Afrique subsaharienne et l'Asie, plus vulnérables face à l'appauvrissement des sols. Dans 30 ans, les populations vivant dans des régions arides pourraient passer de 2,7 à 4 milliards de personnes, renforçant le risque de crises migratoires. La dégradation des terres et le changement climatique, provoquant la baisse des rendements agricoles et l'instabilité socio-économique, pourraient en effet pousser entre 50 et 700 millions de personnes à migrer d'ici le milieu du siècle.

« L'un de nos principaux objectifs est de montrer que les enjeux de développement social, économique et culturel sont extrêmement dépendants de la qualité de l'environnement en général et de la qualité de la biodiversité en particulier: pour se nourrir, pour produire de l'énergie, pour le développement économique ou encore le transport de marchandises », indique Joachim Claudet, chercheur au Centre de recherches insulaires et observatoire de l'environnement (Criobe)², qui a participé à la rédaction de deux rapports régionaux (Europe et Asie centrale, Asie et Pacifique).

Un bilan exhaustif région par région

Créée en 2012 sous la tutelle des Nations unies, l'IPBES est un organisme intergouvernemental qui a pour mission

d'analyser, de synthétiser et de restituer l'ensemble des données scientifiques afin de fournir une évaluation exhaustive de la biodiversité, son état, son devenir, et les moyens à mettre en œuvre pour la préserver. Sur ses cinq rapports, quatre dressent pour la première fois un bilan de la biodiversité et des services écosystémiques dans quatre aires géographiques: l'Afrique, les Amériques, l'Asie et le Pacifique, l'Europe et l'Asie centrale. Dans cette dernière partie du monde, près de 42 % des animaux terrestres et des plantes ont vu leurs populations décliner ces dix dernières années. En Asie-Pacifique, les experts estiment que 90 % des coraux connaîtront de sévères dégradations d'ici à 2050, y compris dans le cas de scénarios optimistes en matière de changement climatique. De son côté, le continent africain pourrait voir la moitié de ses populations d'oiseaux et de mammifères s'éteindre d'ici la fin du siècle. Et pour les Amériques, dans le scénario du « laisser-faire » en matière de changement climatique, le rapport prévoit d'ici à 2050 une perte de 40 % des populations de toutes les espèces endémiques depuis l'arrivée des Européens. Et ce ne sont là que quelques éléments de ce bilan...

« Ces évaluations régionales sont nécessaires et attendues. Elles permettent notamment d'évaluer l'état de la biodiversité régionale par grand type d'écosystèmes, terrestre, aquatique et marin, de haute montagne ou cavernicole. Et également d'identifier sur de larges territoires les lacunes de connaissances, tant thématiques que géographiques », explique Jean-François Silvain³, président de la Fondation pour la recherche sur la



biodiversité (FRB) et membre de la délégation française de l'IPBES. L'objectif de la 6° session plénière a été de mettre en lumière les priorités en matière de préservation de la biodiversité et de sauvegarde des services écosystémiques, et d'établir une palette de leviers d'actions possibles pour les décideurs publics ou privés. « Ces rapports constituent un socle commun de connaissances et de résultats sur lesquels toutes les parties se seront accordées, ligne à ligne, insiste Hélène Soubelet, directrice de la FRB. Dès lors, toute régression ou toute mesure qui ne serait pas en accord avec ces messages clés deviendra difficile à justifier... »

Un focus inédit sur les terres

Deux ans après leur précédent rapport sur la pollinisation, les pollinisateurs et la sécurité alimentaire – dans lequel la France est notamment parvenue à intégrer la problématique des néonicotinoïdes, ces neurotoxiques qui agissent directement sur le système nerveux central des insectes⁴ –, l'IPBES s'est attaquée à la question de la dégradation des sols et de leur restauration, de son impact sur le bien-être et la stabilité des populations. « C'est le premier travail d'ampleur au niveau international, consacré aux terres en tant que telles et non pas par un autre prisme comme la sécurité alimentaire ou l'atténuation du changement climatique. Les activités humaines exercent d'énormes pressions sur les terres:

pollution, érosion, tassement, acidification, désertification... Au niveau mondial, on estime que près d'un tiers des terres – les sols, mais également les forêts, les prairies ou les zones humides – sont moyennement à fortement dégradées, certaines étant devenues inutilisables pour l'agriculture », souligne Hélène Soubelet. Or, les

sols hébergent 25 % de la biodiversité au niveau mondial. Une biodiversité cachée, microscopique, méconnue et surtout menacée. Selon les estimations, ce sont près de la moitié des zones humides qui ont disparu depuis le début du XXe siècle. Aujourd'hui, moins d'un quart des terres ont échappé aux effets substantiels des activités humaines; il n'en resterait plus que 10 % en 2050, pour partie inexploitables – déserts, régions montagneuses ou territoires polaires.

« L'un des enjeux majeurs de ce rapport était de rendre visibles les sols, en tant que support de toute activité humaine, mais également en

tant qu'élément et composant naturel, au même titre que l'eau, qui fournit des ressources alimentaires, contribue à réguler le changement climatique (...) En ce sens, l'idée ...

66 Les enjeux de développement social, économique et culturel sont dépendants de la qualité de la biodiversité. ??

2. Unité CNRS/EPHE/UPVC. 3. Membre du laboratoire Évolution, génomes, comportement et écologie (unité CNRS/IRD/Université Paris-Sud/Université Paris-Diderot) 4. Les parlementaires français ont voté en juillet 2016, dans le cadre de la loi sur la biodiversité, l'interdiction totale des néonicotinoïdes en France à partir de septembre 2018. 5. Unité CNRS/Université de Rennes 1. 6. Unité CNRS/IRD/Université Paul-Sabatier Toulouse 3.

L'état de la biodiversité dans le monde

Les experts de l'IPBES ont décliné dans quatre rapports régionaux leur bilan sur l'état de la biodiversité dans le monde et leurs projections concernant les dégradations à venir. Retour sur quelques chiffres clés pour chacune de ces régions, avec la localisation des points chauds (hotspots) de la planète qui sont particulièrement menacés selon l'ONG Conservation International.



*

Forêts australes

du Chi**li**

Forêt atlantique tropicale d'Amérique du Sud

Cerrado

Bassin

méditerranéen

côtières

d'Afrique occidentale

ESPÈCE ENDÉMIQUE

Espèce n'existant naturellement que dans une seule région donnée

AMÉRIQUES

Elles comptent 7 des 17 pays du monde où le vivant est le plus diversifié. Pourtant, le déclin des populations d'espèces endémiques est massif depuis la colonisation européenne. Si le changement d'usage des terres, la fragmentation des habitats et la surexploitation des ressources sont aujourd'hui les facteurs directs les plus importants du déclin de la biodiversité, l'incidence du changement climatique lié aux activités humaines s'accroît et prendra autant d'importance que ces facteurs en 2050.

17%

de la forêt amazonienne a été transformée par les activités humaines 25%

des 14 000 espèces répertoriées dans les Amériques sont classées comme étant à haut risque d'extinction -31%

baisse des populations d'espèces endémiques depuis l'arrivée des Européens ; ce chiffre passerait à 40% d'ici 2050 selon les estimations

AFRIQUE

L'Afrique est le continent abritant le plus grand nombre de grands mammifères terrestres. Mais cette région reste la plus vulnérable au changement climatique, avec notamment une augmentation probable des événements pluvieux de forte intensité. Ce bouleversement du climat, menaçant la faune et la flore, les ressources naturelles et la santé humaine, viendra ajouter ses effets à tous les autres facteurs directs de perte de biodiversité.

^{*} Source : UICN (Union internationale de conservation de la nature).

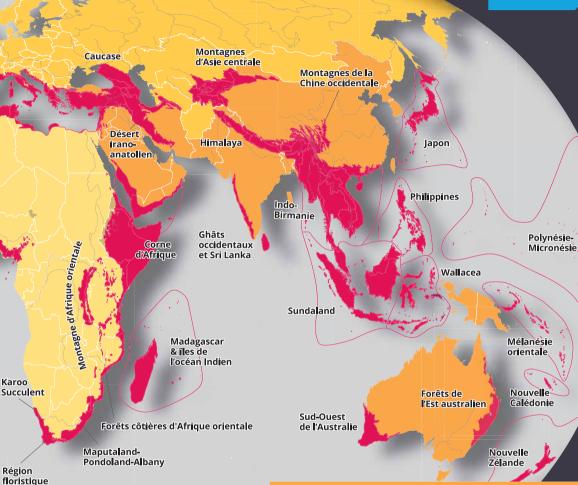
L'Europe et l'Asie centrale abritent une biodiversité en déclin continu. Depuis les années 1970, les zones humides de la région ont été réduites de moitié. Aujourd'hui, près de 28% des espèces endémiques y sont menacées. Les pratiques agricoles et forestières intensives, l'usage – non renouvelable – des terres, uniformisées par les activités humaines, sont les principaux moteurs de cette perte de biodiversité.

42%

des populations d'animaux et de plantes terrestres ont décliné depuis 10 ans **-57**%

baisse de population des espèces d'oiseaux vivant sur des terres agricoles en Europe centrale et occidentale de 1980 et 2013 **-71%**

déclin des populations de poissons depuis 10 ans



Les 36 points chauds de la biodiversité

Il s'agit des zones cumulant une très forte concentration de biodiversité terrestre et un grand nombre d'espèces endémiques très menacées. Le concept de hotspots est né en 1989 sous la houlette de l'ONG Conservation International. D'autres zones pourraient, selon certains, figurer sur cette liste, par exemple le bouclier guyanais.

ASIE ET PACIFIQUE

Cette région, de près de 4,5 milliards d'individus, abrite 17 des 36 points chauds de biodiversité de la planète, la diversité marine la plus importante (30 % du total mondial), 75 % des récifs coralliens ainsi que la moitié des dernières zones de mangroves. Mais le taux d'urbanisation, la (sur)consommation et la surexploitation des ressources naturelles (cette région concentre 90% de la production aquacole mondiale) mettent en péril cette richesse écologique. C'est une des régions où la pollution des écosystèmes est la plus élevée, et celle qui contribue le plus à la pollution des mers par les déchets plastiques.

90%

des coraux sont menacés de dégradation sévère d'ici à 2050 100%

épuisement estimé des stocks de poissons d'ici 2048 si les pratiques actuelles de pêche continuent des espèces endémiques sont actuellement menacées*

-50%

du Cap

perte estimée de certaines espèces d'oiseaux et de mammifères d'ici à 2100

-20% à **-30**%

baisse estimée de productivité (quantité de poissons pour la pêche) des lacs africains d'ici à 2100 ... est également d'insister sur le rôle des terres pour l'homme au regard des valeurs et des perceptions qui ont cours actuellement », explique Alexandra Langlais, juriste à l'Institut de l'Ouest: droit et Europe (lode)⁵, qui a contribué à la rédaction de l'un des chapitres sur les aspects juridiques de l'aide à la décision, à destination des politiques. « Toutes les études convergent, il y a une prise de conscience politique autour de ces probléma-

66 Il s'agit désormais d'impliquer, notamment par le droit, les acteurs à toutes les échelles. ?? tiques, comme en témoigne la prise en compte de la lutte contre la dégradation des terres et de leur restauration dans les objectifs d'Aichi et les objectifs internationaux de développement durable, ajoute-t-elle. Mais il s'agit désormais de faire concilier le court terme et le long terme, d'impliquer, notamment par le droit, les acteurs à toutes les échelles. Particulièrement les peuples autochtones et les communautés locales qui sont affectés directement par la perte de biodiversité, l'exploitation

et l'érosion des terres. » Des dommages environnementaux et sociaux, mais également une menace économique: les experts évaluent à 10 % du PIB mondial le coût économique de la perte actuelle de biodiversité et des services écosystémiques due à la dégradation des sols.

Des enjeux politiques et transfrontaliers

C'est un autre des objectifs poursuivis par ces rapports : pointer les enjeux qui dépassent largement les frontières

Selon les estimations, près de la moitié des zones humides ont disparu depuis le début du XX^e siècle.

nationales. Le rapport thématique montre notamment des liens entre la dégradation des terres, le changement climatique et les migrations, les conflits et les flux de réfugiés. Près d'un milliard et demi d'individus à travers le monde vivraient actuellement sur des terres fortement dégradées. « L'Organisation internationale pour les migrations estime que 13 % d'entre eux pourraient migrer à cause de mauvaises récoltes, précise Hélène Soubelet. Et 13 % supplémentaires qui pourraient également migrer à cause de catastrophes naturelles, par exemple, car les terres dégradées sont moins capables d'absorber l'eau de pluie et cet état favorise le ruissellement et les inondations. Il est donc urgent d'en prendre conscience, de protéger les terres et de les restaurer. »

Ces évaluations se veulent toutefois réalistes: « *Il s'agit de montrer ce qui va, ce qui ne va pas, ce qui pour-rait aller. Nous ne donnons pas de prescriptions mais nous synthétisons, à partir de l'ensemble des données disponibles, des scénarios possibles à l'horizon 2030 et 2050 », résume Joachim Claudet.*

Jérôme Chave, écologue au laboratoire Évolution et diversité biologique⁶ et membre de la délégation française à Medellín, considère que, contrairement à la question du climat, « les enjeux qui entourent la biodiversité sont plus directs et plus évidents pour les populations : il s'agit de la santé humaine, qu'elle soit physique ou mentale, des conditions de vie des populations, actuelles et à venir. On s'adresse là à la gamelle de chacun. Or, on ne peut plus inverser la tendance : il est nécessaire d'engager dès maintenant la transition vers des pratiques, notamment agricoles, plus douces pour la nature ».

Parmi les solutions avancées qui ont déjà fait leur preuve : réduire le gaspillage, limiter la consommation de viande, abandonner des pratiques agricoles intensives, la monoculture ou le labour, favoriser l'agroforesterie, le semis sous couvert ou le respect des jachères. À terme, le bénéfice de la préservation et de la restauration des terres serait dix fois supérieur aux coûts. Et cela passe, selon Jean-François Silvain, par l'intégration de la biodiversité dans toutes les prises de décision, dans tous les secteurs de l'économie, et dans toutes les politiques publiques.

En 2019, l'IPBES rendra publique l'une des plus importantes évaluations sur la biodiversité et les services écosystémiques depuis 2005. Cette 7e session sera accueillie par la France, du 29 avril au 4 mai 2019, à l'Unesco. Si, jusqu'ici, les États ont échoué à s'organiser pour enrayer l'érosion de la biodiversité, l'IPBES leur fournit la marche à suivre. Afin de considérer la nature non pas comme une ressource à notre service, mais comme un bien commun à l'équilibre fragile. II A.-S. B.

5. Unité CNRS/Université de Rennes 1. 6. Unité CNRS/IRD/Université Paul-Sabatier Toulouse 3.

Voici les dix espèces les plus charismatiques, selon l'étude. La perception de leur fragilité serait biaisée par leur surexposition dans le commerce et les médias.



Espèces menacées: le paradoxe des animaux stars



Une étude relève que les espèces sauvages les plus populaires et médiatisées (cinéma, jouets, publicité...) n'en sont pas moins menacées d'extinction... Pilotée par Franck Courchamp, elle propose qu'un « droit à l'image » finance leur conservation.

Vous venez de publier une étude internationale¹ selon laquelle les espèces sauvages que l'on considère comme les plus charismatiques restent très menacées, et ne sont pas perçues comme telles par le public. Comment se lance-t-on dans une telle étude?

Franck Courchamp²: J'avais été frappé par l'affirmation maintes fois répétée que les espèces sauvages charismatiques étaient très

privilégiées en biologie de la conservation, au détriment d'autres espèces. Je me suis donc demandé si cela était vrai, mais avant de commencer, il me fallait déterminer quelles étaient ces espèces charismatiques, au moins pour un public occidental. J'ai commencé il y a six ans ce travail. J'ai mené plusieurs études, à partir de sources différentes, pour obtenir la liste suivante, dans l'ordre : le tigre, le lion, l'éléphant, la girafe, le léopard, le

panda, le guépard, l'ours polaire, le loup gris et le gorille.

De quel type d'études s'agit-il?

F. C.: La première est un site Internet multilingue qui pose cette question aux internautes. Nous avons eu assez rapidement près de 5 000 réponses. Nous avons complété cela avec des questionnaires auprès d'enfants de dix ans dans des écoles en Espagne, en Angleterre et en France. Par ailleurs, nous avons répertorié tous les animaux sauvages qui étaient sur les affiches de tous les films d'animation de Disney, Pixar et Dreamworks, ainsi que tous ceux figurant sur la première page des sites Web des zoos des cent plus grandes villes du monde. Les résultats de toutes ces études sont presque identiques.

1. F. Courchamp et al., «The paradoxical extinction of the most charismatic animals », Plos Biology, publié en ligne le 12 avril 2018. 2. Directeur de recherche au Laboratoire Écologie, systématique et évolution (CNRS/Université Paris-Sud/AgroParisTech).

... Finalement, ce qui vous a le plus surpris, c'est que le public n'a pas toujours conscience qu'il s'agit d'espèces menacées...

F. C.: En effet, je me suis rendu compte combien les gens avaient une faible connaissance de l'état réel de ces populations. Sur notre site, il était par exemple demandé aux internautes d'associer ces espèces à différentes caractéristiques, dont « menacée », et une personne sur deux s'est trompée. À l'université de Californie à Los Angeles, j'ai aussi interviewé une centaine d'étudiants, et j'ai ainsi pu quantifier le degré

66 Ce sont les espèces que nous préférons que nous tuons. ""

> d'erreur pour chacune de ces espèces. Certains résultats sont frappants. Le public ne semble pas savoir que la girafe est une espèce en voie de disparition, que la girafe Masaï a perdu 97 % de ses effectifs en quelque 35 années, ni que les lions pourraient disparaître dans vingt ans si rien n'est fait. Or, si nous n'arrivons pas à sauver le lion, que l'on retrouve sur tous les blasons, tous les drapeaux, tous les logos sportifs, quel espoir avons-nous de sauver un papillon des forêts tropicales d'Amérique du Sud?

Selon vous, cette dissociation entre réel et perçu tient en partie à la surreprésentation de ces espèces dans notre quotidien.

F. C.: Oui, nous pensons que c'est parce qu'on les voit partout que l'on ne pense pas qu'elles sont rares. La perception est biaisée. L'exemple de la girafe en France est frappant. Chaque année, il est vendu plus de jouets « Sophie la Girafe » qu'il n'y a

de bébés qui naissent; et évidemment bien plus que de girafes vivantes sur Terre. Nous avons aussi demandé à 48 volontaires français de noter le nombre de fois qu'ils voyaient une de ces espèces dans leur quotidien pendant une semaine. Ils en ont vu en moyenne une trentaine par jour.

Votre étude porte aussi sur la condition actuelle de ces espèces.

F. C.: Nous avons dû trouver le nombre de zones d'habitat de chaque population, les tailles de ces populations passées et présentes, et les tendances. À l'échelle planétaire et en liberté, il reste par exemple 3 500 tigres, ce qui peut sembler une population significative. Mais si on retire ceux qui sont trop vieux ou trop jeunes pour se reproduire, il resterait aujourd'hui seulement 1 000 tigresses en capacité de reproduction. De surcroît, il s'agit d'une quarantaine de populations de moins de 100 tigres, ce qui est très peu. Pour toutes ces espèces, si l'on prend en compte ces deux éléments - reproduction et fragmentation de la population -, la perception est différente.

Un rapport de l'IUCN, cité dans votre étude, indique que c'est la chasse qui menace bien souvent ces espèces.

F. C.: En effet, et il s'agit là de quelque chose d'assez surprenant, car ce sont les espèces que nous préférons que nous tuons. Les grands singes, par exemple, chassés pour être mangés, ne disparaissent pas uniquement à cause de la destruction de leur habitat. Pour les lions, il s'agit de chasse au trophée, l'éléphant est traqué pour ses défenses, les loups pour protéger nos troupeaux et les tigres sont abattus pour des préparations de médecine traditionnelle. Il y a là quelque chose d'assez paradoxal et de cynique.

Quelle est la prochaine espèce qui va nous quitter, selon vous?

F. C.: Plusieurs études montrent que d'ici 20 à 30 ans, les tigres auront tous disparu à l'état sauvage. Pour les éléphants, il s'agit d'une cinquantaine d'années, de même que pour les ours polaires. Si rien n'est fait, la plupart des personnes qui sont en train de lire cet entretien verront l'extinction de la plupart de ces espèces à l'état sauvage.

Dans cette publication, vous lancez deux appels. Lesquels?

F. C.: Le premier demande qu'il y ait davantage d'études à l'échelle globale sur ces espèces. Nous connaissons mieux le nombre d'étoiles dans notre galaxie que celui d'espèces sur Terre, et je dis cela en étant moimême un amateur d'astronomie. Le problème n'est pas le manque d'intérêt des chercheurs pour le sujet, mais le manque de postes et de financements pour les projets de recherche. D'où le second appel, à la création d'un mécanisme de compensation qui pourrait permettre de générer des fonds afin d'aider à la conservation de ce patrimoine.

Ce mécanisme que vous proposez serait une sorte de « droit à l'image » des animaux...

F. C.: Si une entreprise fait des bénéfices sur l'image du lion, par exemple, il serait en effet normal qu'une partie de ces bénéfices - rien du tout, un dixième de pourcent, par exemple -, aille soit à des campagnes d'information, soit à des fonds de préservation. Ces entreprises auraient tout à y gagner: l'impact financier serait minime pour elles, mais énorme pour les efforts de conservation. D'autre part, si elles perdaient leur emblème, cela serait assez préjudiciable... Alors que si elles étaient vues comme des acteurs de la préservation de leur emblème, le message serait fort auprès de leurs clients. II PROPOS RECUEILLIS PAR S. M.

L'alouette des champs ou la linotte mélodieuse font traditionnellement résonner leur chant dans les campagnes françaises. Mais pour combien de temps encore? Des études dressent un constat inquiétant: les populations d'oiseaux vivant en milieu agricole ont perdu un tiers de leurs effectifs en 17 ans.

Où sont passés les oiseaux des champs?



Les chercheurs craignent un « printemps silencieux » dans les campagnes françaises.

Nous pulvérisons les ormes, et aux printemps suivants nul merle ne chante, s'alarmait l'écologiste américaine Rachel Carson en 1962 alors que le DDT, un puissant insecticide, décimait les populations d'oiseaux aux États-Unis, non qu'ils aient été touchés directement mais parce que le poison a fait son chemin, pas à pas, de la feuille de l'orme au ver, puis du ver au merle 1. » Depuis, la responsabilité du DDT dans la mortalité accrue des oiseaux a été démontrée et le « poison » interdit dans de nombreux pays. Mais le problème est loin d'être réglé.

Toutes les espèces sont concernées

Alors que les recherches pointant du doigt les effets de l'agriculture intensive et de l'utilisation massive de pesticides sur la biodiversité se multiplient, deux études menées par le Muséum national d'histoire naturelle² sur tout le territoire français et par le CNRS³ à l'échelle locale, présentent à leur tour un bilan inquiétant : en 17 ans, un tiers des oiseaux ont disparu des campagnes françaises.

« La situation est catastrophique, se désole Benoît Fontaine, biologiste de la conservation au Centre d'écologie et des sciences de la conservation⁴ (Cesco) du Muséum national d'histoire naturelle. Nos campagnes sont en train de devenir de véritables déserts. »

« Les populations d'oiseaux s'effondrent littéralement dans les plaines céréalières, et cela concerne toutes les espèces, renchérit Vincent Bretagnolle, écologue au Centre d'études biologiques de Chizé⁵ et directeur de la zone atelier « Plaine et val de Sèvre ». Les perdrix se sont presque éteintes de notre zone d'étude... »

Poussée par une tradition naturaliste particulièrement forte, la Grande-Bretagne commence à suivre les populations d'oiseaux selon des méthodes standardisées

et rigoureuses à partir des années 1970. La France lui emboîte le pas. C'est dans cette tradition que le Muséum national d'histoire naturelle initie en 1989 un vaste programme, le Suivi temporel des oiseaux communs (Stoc), sur tout le territoire français. Deux fois par an, au printemps, plusieurs centaines d'ornithologues bénévoles recensent les oiseaux qu'ils voient et entendent au petit matin dans des aires de 4 kilomètres carrés

66 Nos campagnes sont en train de devenir de véritables déserts. 99

situées en ville, en forêt ou à la campagne. Alouette des champs, hirondelle de fenêtre, mésange noire, pigeon ramier... 175 espèces d'oiseaux communs sont ...

^{1.} Extrait du livre Silent Spring (Printemps silencieux), de Rachel Carson, publié aux États-Unis en 1962. 2. Résultats publiés sur le site vigienature.mnhn.fr

^{3. «} Towards sustainable and multifunctional agriculture in farmland landscapes: Lessons from the integrative approach of a French LTSER platform »,

V. Bretagnolle et al., Science of The Total Environment, 2018, vol. 627: 822-834. 4. Unité CNRS/MNHN/UPMC. 5. Unité CNRS/Université de La Rochelle/Inra.



... inventoriées dans tous les milieux. « À partir de 2001, nous avons changé notre méthode d'échantillonnage avec un tirage aléatoire des sites à surveiller, ce qui permet d'obtenir une image plus fidèle de ce qui se passe sur le territoire français », indique Benoît Fontaine.

Un bilan plus lourd en zone agricole

Parallèlement, dans les Deux-Sèvres, un programme de suivi intensif de la faune et de la flore se met en place dès 1993, dans la zone atelier « Plaine & val de Sèvre ».

66Il n'y a quasiment plus d'insectes, c'est ça le problème numéro un. "

Mais cette fois-ci, les 450 kilomètres carrés de la zone étudiée sont entièrement agricoles. « Au départ, nous suivions des oiseaux des plaines céréalières menacés comme l'outarde canepetière et le busard cendré, raconte Vincent Bretagnolle. Mais à partir de 1995, nous nous sommes progressivement intéressés à l'ensemble des oiseaux car ils ont une position intermédiaire dans la chaîne trophique, étant quasiment tous prédateurs d'insectes mais aussi, pour certains, prédatés

par des rapaces. » Au total, 160 zones de 10 hectares chacune sont soumises chaque année à l'expertise d'ornithologues chevronnés, selon un protocole spatial et temporel bien défini. Une centaine d'espèces y sont identifiées, à la vue et au chant. « Sur ces terres agricoles, nous suivons aussi les plantes, les mammifères et les insectes, ce qui nous permet d'avoir une vision de tous

les compartiments de l'écosystème et de leurs interactions », précise le chercheur.

Les dernières données de ces programmes de recherche sont catastrophiques: de nombreuses espèces d'oiseaux sont en déclin dans tous les milieux, et clairement en chute libre dans le milieu agricole. Le programme Stoc révèle ainsi que les oiseaux communs des milieux agricoles ont perdu 33 % de leurs effectifs depuis 2001.

Le pipit farlouse, par exemple, un passereau qui se nourrit d'invertébrés, a perdu 68 % de ses troupes en 17 ans, tandis que la linotte mélodieuse, friande d'invertébrés à la belle saison et de graines de plantes adventices en hiver, a vu disparaître 27 % de ses effectifs sur la même période. Du côté de la plaine céréalière des Deux-Sèvres, même constat. Les populations d'oiseaux familières des zones cultivées, comme l'alouette des champs ou la perdrix grise, s'effondrent littéralement, avec respectivement -50 % et -90 % de leurs effectifs en 25 ans.

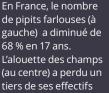
« Ce qui est véritablement alarmant, c'est que tous les oiseaux du milieu agricole régressent à la même vitesse, même les plus généralistes ou les oiseaux des milieux boisés, qui ne diminuent pas ou peu dans leur milieu de prédilection, analyse Vincent Bretagnolle. Cela signifie que c'est la qualité globale de l'écosystème agricole qui se détériore. »

Les pesticides pointés du doigt

Pour les scientifiques, les raisons de ce déclin sont en effet à chercher du côté de l'intensification de l'agriculture, les paysages devenant toujours plus homogènes







sur la même période dans la zone atelier de Chizé. La perdrix rouge (à droite), une espèce jusqu'ici présente dans les milieux agricoles, est également en déclin.

- des champs de maïs et de blé à perte de vue - et toujours aussi massivement arrosés de pesticides, malgré le plan Écophyto qui vise à réduire de moitié leur utilisation en France d'ici à 2020. « Les surfaces dédiées à la monoculture n'ont cessé d'augmenter en France, conduisant à la destruction des milieux favorables aux oiseaux et aux insectes. Et en 2009, la Politique agricole commune a donné un coup d'arrêt aux jachères, ce qui est également néfaste pour la biodiversité, décrypte Benoît Fontaine. Dernier facteur nuisible: les pesticides. » Si, dans les années 1960, c'est le DDT qui fait parler de lui, ce sont aujourd'hui les néonicotinoïdes, des insecticides qui contaminent l'ensemble de l'écosystème, mais aussi le glyphosate, l'herbicide le plus utilisé au monde, qui inquiètent. Tous les deux concourent à la disparition des plantes et des insectes et donc aux ressources alimentaires des oiseaux, surtout au printemps. « Il n'y a quasiment plus d'insectes, c'est ca le problème numéro un », martèle Vincent Bretagnolle. Et le constat est le même

Alors que faire? Pour Benoît Fontaine, « la diminution des pesticides va être aussi motivée par les préoccupations de santé humaine, mais la solution viendra du monde agricole ». Justement, dans la zone atelier « Plaine & val de Sèvre », Vincent Bretagnolle s'est associé aux agriculteurs pour expérimenter des modèles agricoles alternatifs, basés sur l'agroécologie et les potentialités de la biodiversité (lire ci-contre).

partout. Deux études de 2014 et 2017 ont révélé que

l'Allemagne et l'Europe auraient perdu 80 % d'insectes

volants et 421 millions d'oiseaux en 30 ans6.

D'autres études montrent que les subventions pour les prairies et les haies sont également favorables à la biodiversité et donc, là encore, au maintien de la productivité des parcelles. Désormais, les acteurs du monde agricole doivent se saisir de ces outils et changer leurs pratiques à grande échelle. « Le printemps silencieux annoncé par Rachel Carson pourrait devenir une réalité si nous ne réagissons pas très vite, conclut Vincent Bretagnolle. La situation est inquiétante, d'autant qu'aujourd'hui, il ne s'agit pas seulement d'interdire un pesticide, mais de changer de paradigme. » II L. G.



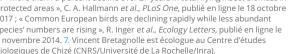


La zone atelier « Plaine et val de Sèvre », son nom officiel, couvre une plaine céréalière de 450 km², riche de 450 exploitations avec lesquelles nous menons nos études en conditions réelles. Elle a été créée en 1994 sur un constat - le modèle productiviste dégrade l'environnement, a des effets délétères sur la santé humaine et n'est plus viable économiquement pour les agriculteurs -, et sur la conviction qu'une agriculture plus durable est possible.

L'une de nos expérimentations a permis d'évaluer les effets respectifs de la diminution des herbicides et des engrais azotés sur la culture du blé, sur un an. Les résultats obtenus sont spectaculaires : réduire l'apport d'herbicides et d'engrais azotés de 30 à 50 % lorsqu'ils sont utilisés massivement n'a aucun effet sur les rendements, qui restent stables. Ces résultats ont depuis été confirmés par des études plus longues menées sur le blé, le colza, le maïs et le tournesol.

Les pollinisateurs, et les abeilles en particulier, ne cessent de diminuer : soit ils sont tués par les insecticides, soit ils voient leurs ressources alimentaires – fleurs des champs, prairies... – éliminées par les herbicides et la modification des paysages. Or. les études menées à Chizé montrent qu'ils jouent un rôle essentiel dans la production du colza et du tournesol qu'on croit à tort pollinisés par la seule action du vent : les écarts de production sont de l'ordre de 30 % selon qu'ils ont eu accès ou pas aux cultures!

C'est le cas des abeilles, mais aussi des espèces qui permettent le contrôle biologique des ravageurs : ainsi, des coléoptères comme les carabes sont des auxiliaires précieux des cultures car ils consomment limaces, pucerons et graines d'adventices (les « mauvaises herbes »). Or, le problème est qu'en 25 ans, les populations de carabes ont diminué de 80 % dans notre zone atelier. Dans le même temps, les effectifs d'oiseaux se sont effondrés. Aujourd'hui, c'est le modèle entier qu'il faut changer. II PROPOS RECUEILLIS PAR L. C.



Une plongée dans l'Afrique antique

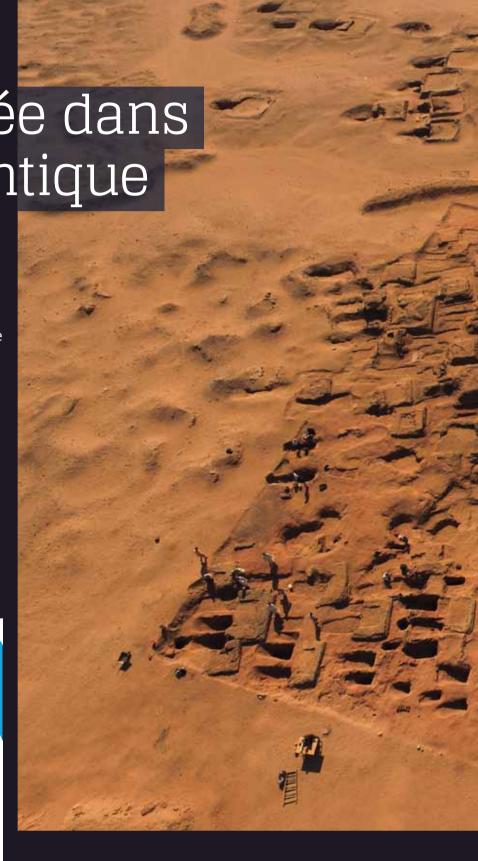
SOCIÉTÉS 👯

Archéologie. Le site de Sedeinga, dans le nord du Soudan, offre un témoignage inédit des rites funéraires des royaumes de Napata et de Méroé, entre le VII^e siècle avant notre ère et le IV^e siècle de celle-ci. Depuis près de dix ans, une équipe internationale dirigée par des chercheurs du CNRS et de Sorbonne Université en fouille la nécropole. Elle a mis au jour l'une des plus riches collections de textes en méroïtique, la plus ancienne langue connue d'Afrique noire.

TEXTE GRÉGORY FLÉCHET

PHOTOS MISSION ARCHÉOLOGIQUE DE SEDEINGA







1. Vue aérienne du secteur de la nécropole. Cette zone d'environ 4 hectares regroupe les vestiges d'une centaine de pyramides de briques et de plus de 200 tombes datant de l'époque des royaumes de Napata et de Méroé.



2. Pour accéder aux sépultures méroïtiques, l'équipe a d'abord dû dégager avec précaution la couche de sable protectrice entourant chaque pyramide. La dernière campagne a mobilisé une douzaine de chercheurs et une trentaine d'ouvriers soudanais.

3. Stèle de la dame Maliwarase, découverte à l'automne 2017. Elle détaille les liens de parenté de la défunte avec des notables. Dans la société méroïtique, les femmes occupent une place centrale : elles incarnent le prestige de la famille et en transmettent ensuite l'héritage.





4. Plusieurs pyramides ont une structure interne de forme circulaire, reliée aux quatre coins de l'édifice. Cette forme d'architecture atypique pourrait résulter de la superposition de tumulus traditionnels et de pyramides.



5. Romain David et Juliette Laroye, céramologues, trient des tessons de poteries. Carrefour commercial sous l'Antiquité, l'ancienne cité nubienne recèle de nombreux fragments de jarres et d'amphores provenant d'Égypte, d'Italie, voire de Gaule.





6. Linteau de la sépulture d'Adatalabe. D'après les inscriptions, cette femme appartenait à une illustre lignée, comptant dans ses rangs un prince royal membre de la famille régnante de Méroé, capitale du royaume à partir du IVe siècle avant notre ère.



Visionner l'intégralité du diaporama sur **lejournal.cnrs.fr**



7. Montant de porte de chapelle funéraire sur lequel est représentée Maât, la déesse égyptienne de l'ordre, de l'équité et de la paix. Il s'agit à ce jour de la première représentation connue de cette divinité avec des divinité avec des traits africains.



Entretien. La philosophe Barbara Cassin nous présente son projet de « Maisons de la sagesse », visant à créer en France des espaces d'échanges autour de la traduction et de la transmission des cultures. Envisagé à Marseille puis à Aubervilliers, il comporte trois volets : des ateliers d'accueil des migrants, une « banque culturelle » et un programme de recherche sur les religions.

PAR LOUISE LIS

Après avoir été commissaire de l'exposition « Après Babel, traduire » au Mucem¹, au cours de l'hiver 2016-2017, vous travaillez à la création de « Maisons de la sagesse ». Quel a été le cheminement de l'un à l'autre de ces projets?

Barbara Cassin²: Ce qui s'est passé dans et autour de cette exposition sur la traduction m'a donné, et a donné à certains d'entre nous, l'envie, et même le besoin, de ne pas s'arrêter là. Une installation, « Les mots qui

professeurs, l'inspection générale, les théâtres, les arts de la rue, les philosophes publics, en particulier au sein de classes plurilingues de primo-arrivants et une installation à la Friche Belle-de-Mai. « Merzi, écrit un jeune Albanais, ça veut dire quand quelqu'un te manque mais

La question réciproque qui suit, c'est: « Et quel est le mot du français qui vous paraît le plus étrange? » L'idée nous est alors venue de faire avec ces primo-arrivants et leurs parents, ceux que l'on accueille souvent si mal et que j'ai pu brièvement cô-



toyer à Calais, un « glossaire de la bureaucratie française ». Quels questionnaires ont-ils à remplir, et comment les questions, si bien traduites soient-elles d'ailleurs dans chacune de leur langue, sont-elles formulées? Décliner son identité avec nom et prénom, donner son âge, ne vont pas toujours de soi. Quand nous demandons à une Tamoule qui débarque si elle est mariée, séparée, divorcée ou pacsée, que comprend-elle et que faisons-nous exactement? Comment chaque formulaire est-il lié à notre histoire, aux représentations poli-

plus que ça. »

vous manquent », présentait dans l'exposition les réponses à la question que plusieurs associations sur le terrain posaient aux nouveaux arrivants, mais aussi à d'autres populations comme des détenus des Baumettes, par exemple: « Quel est le mot de votre langue maternelle qui vous manque le plus? »

Nous avons obtenu une grande et belle cimaise de mots en langues, formant comme des constellations cartographiées sur un fond nocturne, qui expriment la famille, la marginalité, l'émotion, la communauté, la nostalgie, avec sur un support audio l'explication que les locuteurs en donnent. Telle femme sait dire en un seul mot arabe – qui lui manque en français – « comment je l'aime ? À-vouloir-mourir-avant-lui ».

Ce travail autour de l'exposition au Mucem en 2017 s'est poursuivi avec les élèves, les étudiants, les S'inspirant d'une prestigieuse institution née à Bagdad au IXe siècle, ces maisons, conçues avec mon amie Danièle Wozny, spécialiste ...

tiques et sociales qui ont fondé notre bureaucratie, aux valeurs de la

République? Poser la question est un

premier pas vers « l'intégration » et

nous permet en retour de réfléchir

aux fondements de notre administra-

tion et à sa nécessaire évolution. Telle

est la première des actions des

Maisons de la sagesse que nous com-

mençons à faire sortir de terre.

1. Lire CNRS Le journal n° 287, hiver 2017, p. 62. 2. Philologue et philosophe, Barbara Cassin est directrice de recherche émérite au Centre Léon-Robin (CNRS/Univ. Paris-Sorbonne/ENS). Lire aussi son portrait : « Barbara Cassin, le pouvoir des mots » sur lejournal.cnrs.fr



... du patrimoine et initiatrice du projet, constituent un réseau de lieux et d'actions centré autour de la traduction comme savoir-faire avec les différences. Elles ouvrent de nouveaux lieux ou/et mettent en synergie des lieux et des initiatives déjà existants. Elles sont pensées comme des espaces d'accueil, d'intégration et de recherche et proposent aujourd'hui déjà un certain nombre d'actions ciblées.

Ces nouveaux lieux s'appuieront entre autres sur un concept venu d'Afrique, celui des « banques culturelles ». En quoi consiste ce deuxième volet?

B. C.: Les banques culturelles sont en effet une expérience qui vient du Sud, la première a été créée au Mali en 1997 – il y en a aujourd'hui quatre au Mali, une au Togo et une au Bénin³. Ce sont, comme leur nom l'indique, des hybrides qui se structurent autour de trois axes: un musée, un centre de microcrédit et un centre de culture et de formation. En échange du dépôt d'un objet, recueilli avec son récit, elles aident le

propriétaire à développer une activité génératrice de revenus en lui consentant un prêt, elles assurent sa formation (alphabétisation, gestion d'une micro-entreprise) et elles promeuvent la création artistique, en valorisant tant les expressions des communautés que le dialogue intercommunautaire. Un modèle français est à inventer, ici et maintenant, à Marseille et à Aubervilliers, nos deux premiers lieux d'expérimentation. Pour aider, grâce au microcrédit,

66 Quand nous demandons à une Tamoule qui débarque si elle est mariée, séparée, divorcée ou pacsée, que comprend-elle et que faisons-nous exactement??9 ceux qui le veulent à créer leur petite entreprise et à participer à la vie sociale en restant au plus près de leur histoire. Au fond, cela remet en mouvement l'idée d'institution financière, non moins que l'idée de musée et de patrimoine (penser un « patrimoine migrateur », des « objets diasporiques »...).

Ces objets-récits sont là pour rendre sensible un parcours de vie inséré dans la société, en même temps qu'ils obligent à revisiter l'idée de culture et de valeur. Nous avons travaillé à Marseille avec l'Adie (Association pour le droit à l'initiative économique) et Generik Vapeur, une compagnie des arts de la rue, pour proposer une expérience pilote à la Friche de Marseille, avec des restaurateurs venus d'Algérie, de Syrie, de Haïti ou du Mali, ainsi qu'un garagiste russe. Un exemple, peut-être, pour faire comprendre les choses: nous avons exposé avec Yazid Amiche, un Algérien qui a ouvert un restaurant mexicain à Marseille, une toile à nulle autre pareille, qu'il a fait faire par une artiste d'Arles et qui reste accrochée sur le mur de son

restaurant : une main de Fatma, avec l'œil au milieu de la paume, mais peinte comme par Frida Kahlo! La décrivant, c'est sa vie qu'il raconte. Le cheminement, vous le vovez, passe par des rencontres, des opportunités, mais aussi des exigences lentes, prolongées.

Les Maisons de la sagesse comportent un troisième volet sur « les intraduisibles des trois monothéismes ». Comment est né ce projet qui concerne cette fois des chercheurs du monde entier? B. C.: Tout s'est mis à foisonner autour de l'exposition. L'une des sections s'intitulait: « Traduire la parole de Dieu? ». J'y montrais notamment comment la Torah, la Bible et le Coran en usent de manière visiblement différente avec la langue de révélation et avec la traduction, et combien on trouve de traductions divergentes, ô combien lourdes de sens, d'une même phrase ou d'un même mot -Ève est-elle tirée « de la côte » d'Adam ou née « à côté » de lui, et Moïse, est-il « cornu » ou plutôt « rayonnant »?

Nous avions organisé également en amont de l'exposition un séminaire sur les « intraduisibles des trois monothéismes »: comment dit-on ou ne dit-on pas – « Dieu » dans les trois livres, avec des chercheurs spécialistes de chacun de ces textes et la participation des élèves des lycées confessionnels; puis, plus récemment: comment dit-on l'autre? la communauté? Ce travail-là est devenu lui aussi l'une des trois actions que nous poursuivons dans les Maisons de la sagesse, une action centrée sur la recherche proprement dite, avec le recul critique que permet d'instaurer un travail scientifique dépassionné. Nous le poursuivons d'ailleurs grâce à l'aide du CNRS, dans le cadre du Labex TransferS, en lien avec d'autres laboratoires, l'École française de

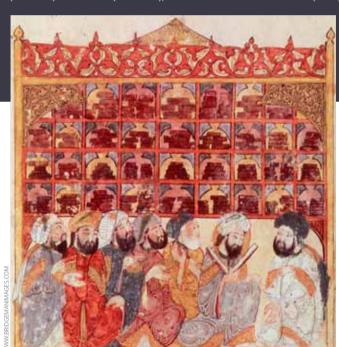
Une institution née à Bagdad au IX^e siècle

La plus ancienne « Majson de la sagesse » (Bavt al-Hikma en arabe) fut fondée à Bagdad en 832 par le calife Al-Ma'mûn. Sa création s'inscrit dans une période de grande ouverture culturelle du califat abbasside, dont le règne s'étend de 750 à 1258.

Centre d'accueil et d'échanges pour savants et lettrés de l'époque, cette institution fut forgée autour d'une bibliothèque – « Trésor de la sagesse » –, établie à l'image de celle d'Alexandrie, et enrichie par la collecte de manuscrits de toutes origines. Le Bayt al-Hikma devint ainsi un prestigieux centre de traduction en arabe, rendant accessibles de nombreuses œuvres philosophiques, scientifiques et littéraires héritées d'auteurs anciens, notamment grecs (Aristote, Platon, Pythagore, Hippocrate...), mais aussi indiens, persans ou chinois.

Point de rencontre entre la pensée religieuse de l'Islam et les œuvres de sagesse grecque. le Bayt al-Hikma devint le foyer d'une intense activité intellectuelle et scientifique. À travers ses travaux de traduction, de copie et d'étude d'ouvrages de philosophie, d'astronomie, de médecine, de poésie et d'autres disciplines, il permit l'émergence d'œuvres nouvelles nées de la confrontation et du dialogue des pensées et des savoirs.

L'institution de Bagdad inspirera d'autres Maisons de la sagesse, notamment à Cordoue (Xe siècle) et au Caire (XIe siècle), et très récemment à Grenade (2012).



Chercheurs étudiant dans la bibliothèque d'une mosquée. Miniature arabe tirée d'un manuscrit d'Al-Hariri (XII^e siècle).

Jérusalem et des universités étrangères comme Columbia, Brown ou Tel Aviv. Il me semble que ce genre de réflexion active et partagée est l'un des plus sûrs remparts contre les fondamentalismes.

La question religieuse bouscule les politiques et les sociétés, celle des migrations également. Était-ce important pour vous de

placer ces sujets brûlants au cœur des Maisons de la sagesse?

B. C.: « Ils ont les mains pures, mais ils n'ont pas de mains⁴ »: c'est le risque que courent les philosophes. Je suis à un âge, et il me semble que le monde est à un moment, où il faut avoir des mains et s'en servir, comme on peut. À vrai dire, je n'ai jamais cru un seul instant que la philosophie et la philologie grecques étaient ...

3. Voir Les Intraduisibles du patrimoine en Afrique subsaharienne, Barbara Cassin et Danièle Wozny (dir.), Demopolis, 2014, p. 50. 4. Expression inspirée d'une phrase célèbre de Charles Péguy: « Le kantisme a les mains pures, mais il n'a pas de mains », tirée de l'ouvrage Victor-Marie, comte Hugo, paru en 1910.

... étrangères à la vie ou au quotidien d'aujourd'hui; au contraire, la culture, les Grecs, ont toujours été là pour moi à fleur de peau. Pour ma part, je crois que si je peux impulser ce travail sur les intraduisibles des trois monothéismes par exemple. c'est à cause de mon propre point de vue, décentré si j'ose dire, qui est celui du paganisme.

Hannah Arendt – que j'ai été l'une des premières à traduire en français – a eu cette phrase terrible: « Manifestement, personne ne veut savoir que l'histoire contemporaine a engendré un nouveau type d'êtres humains – ceux qui ont été envoyés dans des camps de concentration par leurs ennemis et dans des camps d'internement par leurs amis⁵. » Ce constat joint à un chiffre, celui du nombre de migrants morts en Méditerranée (la « mort-Méditerranée »), oblige tout un chacun à agir avec ses moyens, en tentant d'unir ses forces avec toutes celles qu'il trouve sur le terrain, d'où ce projet de réinventer les Maisons de la sagesse. Je m'y engage avec cette arme que constitue la traduction.

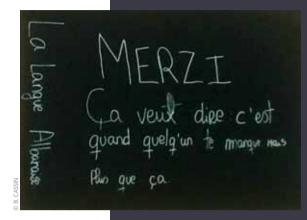
La traduction est justement le fil rouge qui relie les trois volets des Maisons de la sagesse. Plus la société se mondialise, plus la traduction devient nécessaire?

B. C.: La traduction est de fait une alternative, ou un antidote, à la globalisation sauvage. La globalisation a pour premier effet de faire disparaître la diversité des cultures et des langues au profit - et le mot est juste, car c'est aussi, et d'abord, de profit capitalistique qu'il s'agit -, au profit, donc, d'un nivellement, qui s'opère toujours vers le bas, en particulier en ce qui concerne la langue. La mondialisation fait advenir un globish de pure communication, comme si la langue ne devait servir qu'à cela: communiquer pour consommer la même chose, au détriment des langues singulières qui s'articulent en

œuvres, écrites ou orales, et aux dépens de la diversité des cultures, des visions du monde, des possibles.

Pour maintenir cette richesse-là. qui fait certainement l'Europe « unie dans la diversité » (« La langue de l'Europe, c'est la traduction », comme le dit si bien Umberto Eco), mais qui fait aussi la complexité d'un monde bien vivant, du monde dans lequel en tout cas je souhaite vivre, il me semble que la traduction est à la fois le meilleur des outils et la plus pédagogique des expériences. Elle est par excellence un savoir-faire avec les différences, qui n'essentialise rien mais qui permet de circuler, de mettre en rapport des identités non closes sur elles-mêmes, qu'elle fait évoluer; elle oblige à prendre le temps de stationner « entre ». J'insiste : la pratique de la traduction ne ferme pas les identités chacune sur soi; au contraire, elle décentre le regard et fait comprendre à chacun

Après l'exposition du Mucem, un atelier « Le mot qui vous manque » a été organisé auprès d'adolescents nouveaux arrivants à Marseille, puis restitué dans une exposition à la Friche Belle-de-mai.



Ce panneau « École », écrit en huit langues, a été photographié par Barbara Cassin en mai 2016 dans la jungle de Calais, juste après le démantèlement de la zone sud.

la manière dont l'autre existe, donc dont lui-même existe.

Un des principes des Maisons de la sagesse, c'est d'établir un lien très concret entre la recherche et l'action. S'agit-il d'une dimension majeure pour vous?

B. C.: La « recherche-action » est une pratique théorique vieille comme le monde. On peut appeler cela « engagement ». C'est une dimension essentielle pour moi en effet, à condition de comprendre qu'elle ne s'oppose en rien à la recherche pour la recherche, qu'on a bien tort de dire « pure » ou « fondamentale » comme si l'autre ne l'était pas. Il va de soi que, quand on cherche pour chercher et non avec une finalité circonscrite, on trouve au moins aussi ce qu'on n'attendait pas et qui servira de manière inattendue à des fins inattendues, que l'on appelle cela « sérendipité » ou, comme Lacan, « trouvaille »... Mais dans un cas comme dans l'autre, recherche pour la recherche et recherche-action, l'invention est là, et le monde est là lui aussi.

Les trois clés des Maisons de la sagesse

Le projet s'articule autour de trois axes:

L'ACCUEIL. Partant du constat que les formulaires administratifs ne sont pas toujours compréhensibles par les migrants, l'idée est d'élaborer, via un atelier de traduction, un « glossaire de la bureaucratie française ».

L'INTÉGRATION. Il s'agit de créer une « banque culturelle », combinant un centre de microcrédit (pour faciliter la création d'une activité économique ou artistique) et un musée (dans lequel l'emprunteur dépose un « objetrécit »), en lien avec des associations locales.

LA RECHERCHE. Ce troisième volet propose de poursuivre un travail scientifique en vue d'établir un dictionnaire des intraduisibles des trois monothéismes, avec l'appui de laboratoires (dont le Labex TransferS). L'objectif est de faire dialoguer les textes sacrés (Bible, Coran, Torah) à travers les usages de la langue.



Votre projet intègre des compétences de personnes issues d'univers très différents: services sociaux, associations, etc. La recherche doit-elle se donner l'ambition de changer les pratiques sociales?

B. C.: Je vois deux composantes dans votre question. La première porte sur la mise en commun des points de vue, des savoirs et des compétences, quelque chose comme une inter-pluridisciplinarité généralisée, théorique et pratique. Il me semble que de cela, bien sûr, nous avons besoin. Nous vivons dans un seul monde, dans lequel, pour tenter de faire bouger les lignes quand nous sommes indignés, il faut une forte composante commune - un travail de et sur le « vivre-ensemble », même si ce mot-clef risque de devenir un mantra usé et une banalité dépourvue de sens.

Deuxième composante : la place de la recherche là-dedans? J'ai envie de vous faire une réponse de philosophe. En philosophie, on prête, d'Aristote à Hannah Arendt, la plus grande attention au « en tant que ». Ce n'est pas aux chercheurs « en tant que » chercheurs, me semblet-il, qu'il revient de changer les pratiques sociales. Mais pour être chercheur, on n'en est pas moins homme, dirait Molière.

C'est à cet humain, dont la profession et la vocation sont la recherche. qu'il revient, s'il s'en sent capable, à tel ou tel moment de sa carrière, de mettre tout son savoir et tout son poids à transformer les pratiques sociales, et, surtout, à faire changer ce qui l'indigne. Le monde de la recherche ne peut pas ne pas être en prise sur la société dont il est l'émanation et qu'il contribue à construire. Ce qui susciterait en moi quelque méfiance toutefois, c'est une vision venue d'en haut, qui assignerait à la recherche l'ambition d'impacter de telle ou telle manière les pratiques sociales, et donnerait un cadre rigide en dehors duquel il n'y aurait ni aide ni financement. Recherche « pure » et recherche « impure » ont l'une comme l'autre besoin d'être libres.

Vous transposez des concepts et des réalisations du Sud, notamment à travers les banques culturelles, dont vous souhaitez vous inspirer pour les Maisons de la sagesse. Les Européens doiventils se décentrer pour changer de regard et de pratiques?

B. C.: Nous étions il y a quelques semaines à Dakar avec Danièle Wozny, où nous avons travaillé avec des directeurs de musée, des juristes et des linguistes sur la notion de « restitution », que le discours du président Macron à Ouagadougou a mise à ...



... l'ordre du jour. D'une certaine manière, le mot même est très européano-centré. Nous restituons, enfin nous restituerons, restituerions. Mais c'est déjà un grand coup de pied dans nos pratiques muséales habituelles, commandées par les « 3 i » (un bien culturel est inaliénable, imprescriptible, insaisissable - circulez...). C'est une manière forte de changer de regard que de reconnaître que le patrimoine culturel africain ne peut pas se trouver seulement dans les musées européens. Mais il importe aussi bien sûr que ces objets soient visibles ailleurs qu'en Afrique. Il faut pour bien faire une double interaction Sud-Nord et Nord-Sud. Un travail au cas par cas et non une fois pour toutes, qui soit capable d'ajustements temporels. Donc oui, les Européens doivent changer de regard. Il faut qu'ils cessent de penser, si jamais ils le croient encore, qu'ils incarnent les valeurs universelles. Il faut compliquer l'universel, en commençant par comprendre que l'Universel avec un grand U, c'est toujours l'universel de quelqu'un, le sien propre en général, celui qui vous arrange.

Comment réagissent les institutions à vos propositions?

B. C.: Les institutions, quand elles sont incarnées par des personnes auxquelles nous avons accès, sont intéressées, parfois enthousiastes. Certaines des plus enthousiastes nous avertissent pour commencer qu'elles n'ont ni moyens ni personnel, ce qui complique évidemment les choses.

traduction ne ferme pas les identités chacune sur soi; au contraire, elle décentre le regard et fait comprendre à chacun la manière dont l'autre existe. ?9 Monsieur tout le monde, pour autant que nous puissions l'atteindre, se montre aussi intéressé – nous avons fait pour commencer notre projet un modeste financement participatif via kisskissbankbank d'un montant de 4 000 euros, couronné de succès et de commentaires élogieux.

Mais voyez-vous, ce qui manque, c'est le temps, et les personnes en activité qui peuvent y consacrer du temps. Un projet de mise en réseau de lieux et d'actions, c'est un projet lourd, dévorant même, et les bénévoles plus ou moins retraités que nous sommes n'y suffiront jamais. Il faut, pour les intraduisibles des trois monothéismes par exemple, non seulement des chercheurs confirmés, mais des doctorants et des post-doctorants prêts à s'investir, il faut pouvoir les demander et les obtenir. Des lieux d'implantation, une aide financière stable, des mains et des cerveaux. Chaque chose a son guichet, et se demande hélas plus d'une fois. À moins que... II

ENACTION



Chercher des cristaux liquides naturels, améliorer les relations entre la police et la population, réunir l'Europe de la recherche et étudier les pensées des bébés. **EN ACTION**

Dans la tête des bébés

Sciences cognitives.

Une dizaine de babylabs en France font avancer la recherche sur l'apprentissage chez le nourrisson. Des maths au langage, les expériences imaginées par les chercheurs mettent en lumière les surprenantes capacités cognitives des bébés.

PAR LAURE CAILLOCE

l avait plutôt envie de se dégourdir les jambes que de s'asseoir dans le noir sur les genoux de sa mère, face à un écran. Mais Nino, 14 mois, a la curiosité de son âge et après un court moment d'agitation, son attention finit par se fixer sur ce qu'il se passe devant lui : un petit oiseau lui parle. « Oh! regarde, il daze! » dit l'oiseau, « oh ! regarde, elle daze ! », « tu dazes », « je daze »... Puis, après quelques minutes : « Oh ! regarde, une daze! » Le regard de Nino se fixe sur l'écran plus longtemps que les fois précédentes, et pour cause : alors qu'il pensait avoir affaire à un mot d'action (un verbe, donc), soudain le mot « daze » est employé comme un nom et semble désigner un objet. La dissonance ne manque pas de le surprendre... Peu importe que le mot « daze » soit un faux mot, c'est un mot plausible de la langue française. S'il est utilisé par Anne Christophe, la chercheuse qui a imaginé cette expérience, c'est pour être sûr que l'enfant ne le connaît pas déjà, car le but est justement de savoir comment les bébés apprennent les nouveaux mots.

Des as de la syntaxe

Nous sommes au babylab de l'École normale supérieure, rue d'Ulm à Paris. Ici, plus de mille bébés viennent tous les ans se prêter aux exercices imaginés par les chercheurs du Laboratoire de sciences cognitives et psycholinguistique (LSCP)¹. Leur objectif: comprendre comment les tout-petits apprennent leur langue maternelle. « On a longtemps pensé que le bébé apprenait le langage de façon progressive: d'abord les phonèmes, puis les

mots et enfin la syntaxe, la structure organisée de la phrase, explique Anne Christophe, directrice du laboratoire. Mais, grâce à l'essor des sciences cognitives dans les années 1970 et à toutes les expériences imaginées depuis par les chercheurs, on sait que l'apprentissage du langage est beaucoup plus complexe. »

Le bébé possède en effet, dès les premiers mois de sa vie, des notions de syntaxe et une capacité d'abstraction qui lui permettent de « déconstruire » la langue et d'en repérer les briques. Il connaît la prosodie (la musique de la langue) qui l'aide à repérer le début et la fin des mots ou groupes de mots dans une phrase – et ce, sans en connaître le sens. Il entend également dès six mois les « mots grammaticaux », les « le », « la », « un », « une », que l'on place devant les noms – ce qui a surpris bien des chercheurs car rares sont les bébés qui emploient ces articles lorsqu'ils commencent à parler. « On pense que tous ces indices, additionnés au contexte dans lequel le mot est prononcé et aux mots qu'il connaît déjà, permettent au bébé de déduire le sens des nouveaux mots qu'il rencontre. »

Regard, pupille...: les signaux indirects

Mais comment savoir ce que le bébé sait? Par définition, il ne parle pas, et est donc bien incapable de dire aux chercheurs ce qu'il a compris de l'exercice qu'on lui propose. Surtout, on ne peut pas lui expliquer une consigne comme à un enfant plus grand. « Les scientifiques se sont inspirés des expériences de cognition menées avec les animaux pour bâtir les premiers

► Les électroencéphalogrammes permettent aux chercheurs de voir le cerveau fonctionner durant les tâches proposées aux bébés.



66 Comment savoir ce que le bébé sait ? Par définition, il ne parle pas, et est donc bien incapable de dire aux chercheurs ce qu'il comprend de l'exercice qu'on lui propose. "



▼ Grâce à l'oculométrie ou eyetracking, les chercheurs suivent le regard du bébé. Un bon moyen de savoir ce qui l'intéresse ou le surprend.

protocoles d'expérience », raconte Jean-Rémy Hochmann, coresponsable du babylab ouvert en décembre 2016 au sein de l'Institut des sciences cognitives Marc-Jeannerod², à Lyon. C'est le cas du paradigme de l'habituation, utilisé dans de nombreux exercices imaginés autour du langage ou encore de la compréhension de concepts abstraits - le dada de Jean-Rémy Hochmann. « On répète plusieurs fois la même proposition, et soudain, on change une variable et on regarde la réaction du sujet, explique le chercheur. Est-il surpris par cette nouvelle proposition? Si oui, cela veut dire qu'il avait compris la règle utilisée pendant l'exercice et s'attendait à un résultat différent. »

Chez le bébé, plusieurs indices peuvent être le signe d'une attention redoublée : le rythme cardiaque qui s'accélère, l'augmentation de la vitesse de succion, mais aussi l'allongement du temps de regard ou encore la dilatation de la pupille mesurés grâce à l'oculométrie (comme pour l'adulte, la pupille du bébé s'agrandit lorsqu'il se concentre). L'oculométrie détermine également quelle zone de l'écran le bébé regarde, une information précieuse qui permet notamment de repérer lorsque le bébé anticipe une situation.

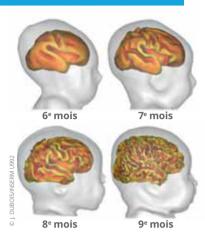
« le m'intéresse aux notions abstraites de "même" et de "différent", explique Jean-Rémy Hochmann. Pour cela, j'ai imaginé plusieurs expériences, dont celle-ci: quand deux objets similaires sont figurés à l'écran - deux bananes, deux ballons, etc. -, une marionnette apparaît et se met à bouger à gauche de l'écran; quand deux objets différents apparaissent à l'écran – une pomme et un ballon, une banane et une pomme, etc. -, la marionnette s'agite à droite de l'écran. » Résultat: dès l'âge de six mois, et après quelques minutes d'exercice, quand deux nouveaux objets identiques se présentent à l'écran, le bébé porte son regard du côté gauche de l'écran avant même que la marionnette ne se montre!

« Cela signifie que le bébé est capable de manipuler très tôt dans sa vie un concept abstrait comme celui de "même" », en déduit le chercheur.

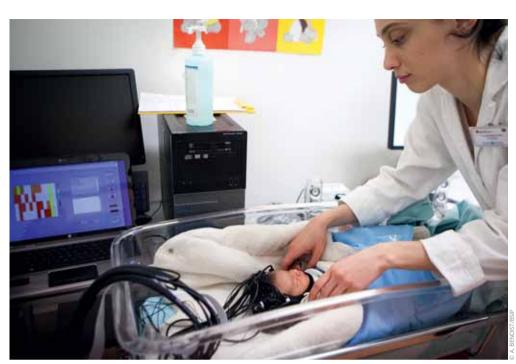
Des bases mathématiques solides

Plus les scientifiques avancent, plus ils découvrent la richesse des connaissances du bébé dès le plus jeune âge. Mais de là à imaginer qu'il a aussi la bosse des maths... « Dès les premières études contrôlées, au début des années 2000, on a pu montrer qu'il avait des bases mathématiques relativement solides, raconte Véronique Izard, au Laboratoire psychologie de la perception³. Il sait, par exemple, distinguer entre de grands nombres et faire des opérations. » À six mois, le bébé est ainsi capable de faire la différence entre un groupe de huit points figurés à l'écran et un groupe de 16 points (soit un rapport de 1 à 2), à neuf mois il sait distinguer entre un groupe de 8 points et un groupe de 12 points (soit un rapport de ...

Développement cérébral du fœtus



■ Développement cérébral du fœtus au dernier trimestre de grossesse. Toutes les connexions entre les régions du cerveau sont déjà là.



► La spectroscopie dans le proche infrarouge dévoile les régions du cerveau qui s'activent à l'écoute des sons « ba » et « ga ».

... 2 à 3). Plus étonnant encore : même les nouveaux-nés ont la notion de nombre. Dans une expérience menée à la maternité de l'hôpital Bichat, Véronique Izard et sa collègue Arlette Streri ont pu montrer que les nourrissons de moins de trois jours savaient déjà distinguer entre de grands nombres dans un rapport de 1 à 3!

Plus onéreuse, et plus lourde à utiliser, l'imagerie cérébrale offre un point de vue inédit sur le cerveau du bébé. Ghislaine Dehaene, responsable de l'équipe neuro-imagerie du développement au centre d'imagerie Neurospin, a été parmi les premières à utiliser l'électroencéphalographie (EEG) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour voir fonctionner le cerveau des nourrissons. « Plus besoin de signaux comportementaux indirects comme le temps de regard ou le taux de succion. Avec l'imagerie, on obtient un résultat dès que le cerveau se met à travailler. » La question que se pose la scientifique est la suivante : d'où part le cerveau humain pour acquérir le langage, les maths...? « Le bébé n'a pas un gros cerveau et pourtant il est très performant. On pense que c'est parce qu'il y a une organisation cérébrale spécifique dès le départ, explique la chercheuse. Les bébés de 0 à 6 mois, que nous observons dans des tâches d'acquisition du langage et de reconnaissance des visages essentiellement, présentent des réseaux cérébraux très semblables à l'adulte. Toutes les connexions entre les différentes régions du cerveau sont là, même si ces régions ne sont pas encore mûres et vont mettre des années avant de l'être. » Des résultats qui vont à l'encontre de ce que les chercheurs avaient longtemps supposé, à savoir que le cerveau à la naissance n'était pas organisé, et que les connexions se faisaient grâce à l'interaction du bébé avec son environnement.

Cette organisation cérébrale serait présente chez le fœtus dès le dernier trimestre de grossesse, comme l'ont

montré les expériences chez des bébés prématurés nés à six mois de grossesse et testés directement dans leur incubateur. « Pour le confirmer, on a utilisé la spectroscopie dans le proche infrarouge, un dispositif non invasif, explique Ghislaine Dehaene. Des diodes posées sur la tête du bébé envoient à travers son crâne très fin une lumière dont la longueur d'onde est absorbée par le sang lorsqu'il est chargé d'oxygène. Cela permet de repérer quelle région du cerveau s'active lorsque l'on fait faire de petits exercices au bébé. » L'une des tâches imaginées consiste à discriminer les phonèmes « ba » et « ga », très proches à l'oreille et pour cause : la durée de la consonne lorsqu'on la prononce est d'à peine 40 millisecondes. Résultat: non seulement les prématurés font très bien la différence entre les deux phonèmes, mais l'imagerie montre que leur cerveau est déjà latéralisé et que l'écoute des phonèmes active l'hémisphère gauche du cerveau. Comme si notre cerveau était câblé dès la naissance pour apprendre les connaissances essentielles à notre vie quotidienne, comme le langage, la reconnaissance des visages, ou encore les quantités.

Retour au babylab de la rue d'Ulm. Nino a bien travaillé. Après dix minutes passées dans la cabine plongée dans le noir – difficile de capter plus longtemps l'attention d'un bébé –, il peut enfin galoper d'un bout à l'autre de la pièce. Anne-Caroline Fiévet, la responsable du babylab, lui remet solennellement son « certificat de membre d'honneur du babylab ». Il est important de marquer le coup : sans les milliers de parents volontaires qui font la démarche chaque année, la dizaine de babylabs actifs en France auraient bien du mal à faire avancer la recherche sur la cognition des bébés. II

La lumière à l'assaut du cancer

PAR ANNIE-SOPHIE BOLITALID



Santé. En ciblant les cellules cancéreuses grâce au laser, la thérapie photodynamique propose une alternative pour traiter certaines tumeurs comme celles de la prostate ou du cerveau.

epuis 2017, neuf patients atteints d'une tumeur incurable du cerveau ont bénéficié à Lille d'un traitement inédit par thérapie photodynamique (PDT). Cette technique permet de cibler les cellules cancéreuses grâce à une molécule sensible à la lumière. Comment agit la PDT? « Trois éléments entrent en jeu, explique Céline Frochot, du Laboratoire réactions et génie des procédés1: la lumière, des photosensibilisateurs - des médicaments appliqués en pommade ou par injection intraveineuse - et l'oxygène, présent naturellement dans l'organisme. » Ce trio va créer une réaction photochimique : « La lumière émise à l'aide d'une LED, d'un laser, de textiles lumineux ou de fibres optiques - réagit avec les molécules photoactivables, les excite et excite l'oxygène qui devient toxique à la lumière. Ce stress oxydant va détruire les cellules malades. »

De la dermatologie aux cancers

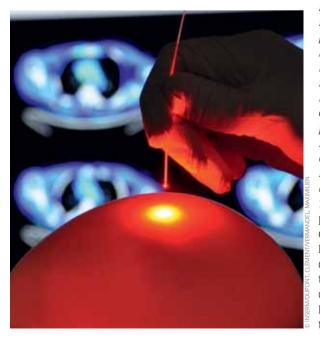
Car les cellules cancéreuses ont des récepteurs en surnombre et sont incapables d'éliminer l'agent photosensibilisateur qui va se fixer sur elles. Ainsi,

« si l'on applique ces molécules en excès, on ne détruit que les cellules malades et on préserve les cellules saines », précise le biophysicien Serge Mordon, de l'Inserm.

C'est en dermatologie que la PDT est le plus souvent utilisée, pour traiter les dommages causés par le soleil comme les kératoses actiniques, des lésions précancéreuses qui peuvent évoluer en carcinome épidermoïde. « L'intérêt de la PDT, c'est que l'on peut traiter les lésions visibles et celles, microscopiques, que l'on ne voit pas encore », indique Serge Mordon. Bien moins douloureuse que la chirurgie, la PDT ne laisse aucune cicatrice.

La PDT est à l'étude pour des cancers dont l'évolution est lente et la survie bonne, comme celui de la prostate. « Auparavant, lorsque l'on Lire l'intégralité de l'article sur lejournal.cnrs.fr

> ► Un ballonnet s'insére dans la cavité opératoire afin d'obtenir une diffusion optimale du laser.



détectait un cancer de la prostate, on opérait. Mais la prostatectomie entraîne dans 30 % à 40 % des cas des troubles urinaires et sexuels. Il y a un risque de suropération. »

Entre 2014 et 2015, un essai clinique a été réalisé sur 413 patients diagnostiqués au stade précoce, dont 207 étaient sous surveillance active et 206 traités par PDT. Après un an de suivi, 14 % des premiers avaient une biopsie négative contre 49 % des seconds.

Une première mondiale

La PDT permet aussi de traiter des tumeurs très invasives comme le mésothéliome (cancer lié à l'amiante) ou le glioblastome. Ce dernier, une tumeur très agressive du cerveau, vient de faire l'objet d'une première mondiale au CHRU de Lille, où neuf patients participent depuis mai 2017 à un essai clinique.

Pour les malades, la médiane de survie est inférieure à 15 mois. Malgré l'ablation de la tumeur, les récidives sont fréquentes. Pour Serge Mordon, il s'agit d'intégrer la PDT en complément de l'arsenal classique - chirurgie, chimiothérapie et radiothérapie : « Quelques

> heures avant l'opération, le patient reçoit l'injection d'une molécule photosensibilisatrice. Grâce à une lumière bleue, la tumeur est plus facilement repérable par le neurochirurgien qui va pouvoir en retirer le maximum sans causer de lésion neurologique. Une IRM permet ensuite de visualiser ce qui reste de la tumeur. Nous intervenons ensuite, pour illuminer avec la bonne lumière, la bonne dose et au bon endroit. » Cing illuminations durant 15 minutes où un ballonnet est placé dans la cavité crânienne et éclaire le champ opératoire par une lumière rouge - une longueur d'onde qui pénètre mieux dans les tissus. Bientôt², cliniciens et chercheurs pourront ainsi mesurer l'efficacité de la PDT dans le traitement du glioblastome. II

Les sciences humaines à l'échelle du monde

PAR I AURENCE STENVOT

International. Diplomates et scientifiques se sont réunis le 14 mars pour échanger autour des unités mixtes des instituts français de recherche à l'étranger (Umifre), outils précieux pour l'analyse du monde contemporain.

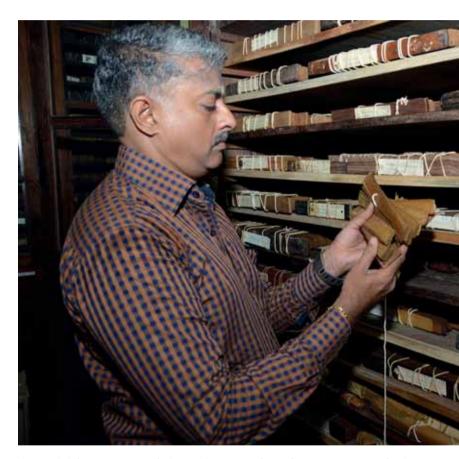
e rendez-vous était donné au Quai d'Orsay. Quoi de plus logique pour un événement célébrant la diplomatie scientifique. Durant toute la journée, chercheurs et diplomates ont échangé sur les enjeux sociaux et économiques d'un monde globalisé lors de tables rondes organisées sur le thème « Pensées influentes. La recherche française en sciences humaines et sociales à l'étranger ».

« L'Umifre est une expérience : celle qu'ont vécue les chercheurs et les chercheuses qui ont décidé, un jour, d'abandonner les objets et les terrains que leur offrait l'étude de la France pour se passionner pour les églises rupestres de Lalibela, en Éthiopie, pour la préservation du patrimoine oral du Yémen, ou pour les conflits de mémoire dans l'Europe de l'Est en voie de "désoviétisation" », a rappelé Francois-Joseph Ruggiu, directeur de l'Institut des sciences et humaines et sociales du CNRS, en ouvrant cette journée de débats.

Des origines anciennes

Celui que le ministre de l'Europe et des Affaires étrangères, Jean-Yves Le Drian, désignera comme « l'un des réseaux du Quai d'Orsay les moins connus et pourtant l'un des plus exceptionnels » a été amorcé dès la fin du xixe siècle et a évolué au rythme de l'histoire récente. Ce sont d'abord les recherches archéologiques orientales, en Iran et en Afghanistan, qui marquent les premières implantations de la recherche scientifique française à l'étranger. C'est ensuite le temps des indépendances, entraînant de nouveaux ancrages avec notamment la création de l'Institut français

✓ Ganesan
Thiagarajan,
chercheur à
l'Institut français
de Pondichéry,
vérifie des
manuscrits
indiens.



de Pondichéry, en 1955, après l'accord de cession *de facto* des comptoirs français de l'Inde. Plus tard, la fin de l'Union soviétique ouvrira de nouveaux champs de recherche avec, par exemple, l'inauguration du Centre Marc-Bloch en 1992, après la chute du mur de Berlin. Viendra alors le tour de l'Asie, au moment où émergent de nouveaux pôles d'influences économiques sur ce continent.

Le CNRS rejoint le réseau en 2007 et gère aujourd'hui, en cotutelle avec le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères, ces outils au service des échanges et du rayonnement scientifique français. La journée du 14 mars était l'occasion de rappeler ces dix ans de partenariat. Aujourd'hui, ce sont 27 Instituts français de recherche à l'étranger (IFRE), dont 25 en cotutelle avec le CNRS, implantés au sein de 34 pays répartis sur cinq continents, qui explorent les questions soulevées par le monde moderne tout comme l'histoire des civilisations passées.

« Des éclaireurs sur le terrain »

« Le réseau des Umifre apporte une capacité de recherche ainsi qu'une expertise. Il est important pour nous





d'avoir cette compréhension des problématiques des territoires », a déclaré Mihoub Mezouaghi, de l'Agence française de développement, dont l'objectif est de renforcer

sa collaboration avec les Umifre.

À la faveur de leur ancrage local, les Umifre bénéficient en effet d'une expertise et d'un réseau leur permettant de proposer des réponses concrètes aux enjeux contemporains. Ainsi, l'Institut français d'études anatoliennes d'Istanbul. grâce à sa connaissance géographique et archéologique de la région, offre ses compétences sur le dossier

du trafic d'antiquités se déroulant actuellement en Syrie.

« Nous ne pouvons rien faire sans éléments de compréhension solides, a expliqué le colonel Ludovic Ehrhart, qui dirige l'Office central de lutte contre le trafic des biens culturels. Les Umifre se posent comme des éclaireurs sur le terrain, capables de donner des éléments scientifigues concrets. »

Par-delà leur expertise, les Umifre apportent également un « déplacement du regard » sur certains sujets et la mise en avant de nouveaux champs d'observation du monde contemporain.

Ce point de vue s'est notamment illustré lors d'un échange entre le chercheur Éric Florence, qui dirige le Centre d'études français sur la Chine contemporaine (CEFC), et Nicolas Chapuis, du Centre d'analyse, de prévision et de stratégie du ministère des Affaires étrangères, sur le thème de la gouvernance d'Internet en Chine et de la numérisation de la société et de l'économie chinoise.

« Nous (c'est-à-dire la France, NDLR) sommes les seuls à mener ces travaux, a déclaré Nicolas Chapuis. Le citoyen chinois est le plus connecté au monde. La Chine est en avance et cela, peu de gens le savent. »

Les chercheurs éclairent le politique sur les forces à l'œuvre en proposant une meilleure compréhension de la complexité du monde.

« La recherche aide le politique à sortir de l'unilatéralisme ou de l'action pour l'action. La culture générale, oui. Les idées générales, non! » s'est exclamé Éric Danon, directeur général adjoint des affaires

Mission archéologique française à Shiya

(Oman), soutenue

par le Cefas.

politiques et de sécurité au ministère de l'Europe et des Affaires étrangères.

Un réseau local et international

Véritables centres d'accueil pour les scientifiques, les Umifre comptent dans leurs rangs 150 chercheurs et 350 doctorants à travers le monde. Constituant de surcroît des centres de formation, ces unités permettent de développer un vaste réseau de chercheurs implantés localement.

« Les Umifre sont fondamentales pour promouvoir la recherche de terrain, qui n'est pas déconnectée des sociétés étudiées, et pour la formation de chercheurs au long cours. Nous accueillons des étudiants dès le master, puis le doctorat, qui seront ensuite capables de travailler en lien avec les institutions locales de recherche et d'intégrer des institutions françaises pour porter des projets », a signalé Abbès Zouache, directeur du Centre français d'archéologie et de sciences sociales (Cefas), situé à Koweït. Il a par ailleurs souligné l'importance de la formation linguistique pour ces chercheurs.

« Les Umifre favorisent la production du savoir et la proximité avec le terrain, a renchéri Éric Florence. Dans le cas du CEFC, on parle de la Chine continentale, Hong Kong et Taïwan. C'est la possibilité pour ces chercheurs d'être insérés dans un réseau et de créer un réseau de scientifiques localement et régionalement. » Le CEFC a par ailleurs développé une revue sur le monde chinois contemporain, Perspectives chinoises, qui s'est imposée parmi les cinq meilleures sur le plan international.

Dispositif sans équivalent à travers le monde, les Umifre permettent au CNRS de poursuivre « son internationalisation de la recherche », a rappelé Antoine Petit, président-directeur général du CNRS, en clôturant cette journée de débats. II

Comment améliorer les relations entre

police et citoyens?

Les relations entre policiers et citoyens varient nettement d'un pays à l'autre, comme l'indique l'étude comparative que vous avez fait paraître¹ avec Dietrich Oberwittler²... Mais que révèlent-elles dans tous les cas?

Sebastian Roché³: La confiance qu'une population accorde aux forces de l'ordre est un facteur de cohésion sociale. Plus les citoyens perçoivent l'action des policiers comme légitime, plus ils adhèrent à leurs institutions. Et réciproquement, vous serez d'autant plus enclin à soutenir votre police si vous soutenez le régime politique. Ces effets peuvent sembler évidents, mais jusqu'à présent, l'essentiel de la littérature scientifique portait sur les États-Unis, sans tenir compte des rapports aux différents gouvernements, tandis que nous avons comparé des pays comme la France, l'Allemagne, la Turquie, le Nigeria ou encore le Japon...

Des instruments de mesure de la légitimité, nouveaux et standardisés, ont vu le jour avec le projet Eurojustis, et ont pu être utilisés dans nombre de nations. Ce travail nous permet de montrer que les relations entre une police et une population varient selon le contexte national (la culture, le fonctionnement des institutions...), et de proposer des pistes pour améliorer la situation, notamment en France et en Europe.

De façon plus fondamentale, nous espérons contribuer à l'analyse de la légitimité politique et de ses ressorts, de ce qui fait qu'une personne adhère à l'ordre politique ou au contraire le rejette, voire le combat.

Pourquoi fait-on confiance ou non à sa police?

S. R.: L'égalité de traitement est un pilier de la production de la confiance, qu'il faut entendre en deux sens. Il y a d'abord ce qui a trait à la « justice distributive » de la police : c'est, en particulier, l'égalité devant le fait d'être contrôlé, ou aidé, par la police. De manière générale, ce principe est rarement respecté. Dans plusieurs pays dont la France, certaines catégories de la population, les minorités, sont plus ciblées que d'autres. Ça n'est pas toujours volontaire, beaucoup de policiers sont sincères lorsqu'ils disent ne pas faire de discrimination, mais il existe des biais inconscients ou des routines professionnelles... À l'inverse, certains comportements policiers peuvent être volontairement discriminants ou stigmatisants. Ensuite, il y a la question de l'inégalité de traitement durant un face-à-face, la « justice procédurale ». Concrètement, il s'agit de la façon dont se déroule un contrôle, qui joue un rôle majeur pour l'établissement de la confiance : êtes-vous respecté? Avezvous la possibilité d'exprimer votre point de vue? Évidemment, la situation est critique dans les régimes autoritaires, mais ces deux mécanismes sont également à l'œuvre dans les démocraties.



SOCIÉTÉS 💥

Sociologie. Si les rapports entre une population et sa police varient selon les pays et les régimes, la France fait figure de mauvaise élève au sein de l'Union

européenne. Comment restaurer la confiance entre policiers et citoyens? Le politologue Sebastian Roché, codirecteur d'une vaste étude internationale sur le sujet, nous répond.

PROPOS RECUILLIS PAR FABIEN TRÉCOURT



Comment décririez-vous la situation française?

S. R.: Elle est assez mal placée en Europe. Lorsque l'on compare le degré de confiance accordé à la police, nous sommes dans le tiers inférieur de l'UE à 27, plus proches de la Grèce et de la Bulgarie que de l'Allemagne ou du Danemark. On retrouve chez nous sans surprise les deux faiblesses que j'évoquais: un ciblage excessif des minorités, ethniques notamment, dont il est en outre plus difficile de débattre qu'en Grande-Bretagne ou aux États-Unis, par exemple; et, d'autre part, des modalités d'intervention plus autoritaires. La comparaison entre la France et l'Allemagne est éclairante: nos agents baignent dans une culture fondée sur le principe « force doit rester à la loi »,

■ Fortes tensions à Ferguson (Missouri, États-Unis), après la mort d'un jeune Noir, abattu le 9 août 2014 par un policier. Lire l'intégralité de l'entretien sur lejournal.cnrs.fr

c'est-à-dire à l'agent, tandis que les Allemands communiquent davantage lors de leurs interventions. Si un policier français vous contrôle, il s'imposera et se dispensera d'explication, quand un agent allemand utilisera le dialogue et évitera la confrontation verbale. Ça n'a l'air de rien, mais ça change tout! D'autre part, le contrôle au faciès est beaucoup moins pratiqué en Allemagne qu'en France. En conséquence, le niveau de confiance du principal groupe minoritaire (turc et musulman) s'avère quasi égal à celui du reste de la population. En France à l'inverse, les musulmans, presque toujours d'origine nord-africaine, sont massivement contrôlés et témoignent en retour d'un niveau de défiance plus élevé que la moyenne. On notera de



plus qu'en Allemagne, la forte religiosité des adolescents musulmans augmente la confiance dans la police, mais qu'en France, elle a l'effet inverse. Cette différence s'explique sans doute par les processus de sécularisation, l'histoire des relations entre l'État et la religion, marqués par des tensions vives en France, mais pas en Allemagne.

Peut-on s'inspirer des pays « bons élèves » pour améliorer la situation en France ?

S. R.: Compte tenu de notre étude, il nous paraît essentiel

de limiter et d'encadrer précisément l'usage des contrôles. Ils ne permettent quasiment jamais de détecter une infraction, sont inefficaces d'un point de vue sécuritaire et enveniment les relations entre police et population. D'autre part, des réformes plus structurelles pourraient être mises en œuvre. Les pays scandinaves mettent l'accent sur la recherche de la confiance par les policiers, et ont développé des mécanismes approfondis de contrôle de leurs représentants : la corruption et les passe-droits y sont beaucoup moins tolérés qu'en France. Ces pays se caractérisent en retour par une forte confiance accordée au gouvernement et aux forces de l'ordre. Cela va de pair : plus les relations entre police et population sont apaisées, plus les citoyens reconnaissent la légitimité de leur système politique, et réciproquement.

Enfin, on doit rechercher la confiance dans tous les groupes sociaux. Après qu'un policier américain a tué un jeune Noir à Ferguson, en 2014, la confiance des Afro-Américains envers la police, déjà peu élevée, a chuté, tandis que celle des Blancs est restée égale. Résorber les discriminations et les clivages ethnico-sociaux semble impératif pour restaurer un certain niveau de confiance.

Qu'en est-il des régimes marqués par des conflits? La population reconnaît-elle une légitimité à sa police?

S. R.: La force ne produit pas la cohésion, aucun gouvernement n'est légitime sans un minimum d'adhésion au sein de sa population. On constate des taux de confiance extrêmement faibles dans certains pays, au Nigeria par exemple. La police y est perçue comme très corrompue, au même titre que son gouvernement, d'autant qu'elle est historiquement une invention coloniale dédiée au contrôle des autochtones et à la défense des intérêts économiques et politiques britanniques - ce qui a laissé des traces... Le plus souvent, on retrouvera de forts clivages en fonction des groupes sociaux ou politiques. La Turquie est un exemple intéressant: c'est une « démocrature », dans le sens où il y a des élections, mais une forte concentration des pouvoirs et de nombreuses atteintes aux droits de l'opposition. La population majoritaire (sunnite) soutient le parti au pouvoir et fait confiance à la police, tandis que les minorités – kurdes notamment – sont dans une relation de défiance marquée, liée au conflit armé dans le sud-est du pays. Les identités sociales, religieuses et politiques sont des déterminants du soutien à la police. Une chose reste sûre : la bonne santé d'un État et de sa vie politique est fortement corrélée aux rapports entre une police et sa population. Nous aurions tout intérêt à développer des outils de mesure de la satisfaction et à encourager la transparence pour améliorer la confiance. II

^{1.} Police-citizen relations across the world. Comparing sources and Contexts of Trust and Legitimacy, Dietrich Oberwittler et Sebastian Roché (dir.), Routledge, octobre 2017, 308 pages. 2. Dietrich Oberwittler est sociologue à l'Institut Max-Planck de droit pénal international (Fribourg-en-Brisgau, Allemagne). 3. Politologue, directeur de recherche au laboratoire Politiques publiques, action politique, territoires (CNRS/Université Grenobles-Alpes/Sciences Po Grenoble).

Tous les cristaux liquides sont dans la nature

VIVANT

VIATIÈRI

Physique. Connus pour leur utilisation dans les écrans plats, les cristaux liquides sont aussi omniprésents dans le vivant. Utile pour la recherche fondamentale, leur étude ouvre de vastes perspectives d'applications, notamment dans le domaine des matériaux biomimétiques.

PAR KHEIRA BETTAYER

20 µm

es cristaux liquides (CL) biologiques ont été découverts en .1888 par le botaniste autrichien Friedrich Reinitzer (1857-1927). Leguel observa des phénomènes colorés étranges en analysant des extraits de racine de carotte au microscope optique. Mais, « comparés aux cristaux liquides synthétiques pour les écrans plats, très étudiés à partir de la fin des années 1960, les CL biologiques ont reçu beaucoup moins d'attention de la part des chercheurs... Or, ils sont omniprésents et cruciaux pour de nombreux processus biologiques », constate Michel Mitov, physicien au groupe des cristaux liquides du Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales (CEMES) du CNRS et auteur d'un récent article de revue faisant le point sur les connaissances dans ce domaine1.

Ils sont partout dans le vivant!

Les cristaux liquides constituent un état stable de la matière, au même titre que les états cristallin, liquide et gazeux. Leur nom en oxymore l'indique: ils ont à la fois des propriétés d'un liquide (fluidité) et des propriétés d'un solide cristallin (propriétés optiques, etc.), quoique

certains puissent être complètement solidifiés.

Contrairement aux cristaux liquides des écrans plats, où les molécules sont orientées préférentiellement dans le même sens, dans la plupart des CL biologiques, celles-ci s'agencent en hélice. Cette organisation particulière, dite « cholestérique », concerne d'ailleurs la plupart des molécules indispensables à la vie, de manière transitoire ou permanente. « C'est notamment le cas de l'ADN, de la cellulose de la paroi cellulaire des plantes et des fruits, du collagène des os, de la cornée ou des écailles de poisson et de la chitine des carapaces des insectes et des crustacés », recense Michel Mitov.

Concernant l'ADN, « certains chromosomes "simples" peuvent présenter une organisation en CL cholestérique. C'est le cas de l'ADN des bactéries ou des algues unicellulaires appelées dinoflagellés, comme l'a mis en évidence dès 1965 le biologiste et physicien français Yves Bouligand, pionnier dans ce domaine », précise la biologiste Françoise Livolant, du Laboratoire de physique des solides², à Orsay. Récemment, la chercheuse et son équipe ont montré que la structure cholestérique peut aussi

■ Vue grossie de la carapace du scarabée Chrysina gloriosa qui présente en alternance des bandes vertes et argentées.

concerner transitoirement l'ADN des bactériophages, des virus tueurs de bactéries.

Des propriétés remarquables

L'organisation cholestérique des molécules biologiques confère à la matière vivante des propriétés physiques capitales. Elle permet d'optimiser la compaction de l'ADN dans le noyau des cellules (déroulé, l'ADN des chromosomes peut atteindre... deux mètres de long!), d'offrir de la résistance aux carapaces des arthropodes, à nos os ou aux écailles des poissons. Elle est aussi à l'origine des couleurs irisées de certains fruits et de certaines carapaces d'insectes.

On doit par exemple aux cristaux liquides biologiques le bleu électrique intense des fruits de Pollia condensata, une plante d'Afrique. « En 2012, l'équipe anglaise de Silvia Vignolini à l'université de Cambridge a analysé la structure de ces fruits. Et il est apparu que leur couleur irisée résulte de l'agencement en CL cholestériques des brins de cellulose dans leur peau. Et non, donc, de pigments absorbant de manière sélective la lumière, comme c'est souvent le cas

pour les couleurs dans la nature », indique Laurent Heux, physicochimiste au Centre de recherches sur les macromolécules végétales (Cermav) du CNRS, à Grenoble.

En effet, la structure hélicoïdale des CL cholestériques leur confère le pouvoir de réfléchir la lumière. « La couleur dépend du pas de vis de l'hélice : si celle-ci est très vissée, la réflexion se produit vers le bleu voire l'ultraviolet : si l'hélice est faiblement vissée, la réflexion a lieu dans le rouge voire l'infrarouge », précise Michel Mitov. « La couleur change aussi avec l'angle d'observation », complète-t-il.

Les CL cholestériques sont ainsi à l'origine des couleurs chatoyantes du scarabée Chrysina gloriosa, dont la carapace présente des bandes vertes alternant avec des bandes argentées.

le scarabée. la

couleur des fruits

de la plante Pollia

cristaux liquides

condensata

est due aux

biologiques.

En étudiant récemment cet insecte avec son équipe³, Michel Mitov a observé que « ses bandes argentées se comportent comme des miroirs à large bande réfléchissant toutes les longueurs d'onde de la lumière visible et au-delà. Ouant aux bandes vertes, nous avons découvert qu'elles sont dotées d'un réseau de micro-miroirs focalisant la lumière en des motifs différents, spots ou anneaux, dépendant de la longueur d'onde incidente ».

Mais à quoi peuvent bien servir ces belles couleurs irisées? Elles pourraient avoir différentes fonctions selon les espèces, explique le chercheur: « Attirer les oiseaux pouvant faciliter la dissémination des graines, dans le cas des fruits de Pollia condensata; se camoufler dans l'environnement, pour certains scarabées argentés; offrir une communication optique à un banc de poissons, pour que chaque poisson s'oriente à tout instant dans la bonne direction, en fonction des caractéristiques de la lumière réfléchie par ses voisins ; etc. »

Les CL biologiques soulèvent encore de nombreuses questions: pourquoi la structure torsadée existe-t-elle dans des édifices biologiques aussi différents? Pourquoi v a-t-il une dominance de la torsion gauche? Quelles sont les différentes fonctions possibles des CL biologiques? Etc. Les réponses s'avèrent cruciales tant pour la recherche fondamentale que pour les perspectives d'applications, qui sont nombreuses, notamment dans les domaines des biomatériaux et de la médecine régénérative.

Des applications bio-inspirées

Certains chercheurs planchent déjà sur ces applications. Parmi eux, Gervaise Mosser, du laboratoire Chimie de la matière condensée de Paris⁴. « Reproduire, à partir de molécules de collagène purifié, les organisations rappelant celles des



molécules dans des phases cristalliquide stabilisées observées dans les os ou la cornée, permet d'obtenir des matériaux biomimétiques pouvant servir d'implants, avec moins de risque de rejet ou de complications en cas de greffe », indique-t-elle.

Grâce à un financement de la Fondation pour la recherche médicale, son équipe a développé des matrices de collagène présentant localement des organisations en CL mimant celles trouvées dans la cornée. Il y a quelques mois, ce matériau a été greffé sur des lapins au CHU de Rouen. « Les premiers résultats in vivo sont suffisamment bons pour envisager la poursuite de ces recherches et montrent cependant qu'il y a encore des améliorations à apporter avant d'envisager un éventuel transfert chez l'homme », mentionne la chercheuse.

À Grenoble, Laurent Heux et ses collègues travaillent, eux, à reproduire en laboratoire l'organisation en CL de la cellulose observée dans les fruits de Pollia condensata⁵. À long terme, ces travaux pourraient aider au développement de matériaux biomimétiques pour la photonique, cette branche de la physique consacrée à l'étude et à la fabrication de composants permettant de générer, de transmettre ou de traiter des signaux optiques.

On l'aura compris: pour la recherche fondamentale et appliquée, beaucoup reste à découvrir et à comprendre sur les cristaux liquides biologiques. Dotés de propriétés fascinantes, ils constituent un extraordinaire défi pour l'avenir. II

> Lire l'intégralité de l'article sur lejournal.cnrs.fr

^{1. «} Cholesteric liquid crystals in living matter », M. Mitov, Soft Matter, 2017, vol. 13 (23): 4173-4312. 2. Unité CNRS/Univ. Paris-Sud. 3. « Multiwavelength micromirrors in the cuticle of scarab beetle Chrysina Gloriosa », G. Agez, C. Bayon et M. Mitov, Acta Biomaterialia, 2017, vol. 48: 357-367. 4. Unité CNRS/UPMC/Collège de France. 5. « Dynamically Controlled Iridescence of Cholesteric Cellulose Nanocrystal Suspensions Using Electric Fields », L. Heux et al., Advanced Materials, 2017, vol. 29 (11).

L'adoption en questions



SOCIÉTÉS

Sociologie. Législations, pratiques, enfants « nés sous X », familles homoparentales... Le sociologue et démographe Jean-François Mignot fait le point sur l'adoption.

PROPOS RECUEILLIS PAR PHILIPPE TESTARD-VAILLANT

À l'heure actuelle, combien de pays dans le monde autorisent-ils l'adoption?

Jean-François Mignot¹: Sur 195 États, 173 autorisent cette institution juridique qui peut bénéficier à des mineurs ou à des majeurs, nationaux ou étrangers, et être « simple » ou « plénière ». L'adoption simple permet à l'adopté de conserver ses liens de filiation avec sa famille d'origine, la forme plénière rompant totalement les liens juridiques entre l'adopté et ses parents biologiques.

Où l'adoption est-elle proscrite, et pourquoi?

Jean-François Mignot: La vingtaine de pays où l'adoption n'existe pas couvrent un espace qui va de la Mauritanie au Pakistan, en passant par le Maghreb, le Proche-Orient, la péninsule Arabique et l'Iran. Tous ces pays sont de droit musulman, lequel interdit de modifier la filiation des individus. Ces pays autorisent seulement la kafala, une forme de tutelle légale sur mineur. Toujours à l'échelle mondiale, la plupart des pays qui autorisent l'adoption n'autorisent que celle de mineurs. Et plus d'une vingtaine de pays, dont la France, autorisent l'adoption par les couples homosexuels mariés. Mais seuls l'Afrique du Sud et certains États des États-Unis et du Brésil acceptent de confier des mineurs à des couples homosexuels étrangers.

Combien y a-t-il d'adoptions dans le monde, par an? J.-F. M.: Personne n'en sait rien! Les dernières statistiques remontent au milieu des années 2000 - et à un rapport de l'ONU - où quelque 260 000 mineurs étaient adoptés tous les ans dans le monde (85 % en adoption nationale). Mais, en dix ans, le nombre de mineurs adoptables à l'international a chuté. Dans les traditionnels pays d'origine (Chine, Corée du Sud, Russie, Ukraine, Bulgarie, Guatemala, Colombie...), la baisse de la mortalité a fait chuter le nombre d'orphelins. Surtout, l'enrichissement, la contraception et l'IVG ont réduit le nombre de mineurs abandonnés. Et la mise en place de politiques d'aide à l'enfance dans ces pays a permis d'accroître le nombre de mineurs adoptés par des nationaux.

Quelles sont les grandes étapes de l'histoire de l'adoption en France?

J.-F. M.: L'adoption n'a été introduite en France qu'en 1804,

quand le Code civil a reformulé le droit de la famille qui était largement soumis, sous l'Ancien Régime, au droit canon. Depuis le haut Moyen Âge, les autorités catholiques avaient forgé une doctrine interdisant aux personnes sans enfant d'adopter, permettant ainsi à l'Église de récupérer tout ou partie de leurs biens à leur décès. Au XIXe siècle, toutefois, seuls étaient adoptables des majeurs. Typiquement, une personne d'âge

mûr, fortunée et privée d'enfant légitime, adoptait l'enfant qu'elle avait eu hors mariage pour lui transmettre son nom et son patrimoine, ce qui évitait que l'État ne capte son héritage. En 1923, juste après la Première Guerre mondiale qui a produit plus d'un million d'orphelins, la loi a permis pour la première fois l'adoption de mineurs, surtout des neveux et des nièces. Par la suite, à partir des années 1970, l'adoption simple est devenue surtout une adoption de beaux-enfants majeurs (donc à visée successorale), et l'adoption plénière une adoption de mineurs étrangers abandonnés (à visée de protection de l'enfance).



J.-F. M.: Les adoptions de mineurs n'ont jamais été aussi peu nombreuses en France depuis 50 ans, à tel point qu'aujourd'hui, la grande majorité des adoptions prononcées concernent des majeurs (autour de 30 ans), ce que le grand public ignore. Cette baisse explique également que les candidats à l'adoption, notamment les couples stériles, soient désormais tentés de recourir à l'étranger aux diverses formes d'aide médicale à la procréation non autorisées en France, comme la gestation pour autrui.

Que sait-on des effets de l'adoption sur l'état de santé physique et psychique des mineurs adoptés, dont beaucoup sont abandonnés ou orphelins?

J.-F. M.: Les travaux sur la guestion montrent que les enfants adoptés qui ont connu, avant leur adoption, des problèmes de santé ou d'ordre affectif, récupèrent bien plus vite que ceux qui restent dans un établissement



■ En France, le nombre de mineurs adoptés à l'international a chuté depuis dix ans.

^{1.} Chercheur au Gemass, Groupe d'étude des méthodes de l'analyse sociologique de la Sorbonne (CNRS/Université Paris-Sorbonne).





social (pouponnière, orphelinat). Le fort investissement en temps, en argent et en énergie de leurs parents adoptifs explique très vraisemblablement cet effet positif. Mais l'adoption n'efface pas toute trace des carences subies. Sur le long terme, les adoptés souffrent plus souvent que les autres de problèmes émotionnels, cognitifs ou comportementaux comme l'anxiété, le déficit d'attention, l'agressivité, la consommation de drogues...

Les enfants élevés par des personnes ou des couples homosexuels ont-ils des problèmes particuliers?

J.-F. M.: D'abord, il faut souligner que l'acceptation sociale de l'adoption d'enfants par des couples homo-

sexuels est devenue majoritaire en France. En 1995, seuls 39 % des adultes se déclaraient favorables à ce type d'adoption. En 2014, ils étaient 53 %. Quant à savoir si le fait d'être élevé par un couple homosexuel constitue un handicap pour les enfants, nous disposons sur ce point d'éléments empiriques précieux. Les dizaines d'articles scientifiques publiés sur le sujet indiquent que les enfants de famille homoparentale n'éprouvent pas plus de problèmes d'anxiété, de dépression ou d'estime de soi que les enfants élevés par des couples hétérosexuels, et qu'ils sont très semblables à ces derniers s'agissant des liens d'attachement, des performances cognitives, des compétences sociales... Notons par ailleurs qu'ils ne sont ni plus ni moins souvent homosexuels que la moyenne.

Faut-il instaurer un droit à la connaissance de leurs origines pour les enfants nés « sous X »?

J.-F. M.: La guestion se pose puisque la France est l'un des rares pays au monde à autoriser les femmes à accoucher dans une maternité sans révéler leur identité. Du coup, les enfants nés « sous X » qui s'interrogent sur leurs origines ne peuvent pas obtenir de réponses, même si les mères qui accouchent dans le secret sont désormais encouragées à laisser des informations pour leur enfant. Rien n'empêche donc d'imaginer que l'établissement où la mère accouche en secret recueille systématiquement son identité et l'anonymise, comme cela se fait au Royaume-Uni ou en Allemagne. L'enfant né « sous X » pourrait ainsi, dès sa minorité, accéder aux informations non identifiantes concernant ses origines, s'il les demande. Et à sa majorité, il aurait le droit de connaître l'identité de sa mère de naissance, laquelle conserverait évidemment le droit de refuser de le rencontrer. II



En bref

Intelligence artificielle

Le 30 mars, le CNRS, Inria, l'université PSL et les entreprises Amazon, Criteo, Facebook, Faurecia, Google, Microsoft, Naver Labs, Nokia Bell Labs, le Groupe PSA, Suez, Valeo ont annoncé la création de l'Institut Prairie, dédié à l'intelligence artificielle, avec trois objectifs : contribuer à l'avancée des connaissances fondamentales, participer à la résolution de problèmes concrets et prendre part à la formation. Cette création a été annoncée au lendemain du sommet AI for Humanity, lors duquel le président de la République a dévoilé la stratégie française en matière d'IA.

Ethique

La libération de la parole de plus en plus importante sur les cas de harcèlement sexuel montre que ceux-ci touchent tous les pays et tous les milieux. À ce titre, le Comité d'éthique du CNRS a analysé ce phénomène dans l'enseignement supérieur et la recherche, et propose dans un avis publié en mars quelques recommandations, notamment pour aider les victimes.

> Lire l'avis du Comets >> www.cnrs.fr/comets

Internet

Le 20 mars, le site du CNRS a fait peau neuve. Il met à l'honneur des contenus institutionnels incarnés et illustrés, le rayonnement à l'international de l'organisme, l'innovation, la valorisation, les actualités et les événements, ainsi que les talents du CNRS. À découvrir également : l'histoire du CNRS à travers un site richement documenté et illustré. Enfin, le « Kit Web », nouvelle version de l'ancien Kit labo, est disponible. Cet outil est destiné aux laboratoires afin de leur permettre de créer leur site Web.





La science européenne a rendez-vous à Toulouse

PAR LAURENCE STENVOT

Événement. L'EuroScience Open Forum (Esof) a lieu cette année en France, pour la première fois depuis sa création, en 2004. Gros plan sur la 8^e édition de la plus grande rencontre interdisciplinaire sur la science et l'innovation en Europe.

u 9 au 14 juillet 2018, la communauté scientifique européenne a rendez-vous à Toulouse. Deux ans après Manchester, c'est en effet la Ville rose qui a été choisie pour accueillir l'EuroScience Open Forum (Esof), la plus grande manifestation du continent européen consacrée à la science et à l'innovation. Une semaine durant laquelle chercheurs, journalistes scientifiques, politiques, industriels vont échanger et confronter leurs points de vue sur les relations entre science et société, la place de l'innovation ou encore les politiques de la recherche. « Le cadre européen est plus adapté que les cadres nationaux, estime Martin Andler, membre du Laboratoire de mathématiques de Versailles¹ et vice-président d'Euroscience, l'organisation fondatrice de l'Esof. C'est la bonne échelle pour poser la question de la place de la science dans la société ou pour discuter de certains problèmes posés par l'application de la recherche fondamentale. »

Un forum interdisciplinaire

Avec des acteurs scientifiques de plus de 80 nationalités, allant du junior au plus expérimenté, l'Esof s'apprête à faire la part belle à l'échange en valorisant les notions de forum et d'interdisciplinarité. « Dans chaque Esof, il y a des rencontres entre disciplines qui se font et c'est une satisfaction de se dire que l'on a participé à ce creuset interdisciplinaire », témoigne la biologiste Anne Cambon-Thomsen, directrice de recherche émérite au CNRS et organisatrice du forum.

Les 180 sessions déclinées durant les 5 jours et demi du forum - dont le CNRS, présent sur le pavillon France,

est partenaire – promettent d'attirer les foules. Les thématiques ont en effet été sélectionnées afin de refléter l'actualité scientifique, sociale et politique, de l'intelligence artificielle à la santé en passant par l'environnement ou l'intégrité scientifique.

Parmi les grandes conférences plénières, notons celle consacrée aux humanités numériques ou encore celle de John Ioannidis, chercheur connu pour avoir soulevé le débat sur

Le CNRS s'affiche dans la Ville rose

En préambule et dans la dynamique de l'Esof 2018, le CNRS organise plusieurs manifestations au Théâtre national de Toulouse. Le 13 juin, le Forum des nouvelles initiatives en médiation scientifique² se tiendra toute la journée avant de laisser place, en soirée, au célèbre concours « Ma thèse en 180 secondes », organisé avec la Conférence des présidents d'université (CPU). Durant cette soirée, les doctorants rivaliseront d'une éloquence toute scientifique pour présenter en trois minutes leur sujet de recherche. Les 15 et 16 juin, c'est

au tour du Forum du CNRS « Que reste-t-il à découvrir? » de prendre ses quartiers pour un moment d'échanges et de débats entre scientifiques et grand public. Celui-ci sera d'ailleurs convié à se joindre à des expériences de sciences participatives et à découvrir de nouvelles technologies au cours de démonstrations.

▼ Oui succèdera cette année à Sabrina Fadloun, lauréate nationale 2017 de «Ma thèse en 180 secondes»?



1. Unité CNRS/Université Versailles-Saint-Quentin. 2. En partenariat avec la CPU et avec le soutien de l'Université fédérale de Toulouse. 3. Plus d'infos sur tous ces événements sur le site du CNRS en Midi-Pyrénées : www.cnrs.fr/midi-pyrenees

Choisie pour accueillir l'Esof, Toulouse a été labellisée « Cité européenne de la science 2018 ».

la reproductibilité des résultats scientifiques. Le panel sur les sciences de l'espace devrait attirer l'attention des participants, tout comme celui sur les enjeux climatiques, modéré par Jean louzel, médaille d'or du CNRS, où interviendra la chercheuse américaine Camille Parmesan, sélectionnée dans le cadre de l'appel « Make our planet great again ». Les sessions programmées sur le thème de l'open science promettent également des débats animés. « Les chercheurs ont l'occasion d'assister à des sessions pouvant leur proposer des ouvertures, des liens entre ce qu'ils font et d'autres domaines », relève Martin Andler.

La voix de la science

Véritable lieu d'échange, l'Esof sera aussi l'occasion pour la communauté scientifique de s'exprimer sur la préparation du FP9, le prochain programme-cadre pour la recherche et l'innovation de la Commission européenne. « L'idée est que l'Esof soit un lieu de discussions sur la proposition FP9, qui sera rendue publique en juin avant de passer vers les autres institutions européennes, explique Anne Cambon-Thomsen. C'est un souhait de la Commission européenne. Il y aura des plateformes de discussions, de grands panels pléniers avec l'intervention du commissaire européen à la Recherche, à l'Innovation et à la Science, Carlos Moedas. »

Selon Martin Andler et Anne Cambon-Thomsen, « l'Esof représente vraiment la possibilité pour les chercheurs de faire entendre leur voix sur la place de la science en Europe, ce qui est bien nécessaire ».

Le monde économique aura aussi sa place avec le programme « Science to business » et le village des entreprises, dans l'espace d'exposition. « Pour les entreprises, c'est extrêmement intéressant de présenter leurs activités à ce public très varié qui n'est pas le public habituel d'un évènement scientifique », renchérit la biologiste.

Un programme sur les carrières, imaginé pour les 30 à 40 % de

participants à l'orée de leur parcours scientifique, fait également partie intégrante de l'Esof. Outre les sessions dédiées, des espaces d'exposition et des informations sur des programmes de mobilité ou d'accueil s'adressent à eux. Rencontrer des doctorants ou post-doctorants d'autres pays et d'autres disciplines et partager leurs expériences comptent parmi les intérêts du forum. Par ailleurs, une



Le site du forum

>> www.esof.eu

Yesof (Esof de la jeunesse), mettra en lumière des initiatives développées par des jeunes scolaires en interaction avec des chercheurs.

La France à l'honneur

Souhaitée depuis plusieurs années, la tenue de ce forum en France porte un coup de projecteur sur la recherche française, hôte de la recherche européenne. « C'est un privilège d'accueillir ce forum avec tout ce qu'il draine de personnalités scientifiques. C'est une possibilité d'échange dans un cadre international et une opportunité de visibilité de ce qui se fait en science en France et dans la région », souligne Anne Cambon-Thomsen.

₹ L'équipe de Toulouse 2018 sur scène lors de la cérémonie de clôture de l'Esof 2016. à Manchester (Royaume-Uni).

« Il n'est pas question de faire de la science et ensuite d'adopter la position du savant qui transmet au public. Nous allons vers quelque chose de beaucoup plus participatif », souligne Martin Andler. En parallèle du forum professionnel, l'Esof s'installe en effet dans la ville avec de nombreuses manifestations interactives destinées au grand public, prévues dans le cadre du festival « Science in the city », du 7 au 15 juillet, et auxquelles participent bon nombre de laboratoires du CNRS3. Entre balade géologique et spectacle de chimie en couleurs, le rendez-vous est pris. II

L'attribution du lieu d'accueil du forum dans la Ville rose s'est accompagnée de la labellisation de Toulouse comme « Cité européenne de la science 2018 », suscitant une formidable dynamique. Plus de 170 événements destinés à des publics divers ont ainsi été labellisés, comme les 50 ans du Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes (LAAS)

Faciliter la traduction en langue des signes

PAR ANNE-SOPHIE BOUTAUD

SOCIÉTÉS NUMÉRIQUE

▲ Séance

d'acquisition

LSF avec un

système de

capture du mouvement.

d'un corpus de

Linguistique. Des chercheurs tentent de modéliser la langue des signes française pour la traduire vers le français écrit et inversement. L'objectif est de faciliter l'accès des personnes sourdes aux informations et aux savoirs.

> n France, plus de 100 000 per-□ sonnes¹ « signent ». Reconnue par la loi en 2005², la langue des signes française (LSF) joue pour ses usagers le rôle de la langue orale. Mais le manque de formations en LSF rend encore difficile l'apprentissage de la lecture et du français écrit.

> L'accessibilité des publics sourds aux sites Internet et aux émissions télévisées est insuffisante, réduite au sous-titrage en français ou à de rares apparitions d'interprètes en LSF dans de petits médaillons.

> « Il est indispensable de produire davantage de contenus en langue signée. D'où l'intérêt de développer des outils informatiques facilitant la création et la manipulation de ces contenus », estime Annelies Braffort, du Laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur (Limsi) du CNRS, qui travaille

> à la modélisation du langage signé et



Depuis quelques années, le Limsi a ainsi conçu pour la SNCF, avec la société Websourd³, un logiciel permettant à un avatar d'afficher en temps réel des messages en LSF sur les écrans des gares.

à son traitement automatique.

Une langue complexe

Mais la tâche est loin d'être aisée. « La LSF n'est pas un "braille gestuel" équivalent au code tactile utilisé par les personnes aveugles. Elle n'est pas non plus un code gestuel du français ou un code universel. C'est une langue naturelle qui a son propre système linguistique, sa grammaire et son lexique. » La LSF est une langue visuo-gestuelle qui permet de montrer des choses tout en les disant. « Elle permet à la fois de communiquer des informations de nature symbolique et illustrative. Elle possède toutes les propriétés des langues vocales: on peut tout dire dans tous les registres, concret ou abstrait, que ce soit de la poésie, de l'humour ou des débats politiques », poursuit Annelies Braffort.

À l'interface de l'informatique, de la linguistique et de la science du mouvement, la traduction automatique de ou vers la LSF n'emprunte ni les mêmes méthodes ni les mêmes outils que pour les langues parlées. « Il nous faut faire sauter plusieurs verrous, en commençant par la création de ressources linguistiques, souligne la chercheuse. Une des difficultés pour constituer ces corpus, c'est qu'il n'existe pas pour la LSF d'équivalent au micro pour la parole. On utilise principalement la vidéo,

Lire l'intégralité de l'article

sur leiournal.cnrs.fr

qui ne capte que dans un plan vertical, alors que la LSF se déploie dans l'espace. On ne dispose donc que de données parcellaires, qu'il nous faut ensuite analyser. La LSF est une langue encore peu décrite. »

Vers un traitement automatique

Il s'agit donc d'étudier le mouvement pour en faire émerger une grammaire, puis de la modéliser en tenant compte de ses différents articulateurs (mains, bras, buste, épaules, tête, regard, sourcils, joues...). « Notre objectif est de représenter de manière formelle le fonctionnement de la langue des signes française, ses éléments et ses règles. Ces représentations doivent nous permettre, par exemple, de générer des énoncés et produire automatiquement des animations en LSF via un signeur virtuel. » Son équipe développe par ailleurs un logiciel d'aide à la traduction de brèves AFP à travers des animations de signeurs virtuels.

« Nous envisageons aussi des logiciels de traduction assistée par ordinateur (TAO), pour les traducteurs en LSF, par exemple avec des systèmes de mémoire de traduction, des bases terminologiques... », détaille Annelies Braffort, qui explore également de nouveaux dispositifs. « Nous avons récemment expérimenté un système de capture des mouvements utilisé pour les jeux vidéo ou les films d'animation. Cela nous permettra d'analyser les gestes en 3D! » se réjouit-elle. Si la traduction automatique reste encore hors de portée, la recherche progresse pour faire tomber les barrières de communication et d'accès aux informations des citoyens sourds. II

1. En France, on estime à près de 5 millions le nombre de personnes sourdes et malentendantes. 2. La langue des signes fut interdite dans le milieu scolaire de 1880 à 1991. 3. La société coopérative Websourd a fermé ses portes en 2015.

LES IDÉES



Où l'on réfléchit aux événements de Mai 68, aux différentes façons d'écouter le monde, et à l'influence grandissante de la culture manga.

SOCIÉTÉS 💥

Commémoration. L'historienne Michelle Zancarini-Fournel revient sur



les événements de mai-juin 1968, dont on célèbre cette année le cinquantenaire. Que s'est-il vraiment passé lors de cette séquence singulière? Quel a été son impact sur la société française? Les

fameux « événements » s'inscrivent-ils dans un mouvement plus vaste de contestation internationale?

PROPOS RECUEILLIS PAR PHILIPPE TESTARD-VAILLANT



Expositions, films, livres, colloques... La France célèbre avec éclat le cinquantenaire du mouvement de contestation qui a ébranlé l'Hexagone en 1968. Comment s'explique une telle ferveur?

Michelle Zancarini-Fournel¹: Le « moment 68 » a marqué en profondeur notre histoire récente et notre mémoire nationale. Si l'on en croit les sondages, les Français classent l'événement comme le plus important depuis la Seconde Guerre mondiale. Cette perception tient sans doute au bouleversement temporaire du quotidien, de l'ordre social et politique qu'il a provoqué. De fait, on a assisté sur tout le territoire à un arrêt des activités ordinaires, à une contestation de l'autorité dans les universités, l'administration, les entreprises, les familles..., à une revendication d'égalité ainsi qu'à une prise de parole généralisée qui a participé au décloisonnement de l'espace social et suscité des rencontres improbables entre ouvriers, paysans, employés, cadres et étudiants. Tout cela justifie l'intensité du souvenir que le mouvement a laissé sur les acteurs et les spectateurs.

On parle très souvent de « Mai 1968 », voire de « Mai » tout court. Pourquoi n'aimez-vous pas cette dénomination?

M. Z.-F.: Parce que cette contraction, qui s'est fixée dans la mémoire commune et qui a été confortée par les commémorations décennales de l'événement, engendre un effet trompeur de réduction temporelle (comme si tout s'était passé en un mois) et géographique (comme si Paris avait été l'unique décor du mouvement). Elle enferme le passé dans un cadre chronologique et spatial trop

68, une histoire collective (1962-**1981)**, de Philippe Artières et Michelle Zancarini-Fournel (dir.), La Découverte, coll. « Cahiers libres ». mai 2018 (2008), 880 p., 29 €

restreint, de l'entrée de la police dans la cour de l'université parisienne de la Sorbonne, le 3 mai, au retour à l'ordre, après le discours à la radio du président de la République, le général de Gaulle, le 30 mai. De même, on présente souvent la chronologie des événements selon une division ternaire: une crise étudiante (du 3 au 13 mai) marquée par des manifestations, puis une crise sociale (entre le 13 et le 27 mai) avec la plus grande grève générale du XXe siècle (sept millions de grévistes salariés), et enfin une crise politique (du 27 mai au 30 juin) qui se terminerait par le discours du général de Gaulle annoncant la dissolution de l'Assemblée nationale et de nouvelles élections. En réalité, il convient de distinguer quatre moments qui se juxtaposent : 1/ la révolte étudiante et lycéenne (du 3 au 11 mai) ; 2/ la grève et l'occupation des facultés, des lycées et des entreprises (du 13 mai jusqu'à fin juin); 3/ la crise politique (du 24 au 30 mai) autour d'un syndrome de guerre civile et de division de la nation; 4/ la constitution d'un compromis républicain avec la campagne électorale, parallèlement à l'arrêt très progressif des grèves et des occupations (au mois de juin).

L'année 1968 constitue-t-elle une rupture brutale dans l'histoire sociale, politique et culturelle de la France?

M. Z.-F.: Non. Les indices d'un malaise sont clairement perceptibles bien avant les événements. La contestation étudiante, par exemple, fermente depuis 1963. À Strasbourg, après une longue grève des étudiants dont les revendications portent notamment sur la fin des examens, la suppression des notes, l'établissement d'un contrôle continu, un professeur propose de mettre



l'Institut de sociologie en autogestion. Les situationnistes (militants contre le capitalisme et la société du spectacle), à la tête des organisations étudiantes strasbourgeoises, publient des analyses percutantes sur la situation internationale et contre la société de consommation. Au début de l'année 1968, par ailleurs, la police est entrée dans plusieurs facultés (Caen, Nantes, Toulouse...), souvent à la suite de manifestations pour la libre circulation des filles et des garçons dans les cités universitaires. Les rapports des préfets sur les manifestations violentes de paysans, d'ouvriers et de lycéens en 1967-1968 parlent quant à eux de « répétition générale », d'incidents précurseurs et de bouleversements à venir. Bref, la séquence mai-juin 68 n'éclate pas en France comme un orage dans un ciel d'azur même si l'occupation, le 22 mars, du bâtiment administratif de la faculté de Nanterre par près de 150 étudiants menés par Daniel Cohn-Bendit, a été érigée après coup en détonateur de la révolte.

bousculent-ils d'autres pays?

M. Z.-F.: Oui, le mouvement français n'est pas isolé. Les russe, et le capitalisme américain. Le phénomène touche



et en Espagne (comme en France), intellectuels et ouvriers à Prague et à Varsovie, Noirs aux États-Unis... Les principales caractéristiques de cette révolte planétaire sont la diffusion d'une contre-culture littéraire et musicale propre à une classe d'âge, la jeunesse, et l'adoption de nouvelles pratiques d'intervention (comme les sit-in des étudiants et des Noirs américains) qui sont diffusées largement dans les magazines télévisés.

Quel est le bilan des modifications produites par les événements de 68?

M. Z.-F.: D'abord, contrairement à ce que proclame la vulgate, on ne peut pas parler d'« accords de Grenelle » puisque le protocole signé le 27 mai au matin entre l'État et les représentants syndicaux au ministère du Travail, rue de Grenelle, a été rejeté par les salariés. En revanche, des augmentations de salaires conséquentes ont été obtenues, et une loi légalisant la section syndicale d'entreprise a été adoptée en décembre 1968. En novembre, la loi Edgar Faure a acté « la mort de l'université française », selon la formule percutante de l'historien Antoine Prost, et la naissance d'un nouveau système universitaire. En avril 1969, la démission du général de Gaulle a été un prolongement indirect du bouleversement du pays. Et des « répliques » du séisme se sont fait sentir dans la société française tout au long des années suivantes sous la forme de contestations aussi diverses que vivaces.

Cinquante ans après les soubresauts de mai-juin 68, qu'en reste-t-il, selon vous?

M.Z.-F.: Même s'il est refoulé, dénié ou refusé, il y a héritage, de fait. Le meilleur exemple, fondamental, est la victoire des féministes qui ont obtenu par leurs combats l'élaboration et la promulgation des lois Veil de 1974 (remboursement de la contraception) et 1975 (légalisation de l'interruption volontaire de grossesse). Ces lois ont changé radicalement la vie de toutes les femmes. Les familles, elles, ont été bouleversées par la cohabitation avant le mariage, les naissances hors mariage et l'augmentation des divorces après la loi de 1975, qui scelle la séparation entre conjugalité et parentalité. 68 a eu aussi pour conséquence, après les grèves d'OS (ouvriers spécialisés) de 1971-1973 entre autres dans l'industrie automobile, l'adaptation du capitalisme. Ce dernier s'est transformé de fond en comble au prix d'un chômage de masse qui a contribué à creuser plus encore les inégalités sociales. Enfin, la volonté de « changer la vie », récupérée par les partis politiques de gauche, a conduit à l'alternance politique en 1981. II

autres pays européens, les États-Unis, le Japon, le Sénégal ou la Tunisie sont eux aussi traversés par des vagues de contestation. Les étudiants y sont partout actifs et parfois violents, à l'instar des Zengakuren au Japon qui rejettent tout à la fois le communisme, chinois comme à l'occasion d'autres groupes sociaux : ouvriers en Italie étudiante du

9 mai 1968 à

Paris, avec au

centre Daniel

Cohn-Bendit

(photo colorisée).

À la même époque, des mouvements comparables



Industrie: vers une pyrotechnie moins polluante?

Marc Comet

Chimiste au laboratoire Nanomatériaux pour les systèmes sous sollicitations extrêmes (NS3E)¹

On a tendance à l'oublier, mais l'industrie a en permanence recours à des explosifs... et souvent en grandes quantités. Si une centaine de grammes d'explosif suffit en effet au bon fonctionnement des airbags de nos automobiles, des quantités bien plus importantes sont nécessaires pour construire nos habitations (25 kilogrammes (kg) par maison), nos écoles (500 kg par lycée), nos autoroutes (3 500 kg par kilomètre) ou les fusées (480 tonnes) mettant en orbite les satellites grâce auxquels fonctionnent nos GPS.

L'amorçage en détonation des charges explosives nécessite des substances pyrotechniques très sensibles, appelées explosifs primaires. Or, ceux-ci contiennent du plomb en proportion considérable. Ce métal est dispersé dans l'environnement sous forme de particules fines, par la réaction de l'explosif primaire. Bien que la quantité d'explosif primaire utilisée dans un détonateur soit minime (inférieure à 1 gramme), le nombre de détonateurs employés chaque année dans le monde s'élève à plusieurs millions, soit une masse de plomb très importante. La persistance du plomb dans l'environnement et sa dispersion par l'explosion à l'état très divisé accentuent ce problème. Rappelons que le plomb est la cause d'une forme d'intoxication grave, le saturnisme, et que l'exposition à ce métal a été corrélée à une hausse du niveau de violence sociale.

Une alternative au plomb

Le remplacement des explosifs plombés, très performants mais dangereux pour l'environnement, restait un défi auguel aucune réponse satisfaisante n'avait pu être apportée. Or, une avancée notable a été réalisée grâce aux recherches du laboratoire NS3E sur les nanothermites et les explosifs nanostructurés.

Les thermites sont des substances combustibles, formées d'aluminium en poudre mélangé à un oxyde métallique ou à un sel métallique oxygéné. Les nanothermites ont la même composition chimique, mais leurs constituants sont sous la forme de poudres beaucoup plus fines: la taille de leurs grains est comprise entre le nanomètre et le micromètre. Les nanothermites brûlent bien plus rapidement que les thermites, ce qui leur donne des propriétés semblables à celles des explosifs. Mais à la différence de ces derniers, la déflagration des nanothermites donne beaucoup de produits condensés, solides ou liquides. Pour augmenter la proportion de gaz dans les produits de combustion des nanothermites, et rendre leur réaction plus violente, l'idée a été de les mélanger avec un explosif organique, composé uniquement de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxygène, capable de se gazéifier totalement sous l'action de la chaleur. La réaction de la nanothermite provoque ainsi une combustion très rapide de la nanopoudre d'explosif, qui transite alors en détonation. C'est grâce à ce mécanisme de synergie entre la nanothermite et l'explosif nanostructuré qu'il est possible de passer de la combustion à la détonation, sans avoir besoin d'user d'un explosif primaire.

Ces substances d'un nouveau genre sont appelées « NSTEX » (NanoStructured Thermite and EXplosive). Grâce à la puissance de leur détonation, les NSTEX sont capables d'amorcer la détonation d'une charge d'explosif comme la pentrite, l'un des explosifs les plus puissants. Les performances des NSTEX sont comparables, voire supérieures à celles des explosifs primaires. Ils sont en outre bien plus sûrs et leur fonctionnement ne disperse pas de métaux lourds dans l'environnement.

Les mousses de nanothermites

Les nanothermites utilisées pour formuler les NSTEX peuvent être des compositions dans lesquelles le carburant est l'aluminium et le comburant un sel oxygéné sans danger du point de vue toxicologique, comme le sulfate de sodium, composant principal des lessives, le sulfate de calcium qui compose le plâtre, ou encore le phosphate d'aluminium utilisé pour le traitement des douleurs abdominales. De leur côté, les nanopoudres d'explosifs comme l'hexogène ou la pentrite sont produites grâce à une technologie développée au laboratoire NS3E (et baptisée SFE), qui consiste à sécher un aérosol d'une solution d'explosif de manière quasi instantanée par évaporation flash.

L'ultime verrou technologique à lever pour pouvoir intégrer les NSTEX dans des systèmes pyrotechniques produits à l'échelle industrielle est de passer de la poudre à l'objet poreux. Car la poudre libre se tasse très facilement sous l'effet des chocs et des vibrations, empêchant la transition de la déflagration à la détonation. Or, un cap important a été franchi en 2017 grâce à la mise au point d'un procédé simple et élégant permettant de transformer la poudre de nanothermite en un objet solide extrêmement poreux : les mousses de nanothermites. Cette technique a fait l'objet d'une publication en mai 2017 dans la revue Chemical Engineering Journal² et d'un film diffusé fin 2017 sur le site de la revue Journal of Visualized Experiments³.

Pas à pas, ces travaux offriront bientôt à l'industrie de la pyrotechnie la possibilité de se mettre en conformité avec la réglementation européenne Reach qui bannit l'usage des sels de plomb, constituant ainsi une avancée pour la protection de l'environnement. II



1. Unité CNRS/ISL/Université de Strasbourg. 2. « Nanothermite foams: From nanopowder to object », M. Comet, C. Martin, F. Schnell & D. Spitzer, Chemical Engineering Journal, 15 mai 2017, vol. 316: 807-812. 4. « Nanothermite with Meringue-like Morphology: From Loose Powder to Ultra-porous Objects », C. Martin, M. Comet, F. Schnell, D. Spitzer, Journal of Visualized Experiments, publié en ligne le 24 décembre 2017.

À lire

CERVEAU

Dès qu'il est question de décrire l'architecture et le fonctionnement du système nerveux, on pense généralement aux neurones, aux jonctions qu'ils établissent et aux circuits qu'ils forment. Les neurones représentent pourtant moins de la moitié du cerveau humain, qui contient bien plus de cellules dites gliales, auxquelles on attribuait jusqu'ici surtout un rôle de support et de protection du tissu neuronal. Conçu par deux scientifiques médecins, cet ouvrage montre que, loin d'être passives, les cellules gliales possèdent non seulement certaines des propriétés des neurones, mais qu'elles jouent un rôle prépondérant dans nos comportements et dans bon nombre de pathologies neuropsychiatriques.

L'Homme glial

L'Homme glial. Une révolution dans les sciences du cerveau, Yves Agid et Pierre Magistretti, Odile Jacob sciences, février 2018, 202 p., 23 €



FASCISME

Spécialiste du fascisme italien, l'historienne Marie-Anne Matard-Bonucci rappelle dans cet ouvrage la place inédite de la violence dans cette idéologie. Une violence utilisée pour anéantir toute opposition politique, mais aussi sur un mode génocidaire et raciste, d'abord dans les colonies italiennes puis en Italie même, lorsque le régime mussolinien a adopté l'antisémitisme d'État.

Totalitarisme fasciste, Marie-Anne Matard-Bonucci, CNRS Éditions, mars 2018, 320 p., 25 €

PRÉHISTOIRE

Cro-Magnon ne vivait pas dans des grottes. Lucy n'est pas plus la grand-mère de l'humanité qu'elle n'a croisé de dinosaures, et nul ne peut

dire avec certitude la signification ou la fonction de ce que nous appelons aujourd'hui « art » pariétal! Dans cet ouvrage illustré par Olivier-Marc Nadel, le paléoanthropologue Antoine Balzeau fait le point sur tout ce que vous avez toujours cru savoir



sur la préhistoire... sans jamais avoir pu le demander. Une belle occasion d'avoir les idées plus claires, à la fois sérieusement et avec humour, sur une discipline qui évolue sans cesse.

33 idées reçues sur la préhistoire, Antoine Balzeau et Olivier-Marc Nadel, Belin, collection « Science à Plumes », mars 2018, 224 p., 20 €

Cycle de rencontres

Le son des autres

Comprendre le monde grâce au son: telle est l'ambition des sound studies, ou études sonores, qui considèrent les faits historiques, sociaux, culturels ou environnementaux par le prisme des sons pour en révéler de nouvelles dimensions. La Bibliothèque publique d'information organise un cycle de trois rencontres, dont le CNRS est partenaire, pour découvrir ce domaine de recherche en plein essor grâce aux explications des scientifiques. Le 28 mai, c'est ainsi la notion de signature sonore d'un lieu qui sera abordée à travers le cas

d'espaces urbains (marchés, gares, rues, lieux de culte) situés en Inde ou au Liban. Les artefacts sonores seront au programme le 18 juin, pour comprendre comment sont conçues ces voix synthétiques de plus en plus présentes dans notre auotidien et comment nous les appréhendons. Le 25 juin, c'est le son de la nature qui est à découvrir grâce à l'écologie sonore, une discipline qui utilise des dispositifs d'enregistrement et d'amplification inédits pour percevoir les sons des végétaux et animaux habituellement inaudibles.

Cycle de rencontres à la Bibliothèque publique d'information (BPI), Centre Pompidou, Paris. À partir du 28 mai, entrée libre dans la limite des places disponibles.



■ La rencontre du 18 juin réunira musicien, robots et chercheurs.



Infos sur

>> www.bpi.fr/agenda/le-son-des-autres

La culture manga change d'ère

Un prix de la traduction de manga¹ a été créé au Festival d'Angoulême cette année. Un indice de l'importance croissante de cet art japonais?

Cécile Sakai²: C'est un signe de maturité. Depuis 7-8 ans, le manga est présent à Angoulême, que ce soit sous forme de prix ou d'expositions. Des mangakas – les auteurs de manga – sont aussi dans les jurys, les conférences... Les

responsables du festival viennent souvent au Japon, pour rencontrer les auteurs, les éditeurs, et visiter le musée du manga, à Kyoto. Un musée créé en 2006, avec un fonds d'environ 300 000 volumes.



Bande dessinée.
Cécile Sakai, directrice de l'Institut

français de recherche sur le Japon à la Maison francojaponaise, fait le point depuis Tokyo sur l'évolution du manga, et notamment sur son succès en France.

PROPOS RECUEILLIS PAR JEAN-YVES KATELAN

À quand ou à qui ce musée fait-il remonter le manga?

C. S.: À l'origine du manga, on trouve plusieurs influences, dont celle des *comics strips* en quatre cases des quotidiens américains. Le terme de manga – littéralement, dessin libre – a été vulgarisé par le maître de l'estampe, Hokusai, au début du XIX^e siècle, mais le fondateur du manga moderne est Osamu Tezuka, le créateur d'*Astro, le petit robot* (1952). Par ses grands récits de fiction, Tezuka s'est déta-

ché de l'influence des *comics* en élaborant des caractères types, représentés selon un certain modèle occidental – de grands yeux, un petit nez, une petite bouche –, avec une grande liberté dans le découpage des actions et de nombreuses explorations graphiques.

Le japonais est une langue idéo-phonogrammatique, avec deux syllabaires différents, auxquels il faut ajouter quelque 2 000 idéogrammes (issus du chinois); cette langue composite est exploitée par les auteurs. L'une des caractéristiques du manga, c'est que les dialogues sont rythmés par un système d'onomatopées non seulement auditives, mais visuelles, gestuelles et psychologiques, dont certaines ont intégré le vocabulaire courant.

Les ventes de mangas sont-elles toujours aussi importantes aujourd'hui?

C. S. : Il faut savoir qu'au Japon, ils sont d'abord publiés dans des périodiques très bon marché. Pour les titres très connus en France (*Dragon Ball, One Piece* ou *Naruto...*), ce sont à chaque fois 80-90 volumes (et des produits dérivés), parce que semaine après semaine, des séquences paraissent. Puis les recueils de séquences sont republiés sous forme de livres. En France, c'est ce qui est traduit.

Au Japon, ces ventes en prépublication sont en baisse. On est passé de 6-7 millions de ventes hebdomadaires dans les années 1990 à moins de 2 millions aujourd'hui. Le format livre est désormais plus apprécié. L'offre est aussi plus diverse avec, par exemple, ce qu'on appelle les *visual novels*; ces romans graphiques sont déclinés en formats papier, vidéo ou interactif, et occupent des rayons entiers dans d'immenses librairies.

Où en est-on de la diffusion des mangas en France?

C. S. : On vit une période de maturité. L'exportation des mangas s'est faite en plusieurs étapes. La première, avec les dessins d'animation diffusés dans les émissions pour enfants des années 1980, type « Club Dorothée ». Ces enfants se sont pris de passion pour les mangas, ont commencé à les acheter en livres. Dans les années 1990 sont arrivées les premières traductions systématiques, par les principaux éditeurs en France que sont Glénat, Kana et Pika. Le succès parallèle de nouveaux films d'animation, notamment du studio Ghibli (*Totoro, Le Voyage de Chihiro*, etc.) a amplifié la dynamique.



^{1.} Il s'agit du prix Konishi. 2. Professeure à l'université Paris-Diderot et directrice de l'Institut français de recherche sur le Japon à la Maison franco-japonaise, une Umifre située à Tokyo. 3. Jirô Taniguchi (1947-2017) a fait l'objet d'une exposition fin 2017 à la Maison franco-japonaise. 4. Mot-valise entre « manga » et « français ».

Lire l'intégralité de l'entretien sur lejournal.cnrs.fr

À partir des années 2000, on est entré en vitesse de croisière et, depuis les années 2010, le japonais arrive deuxième dans les statistiques de traduction des titres en langue étrangère vers le français. En 2016, l'angloaméricain représentait environ 60 % des titres traduits et le japonais 12,5 % (selon Livres Hebdo). Des chiffres considérables dus aux mangas. Au début des années 1990, quand on traduisait essentiellement des œuvres littéraires, les traductions du japonais représentaient alors 1,5 ou 2 % de l'ensemble...

Il s'agit là des statistiques « papier ». Or, il faut considérer la place croissante de l'offre numérique : il existe aujourd'hui une offre « officielle », qui complète le catalogue de certains éditeurs, et une offre « officieuse », qui correspond plus ou moins au piratage.

Vous-même êtes également traductrice?

C. S.: Oui, je suis traductrice littéraire mais je connais bien le manga. l'enseigne la littérature moderne et contemporaine japonaise à l'université Paris-Diderot. À partir des années 2000, j'ai eu à diriger beaucoup de mémoires de

Le personnage d'Astro Boy, adapté en dessin animé en 1963, est tiré d'un manga d'Osamu Tezuka, reconnu comme un maître précurseur du manga moderne.

master, notamment sur les mangas, parce que 60 à 70 % de ceux qui suivent des études japonaises aujourd'hui y ont été amenés par les mangas et dessins animés qu'ils ont connus dans leur enfance. Mais la traduction littéraire est très différente de celle des mangas, qui est plus proche de l'adaptation que de la traduction.

Les bandes dessinées de cet univers, d'auteurs français par exemple, peuvent-elles être appelées « manga » et sont-elles lues au Japon?

C.S.: C'est une question assez complexe. La bande dessinée franco-belge, Tintin, Astérix, a eu un certain succès au Japon, mais ce sont surtout de grands auteurs comme Moebius ou Enki Bilal, François Schuiten et Benoît Peeters, qui sont connus. Avec parfois des œuvres communes, comme *Icare*, où Moebius et Jirô Taniguchi³ ont collaboré. Il y a d'autre part des auteurs moins connus, français, mais aussi chinois, thaïlandais, coréens, qui travaillent dans le style du manga. En France, on peut parler de manfra⁴...

Mais la France est d'abord le deuxième marché de lecture du manga japonais; après le Japon, mais devant le marché américain ou asiatique. Or, le risque immédiat est celui de la saturation. Aujourd'hui, la plupart des mangas très importants ont été traduits, voire retraduits! D'autre part, certains estiment qu'il y a aujourd'hui moins d'auteurs remarquables au Japon même ; le secteur a besoin de se renouveler...

Un assèchement de la création, c'est quand même assez rare...

C. S.: Aujourd'hui, pour qu'un mangaka puisse débuter comme auteur, il lui faut faire partie d'énormes groupes de production. Il s'agit d'un travail collectif harassant, plus du tout individuel. Derrière quelques grands noms connus, il y a des usines entières de mangakas très mal payés, et ce ne sont pas des circonstances très favorables à l'émergence de nouveaux talents. Le tout dans un contexte de saturation du marché japonais. II



► Dans l'atelier du mangaka Kaiji Kawaguchi, les assistants produisent une dizaine de pages tous les deux jours.

À lire

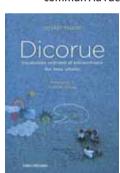
ÉVOLUTION

Sur Terre, pour passer l'épreuve de la sélection naturelle, cellules, organismes ou espèces ne se font pas uniquement la guerre: il leur arrive aussi souvent de se faire la courte échelle à coup de symbioses, de coévolution et d'échanges de gènes. Cent cinquante ans après L'Origine des espèces de Charles Darwin, s'appuyant sur les progrès permis par les techniques de phylogénie moléculaire, le biologiste Éric Bapteste, directeur de recherche au CNRS, invite à « une véritable révolution intellectuelle »: ne plus considérer l'évolution du monde biologique comme le résultat d'une lutte entre lignées mais plutôt comme un processus collectif, un vaste réseau d'entrelacements, de complicités et d'interdépendances qui se manifestent tant à l'échelle moléculaire qu'à celle de l'environnement.

Tous entrelacés! Des gènes aux super-organismes: les réseaux de l'évolution, Éric Bapteste, Belin, collection « Essais », février 2018, 360 p., 20 €



Alors que l'urbanisation gagne la planète entière, les différentes formes de regroupement que ce phénomène implique ont un point commun : la rue. Dans ce dictionnaire encyclopédique illustré par



les photographies de Frédéric Soltan, près de 180 termes, ayant tous à voir d'une manière ou d'une autre avec la rue, sont analysés par le philosophe Thierry Paquot. De « zone » à « aire de jeu », en passant par « espace public », « clochard » ou « toit », l'auteur puise dans les travaux d'historiens, d'anthropologues, de géographes ou les œuvres d'artistes pour décortiquer. questionner et commenter le vocabulaire des personnages et des lieux urbains.

Dicorue. Vocabulaire ordinaire et extraordinaire des lieux urbains, Thierry Paquot (photographies de Frédéric Soltan), CNRS Éditions, novembre 2017, 482 p., 32 €

À voir

FEU

ÉRIC BAPTESTE

Quelques mois après l'ouverture de l'exposition consacrée au froid (lire notre numéro précédent). c'est désormais le feu que la Cité des sciences invite à mieux connaître. Comment l'être humain l'a-t-il découvert et domestiqué? Pourquoi la combustion fait-elle encore l'objet de recherches? Quelles en sont les applications actuelles? Leur impact sur l'environnement ? Comment combattre les incendies? Plusieurs chercheurs ont participé à cette exposition réalisée en partenariat avec la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris.

Feu, jusqu'au 6 janvier 2019 à la Cité des sciences et de l'industrie, Paris, Tarifs: 12 € et 9 €.



■ L'exposition explore toutes les facettes du feu: de la préhistoire à la physiquechimie (ici) en passant par l'art et l'écologie.





» cite-sciences.fr

66 Nous vivons une époque où le rapport à la vérité vacille, donc, oui, nous devons défendre l'idée que l'historien ne constate pas les faits mais les construit comme des objets historiques."



Patrick Boucheron, médiéviste, professeur au Collège de France dans Carnets de science #4, mai 2018.



Bitcoin: bien plus qu'une monnaie

Nicolas Houy, chercheur CNRS au Groupe d'analyse et de théorie économique (Gate)¹. François Le Grand, professeur associé à emlyon Business School.

Si vous avez entendu parler de Bitcoin récemment, c'est sûrement entouré d'autres mots comme blockchain. smart contract, une combinaison de trois lettres (XRP, BCH, ETH, etc.) ou un autre anglicisme plein de promesses de technologie indépassable... ou bien de faillite imminente. Or, Bitcoin et les cryptomonnaies constituent avant tout une grande expérience économique, informatique et sociale.

Créé en 2008 et utilisé dès 2009, Bitcoin – avec une majuscule – désigne un protocole informatique : une liste de règles et de normes permettant à des ordinateurs et à leurs utilisateurs de communiquer entre eux. De nombreux protocoles informatiques existent déjà et vous les utilisez quotidiennement. Ainsi, POP vous permet d'aller chercher vos courriels, HTTP de consulter des pages Internet

Bitcoin et ses clones

Le protocole Bitcoin a pour objet de garantir des droits de propriété exclusifs sur des unités de compte, les bitcoins – sans majuscule. La particularité de Bitcoin est que cette garantie ne vient pas d'une entité tierce mais repose sur un principe très fort: les utilisateurs n'ont besoin de faire confiance à personne et, en particulier, à aucune entité centrale.

Bitcoin y parvient en mettant en œuvre une combinaison complexe d'algorithmes de cryptographie, d'incitations et de contraintes économiques. À ce titre, la blockchain – le livre de compte numérique enregistrant toutes les transactions effectuées depuis la création du premier bitcoin – ne constitue qu'un aspect de cette machinerie complexe.

Conséquence du principe d'absence de confiance a priori : le fonctionnement de Bitcoin doit être transparent et toute

personne doit pouvoir vérifier sa mise en œuvre. À l'inverse, utiliser un protocole et un logiciel propriétaires, comme Skype, demande de faire a priori confiance à son développeur ou à son éditeur.

Le protocole étant ouvert, il peut être copié, modifié et remis en circulation par n'importe qui. Aujourd'hui, derrière le terme générique de cryptomonnaies, on a la plupart du temps des protocoles dérivés de Bitcoin. Si certaines, comme Ethereum, proposent une approche technologique différente, beaucoup ne sont que des clones, voire des arnaques. Cette génération spontanée de cryptomonnaies est une conséquence inévitable des principes de base qui régissent Bitcoin.

Une décentralisation créatrice

Même s'il peut sembler préférable de concentrer les efforts sur un seul protocole, cette ouverture est selon nous indispensable. En effet, en contribuant à la profusion de cryptomonnaies concurrentes, elle favorise l'amélioration continue de Bitcoin. Une grande partie de ses utilisateurs considèrent d'ailleurs Bitcoin comme une expérience. Une expérience informatique, mais aussi sociale, car les conflits au sein de la communauté ne se résolvent pas forcément par le consensus. L'ouverture du protocole permet que les désaccords se tranchent par la mise en circulation d'un protocole dérivé concurrent - un hard fork - et ce sont finalement aux utilisateurs de choisir. Ainsi, en 2017, face à l'engorgement du réseau Bitcoin, deux nouveaux protocoles dotés de solutions techniques différentes, Bitcoin Cash et Bitcoin Gold, se sont séparés de la blockchain de Bitcoin: chaque utilisateur a alors pu choisir sa solution.

Cette volonté de décentralisation pourrait expliquer l'anonymat persistant de Satoshi Nakamoto, le créateur de



Bitcoin. Elle constitue un avantage unique, certainement voulu par Satoshi lui-même. En effet, le développement de Bitcoin n'est ainsi plus soumis à l'approbation de son créateur, dont l'aura aurait pu influencer certaines décisions de la communauté. Le contraste est d'ailleurs saisissant avec le protocole Ethereum, dont le fondateur intervient beaucoup dans le projet.

Quelle évolution?

Que penser de l'avenir des multiples cryptomonnaies? De nombreux scénarios sont envisageables. On peut imaginer une coexistence de quelques monnaies, chacune occupant une niche liée à un usage spécifique: réserve de valeur, transfert de micropaiements, monnaie pour objets connectés, etc.

Toutefois, il est probable que beaucoup disparaîtront lentement - faute d'utilisateurs -, ou plus violemment, comme dans le cas de Coiledcoin, détruit en 2012 par des « mineurs » de Bitcoin. Dans tous les cas, chaque investisseur doit être conscient que l'argent investi dans une cryptomonnaie peut disparaître avec celle-ci. Après une phase de grande diversification, il faut nous attendre à une prochaine extinction de masse.

Bitcoin a cependant plusieurs atouts qui devraient lui permettre de rester la cryptomonnaie de référence. Tout d'abord, les expériences passées ont démontré son excellente résilience, et la qualité des développeurs qui accompagnent sa croissance. Ensuite, Bitcoin est pour l'instant le seul protocole à avoir dû se poser la question de la montée en charge de son utilisation. Ainsi, pour des raisons de fiabilité, de sécurité et de stabilité, Bitcoin pourrait constituer la colonne vertébrale d'un futur système cryptomonétaire. Mais l'expérience Bitcoin est trop récente pour que l'on puisse prédire son évolution. II



Une fois par mois, retrouvez sur lejournal.cnrs.fr les Inédits du CNRS, des analyses scientifiques originales publiées en partenariat avec Libération.



Et si les SHS n'avaient pas rejoint le CNRS?

ans l'un de ses numéros précédents, CNRS Le journal s'est intéressé à l'histoire dite alternative ou contrefactuelle : « Que se serait-il passé si tel événement n'avait pas eu lieu ?¹ » Chacun jugera de la pertinence d'une telle réflexion : aimable passe-temps ou méthode vraiment enrichissante... Mais pourquoi ne pas la mettre à l'épreuve des disciplines qui sont les premières concernées ? Tel est pris qui croyait prendre : et si... les sciences humaines et sociales (SHS) n'avaient pas rejoint le CNRS ? En route pour le grand vertige uchronique !

Un objet : l'humanité

Dès l'origine, le CNRS n'aurait pas eu le même visage. Car ces sciences-là étaient présentes dès sa genèse. À aucun moment leur participation au projet d'organisation de la recherche française porté par Jean Perrin dans l'entredeux-guerres n'a d'ailleurs fait débat: dans la Caisse nationale des sciences qu'il parvient à établir dès 1930 aussi bien qu'au sein du Conseil supérieur de la recherche dont il obtient la création en 1933, notre père fondateur n'a jamais négligé, à côté des « sciences mathématiques et expérimentales », celles « qui ont pour objet l'humanité ».

Un CNRS sans SHS aurait aussi privé d'emblée notre pays de quelques réalisations capitales. C'est au sein du CNRS, en effet, qu'ont pu être menées à bien des initiatives dans des domaines comme la linguistique – avec l'Inventaire général de la langue française – ou l'étude des manuscrits anciens – à l'Institut de recherche et d'histoire des textes (IRHT), créé dès 1937 et rattaché au CNRS à sa naissance en 1939. Notons que sans l'activité débordante des personnels de l'IRHT à ce moment-là, des œuvres uniques auraient été perdues à jamais, sous les décombres de la guerre...

Dans les années suivantes, d'autres champs de recherche auraient pâti d'un CNRS sans SHS: l'archéologie, tout d'abord – la revue *Gallia* voit le jour sous les auspices du CNRS en 1943 – puis, après la Libération, la préhistoire, l'ethnologie, la sociologie... Conscients de l'importance des SHS, les directeurs du CNRS se sont d'ailleurs assuré les services d'un adjoint *ad hoc*: Georges Jamati a assumé cette fonction auprès de Frédéric Joliot-Curie, de Georges Teissier et de Gaston Dupouy, puis Michel Lejeune aux côtés de Jean Coulomb et de Pierre Jacquinot.

En 1966, les SHS ont aussi été un terrain d'expérimentation privilégié du rapprochement entre le CNRS et l'université, où la nouvelle formule des laboratoires et des équipes de recherche associés – les ancêtres de nos UMR – a connu un engouement plus intense que dans toute autre discipline: sans les SHS, cette alliance n'aurait pas connu un tel succès. Et le constat vaut aussi, quelques années plus tard, lors du lancement des premiers programmes interdisciplinaires: celui inauguré en 1975 pour le développement de l'énergie solaire, un domaine où le CNRS bénéficiait déjà d'une compétence reconnue, a intégré d'entrée de jeu les sciences économiques et sociales, en parallèle de toutes ses considérations technologiques.

Une entrée au Panthéon

Et s'il n'y avait que les structures et les projets! Les SHS du CNRS ont ouvert de nouvelles perspectives internationales: la première « mission permanente » de l'organisme, menée par l'archéologue Jean Perrot au Proche-

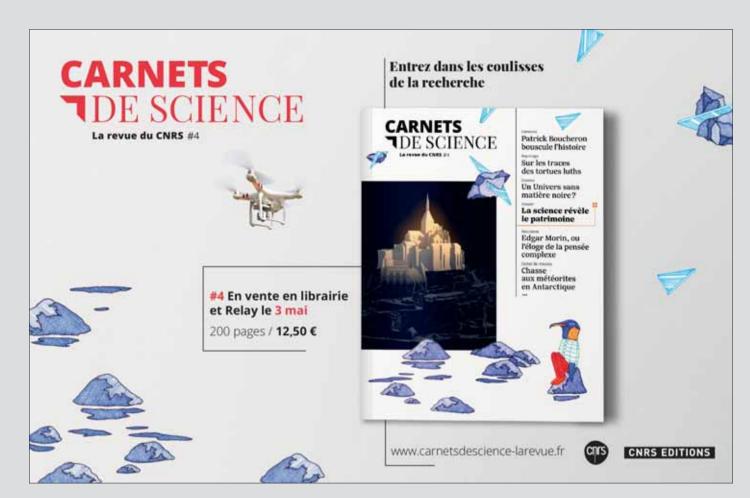
Orient, a débouché sur la fondation du Centre de recherche français de Jérusalem. Bien d'autres initiatives ont suivi, pérennes ou plus ponctuelles, qui soulignent le rôle capital des sciences « tendres » dans ce domaine : quel regard porterionsnous aujourd'hui sur le monde avec un CNRS sans SHS ?

Et le meilleur pour la fin: les femmes et les hommes, sans qui la recherche n'est rien... Une histoire du CNRS sans les SHS conduirait à priver Claude Lévi-Strauss, André Leroi-Gourhan, Christiane Desroches-Noblecourt, Maurice Allais, Jean-Pierre Vernant, Georges Canguilhem, Jacques Le Goff et tant d'autres

lauréats de notre médaille d'or... Inconcevable! Ou à réécrire la biographie de personnalités comme l'ethnologue Germaine Tillion, immense figure de la Résistance. À travers elle, les SHS du CNRS, dans ce qu'elles ont de plus admirable, ont fait leur entrée au Panthéon en 2015.

Bref, arrêtons là l'exercice et reconnaissons qu'un CNRS sans SHS ne relèverait pas de l'uchronie : ce serait un véritable cauchemar! II

Quel regard porterions-nous aujourd'hui sur le monde avec un CNRS sans sciences humaines et sociales?









THÉÂTRE NATIONAL DE

1 RUE PIERRE BAUDIS. 31000 TOULOUSE









15-16 **JUIN 2018** 10H / 18H

#FORUMCNRS

ENTRÉE

SUR INSCRIPTION leforum.cnrs.fr















