Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 28 (2016)
Heft: 110

Rubrik: Point fort open science : science, ouvre-toi!

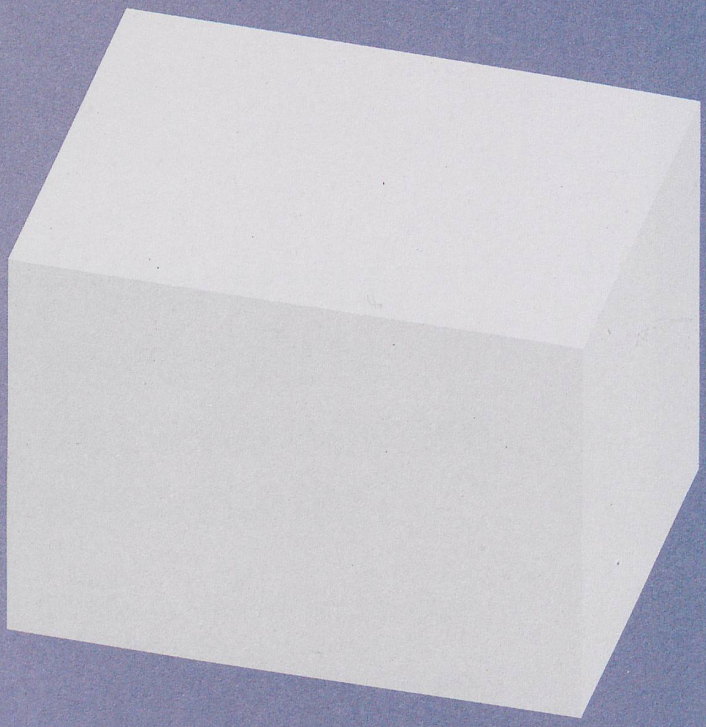
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

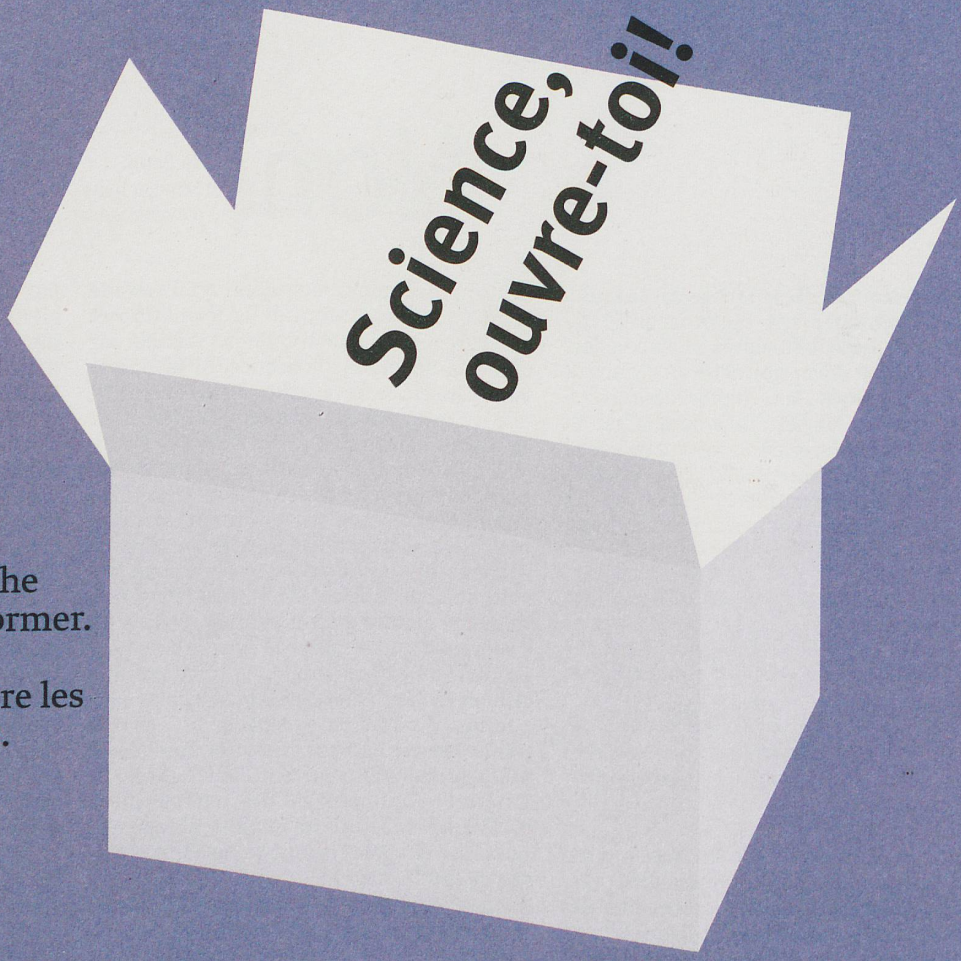
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

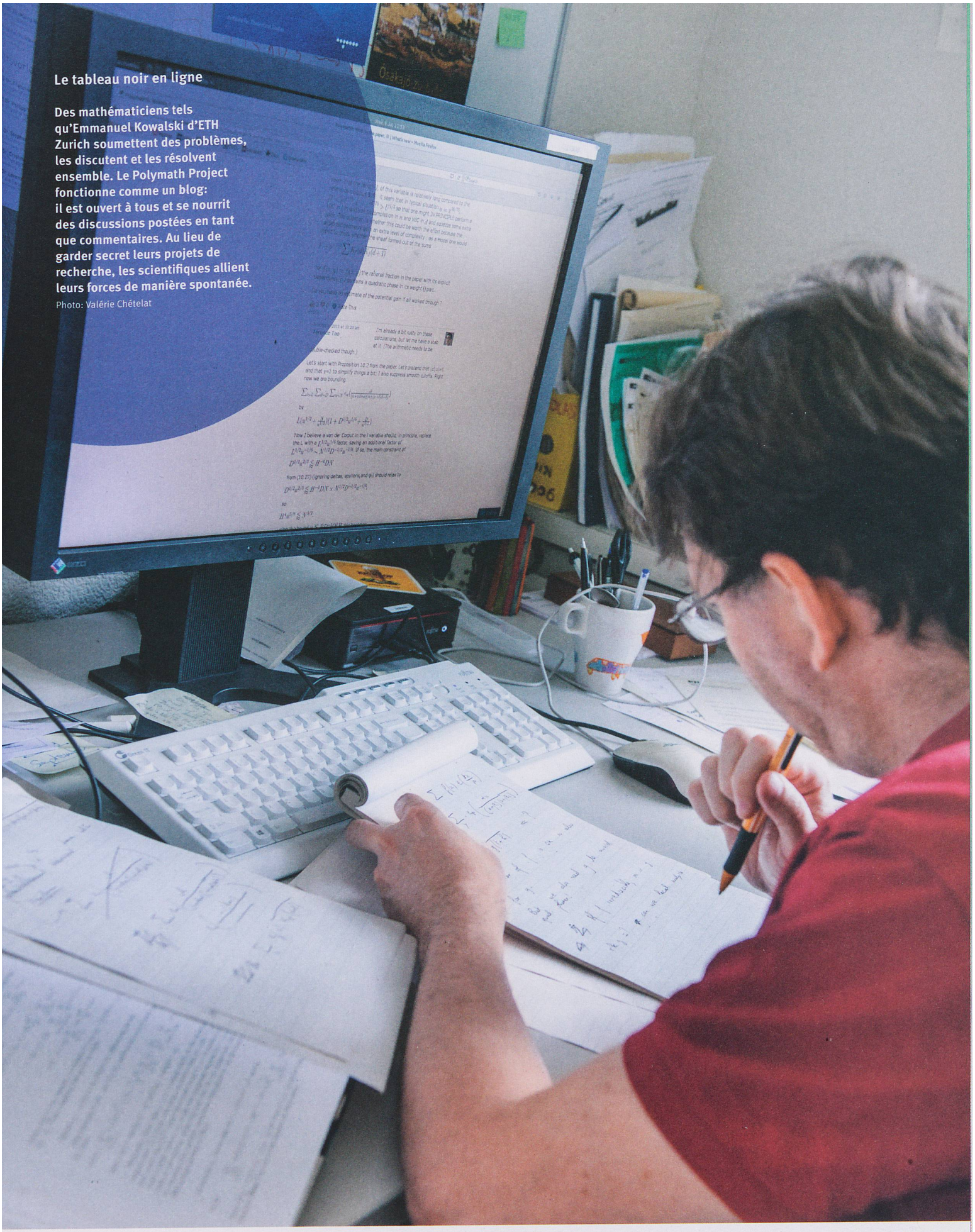
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch





Science, ouvre-toi!

Plus collaborative, plus transparente: la recherche doit s'ouvrir pour se réformer. Oui, mais comment?
14 pages pour comprendre les enjeux de l'open science.



Le tableau noir en ligne

Des mathématiciens tels qu'Emmanuel Kowalski d'ETH Zurich soumettent des problèmes, les discutent et les résolvent ensemble. Le Polymath Project fonctionne comme un blog: il est ouvert à tous et se nourrit des discussions postées en tant que commentaires. Au lieu de garder secret leurs projets de recherche, les scientifiques allient leurs forces de manière spontanée.

Photo: Valérie Chételat

Faire tomber les barrières

Le mouvement de l'open science encourage les chercheurs à partager davantage leurs résultats et leurs données. Son objectif: rendre la science plus efficace, utile et fiable.
Par Daniel Saraga

Articles retirés pour cause d'irrégularités, résultats impossibles à reproduire, méthodes non standardisées, publications inaccessibles: le monde de la recherche s'est lui-même créé de nombreux problèmes (voir «Fixing science», Horizons septembre 2015). Il y cherche désormais activement des solutions.

Pour de nombreux observateurs, remédier à ces maux passe par un nouveau paradigme: l'open science. L'idée consiste à casser les barrières qui entravent la chaîne de production scientifique, depuis la formulation d'hypothèses jusqu'à la publication des résultats (voir «Les ingrédients d'une nouvelle culture», p. 13). Les mots-clés: partage et inclusion, collaboration et décentralisation, transparence. L'objectif est d'ouvrir entièrement les travaux de recherche en les rendant utilisables par chacun - qu'il s'agisse de scientifiques, de membres de la société civile, d'industriels, voire d'un programme informatique capable de tirer de nouvelles conclusions à partir d'anciens résultats.

La connaissance pour tous

Un premier pilier - l'open access - veut assurer que l'ensemble des publications scientifiques soient accessibles gratuitement. «Même si les gens sont un peu impatients, nous sommes clairement sur la bonne voie», commente Daniël Lakens de l'Eindhoven University of Technology, un chercheur en psychologie actif dans l'open science. Selon une étude européenne de 2014, plus de la moitié des articles publiés depuis 2007 sont libres d'accès. Mais la question des coûts demeure: si la lecture d'un journal open access est gratuite, y publier un article coûte en revanche 3000 euros en moyenne. A l'inverse, les archives de prépublications telles qu'Arxiv ou SSRN diffusent gratuitement des manuscrits soumis aux revues. Le monde de l'édition scientifique, critiqué pour ses tarifs continuellement à la hausse, se devra de réagir, car il se voit désormais confronté au piratage: des sites mettent à disposition des copies de millions d'articles autant illégales que, selon le point de vue, légitimes.

> «L'open data n'influence pour l'instant la réputation d'un chercheur que de manière minime.»
>
> Sascha Friesike

Un second volet - l'open research data - vise à changer en profondeur l'attitude des scientifiques par rapport aux données brutes issues de leur recherche. «La plupart d'entre eux considèrent que celles-ci leur appartiennent», note Daniël Lakens. Ils se focalisent sur l'interprétation de leurs résultats afin de présenter une conclusion claire et concise, mais sans mettre à disposition les données primaires. Cela empêche de les comparer ou de questionner les choix d'interprétations, tel le type d'analyse statistique effectuée. «Le biais de publication - le fait que seuls les résultats positifs sont normalement publiés - représente selon moi le plus grand problème de la science d'aujourd'hui. Pour y remédier, il est nécessaire que toutes les données soient accessibles, notamment celles qui ne figurent pas dans les publications.»

Créer l'intérêt

La plupart des scientifiques ne voient pas d'intérêt direct et individuel à partager leurs données, car cela prend du temps, coûte de l'argent et exige de développer certaines compétences en informatique. L'open research data reste ainsi souvent une initiative personnelle ou une condition imposée d'en haut dans un programme spécifique. «Il est nécessaire de mettre en place des nouvelles incitations, car, pour l'instant, l'open data n'influence la réputation d'un chercheur que de manière minime», note Sascha Friesike de l'Institut Alexander von Humboldt pour l'Internet et la société à Berlin, qui a effectué un doctorat sur le management de l'innovation à l'Université de Saint-Gall. Mais les choses évoluent, «notamment parce que certaines agences de financement publiques ou privées commencent à exiger que les données de la recherche qu'elles financent soient partagées», note Daniël Lakens.

Dévoiler ses recettes

Les données ne suffisent pas: il s'agit également d'expliciter les méthodes utilisées pour les acquérir, telles que ses recettes de labo ou les modifications apportées à ses instruments de mesure. C'est seulement alors qu'il sera possible à d'autres groupes de recherche de valider les résultats en les reproduisant ou, au contraire, de les infirmer.

Le mouvement de l'open science rêve de voir les chercheurs travailler de manière collaborative en tenant des cahiers de laboratoire sur Internet lisibles par tous. «Les problèmes que la science veut résoudre sont de plus en plus complexes et nécessitent davantage de collaboration, souligne Sascha Friesike. Au lieu de répondre aux exigences de programmes de recherche parfois rigides, les chercheurs auraient intérêt à s'organiser eux-mêmes en lançant des appels à collaborer ouverts à tous. Cela mettrait également une pression accrue à partager ses données, ses méthodes et ses infrastructures - car sinon, leurs collègues ne seront guère motivés à contribuer au projet.»

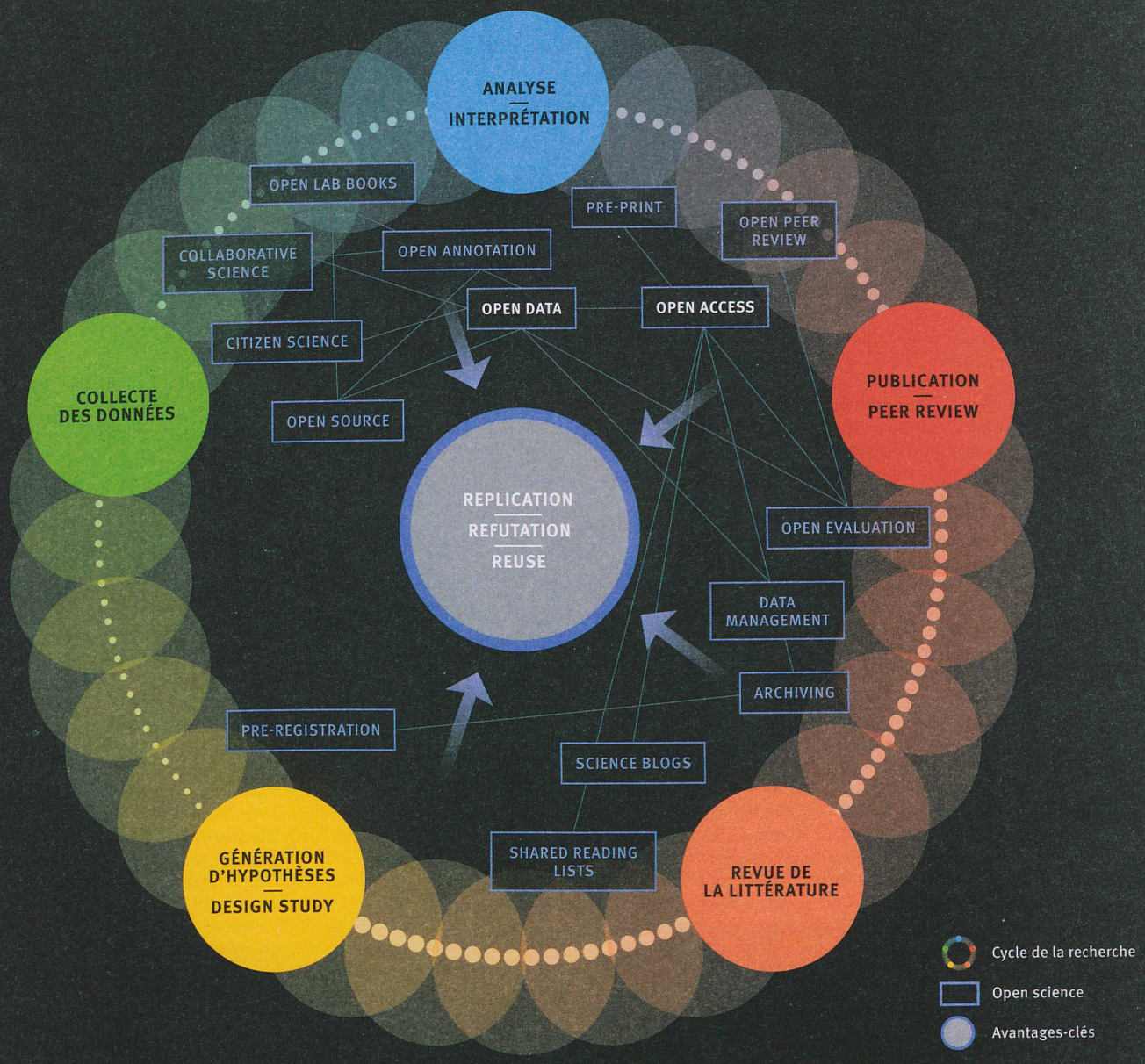
Daniel Saraga est rédacteur en chef d'Horizons.

—

B. Fecher and S. Friesike: Open Science: One Term, Five Schools of Thought (2013); dx.doi.org/10.2139/ssrn.2272036

Les ingrédients d'une nouvelle culture

De la première idée à la publication, la recherche peut s'ouvrir de multiples manières.



Glossaire

Archiving ▸ Sauvegarde à long terme des résultats de la recherche
Citizen science ▸ Recherches ouvertes au public et menées par des non-scientifiques
Collaborative science ▸ Résolution collaborative de problèmes, par exemple via un blog
Data management ▸ Entretien à long terme des bases de données de résultats scientifiques
Open access ▸ Articles scientifiques libres d'accès (sans paywall)
Open annotation ▸ Données de recherche (génome, édition, etc.) pouvant être commentées et complétées
Open data ▸ Résultats bruts d'une recherche mis à disposition des autres chercheurs
Open evaluation ▸ Evaluation en ligne et publique d'un article publié
Open lab books ▸ Cahiers de laboratoire mis en ligne et ouverts à la discussion
Open peer review ▸ Expertise par les pairs (peer review) non anonyme et publique d'un article avant sa publication ou lors de l'évaluation d'un financement
Open science ▸ Science ouverte, transparente et collaborative
Open source ▸ Software et hardware librement réutilisables et transformables
Preprint ▸ Manuscrits scientifiques partagés avant leur publication officielle
Preregistration ▸ Annonce à l'avance d'un plan de recherche (pour exclure les modifications faites a posteriori)
Refutation ▸ Reproduction infructueuse qui invalide d'anciens résultats
Replication ▸ Reproduction et validation d'anciens résultats
Reuse ▸ Réutilisation de données existantes pour générer de nouvelles connaissances
Science blogs ▸ Discussions critiques des résultats scientifiques menées par des chercheurs et des journalistes
Shared reading lists ▸ Partage de la liste d'articles de sa bibliothèque personnelle

Outils de l'open science:

- Liste d'outils: bit.ly/Ho_tools, bit.ly/Ho_tools2
- Workflow de la recherche: osf.io
- Lab books: labguru; openwetware
- Annotation: t-pen.org (manuscrits) opencontext (archéologie), hypothes.is (sites Internet)
- Hébergement de données: re3data (liste), datadryad, openresearchdata.ch; ckan.org (outil de data management)
- Autres sites d'hébergement: figshare (données, graphiques, etc.), github (software et notes), zenodo (divers)
- Preprints: arxiv, biorxiv, SSRN, PeerJ Preprints
- Open evaluation: thinklab (soumissions), ACP Discussion (articles), F1000 (recommandations), PubPeer (commentaires)

Le chercheur transparent

C'est dans les labos et sur le terrain que la manière de pratiquer la recherche se redéfinit. Portraits de quatre personnes qui s'engagent, chacune à leur manière, pour une science ouverte.

Par Roland Fischer. Illustrations: Karoline Schreiber

La transparence est sa doctrine

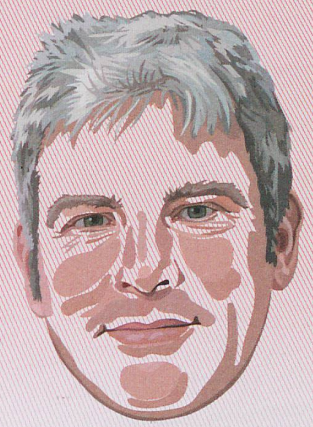
Pour Malte Elson, la science ouverte représente une «transparence maximale dans les travaux scientifiques, à tous les niveaux». L'idée existe depuis longtemps, poursuit le jeune psychologue spécialisé dans l'agressivité et les jeux vidéo. Mais une nouvelle génération débarque aujourd'hui, avec le désir de «rendre l'accessibilité accessible». Elle met en place les structures nécessaires pour que la science ouverte ne reste pas qu'une vaine promesse. Malte Elson se voit comme partie intégrante d'un nouveau mouvement «idéologique mais aussi technologique». Il a lancé le site journalreviewer.org, qui rassemble des expériences faites avec le peer review, ainsi que flexiblemeasures.com, qui examine minutieusement comment d'autres chercheurs mesurent l'agressivité, soulignant ainsi le manque de standardisation.

Malte Elson utilise avant tout l'outil Open Science Framework qui permet de documenter complètement le processus de recherche, «de la première idée à la publication». Cela améliore considérablement la transparence – pour le chercheur aussi: des années plus tard, il peut toujours comprendre précisément ce qu'il a fait. «Au final, cette pratique réfléchie de la recherche nous protège de nos propres erreurs.»

Succès et erreurs en ligne

Structure en réseau, flux ouvert d'informations, renégociation entre public et privé: le projet Open Source Malaria tourne beaucoup autour d'Internet. «Où qu'ils se trouvent, ce sont ceux qui investissent le plus d'efforts dans le projet qui en deviennent les leaders», glisse Alice Williamson, qui a lancé cette initiative pour découvrir des nouveaux principes actifs contre la malaria. Cette biochimiste travaille à Sydney, mais les chercheurs impliqués sont disséminés dans le monde entier – un spécialiste logiciel de l'EPFL y participe.

Toutes les données de recherche sont immédiatement divulguées. La communication entre les chercheurs se fait «aussi peu que possible par e-mail»: la préférence va à Github ou Twitter. La recherche est ainsi plus transparente, mais aussi plus efficace, selon Alice Williamson: c'est un «terrible gaspillage de fonds de recherche» lorsque différents laboratoires travaillent sur les mêmes substances et se retrouvent dans la même impasse. Elle organise régulièrement des ateliers consacrés à la tenue de journaux de laboratoire. Pour elle, il est tout à fait normal pour les jeunes chercheurs de partager succès comme erreurs. De la même manière qu'ils le font dans leur vie privée.



La science sur Reddit

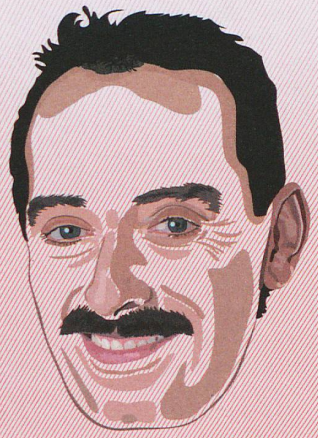
Pour la communauté du deep learning (une forme d'apprentissage automatique), les pistes et idées de recherche se discutent aussi sur des forums en ligne. «La tendance est à tout publier sur le serveur de prépublication Arxiv», explique Oliver Dürr, professeur à la Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZHAW). Généralement, le code est publié en même temps, et Arxiv sert de référence pour les discussion en ligne.

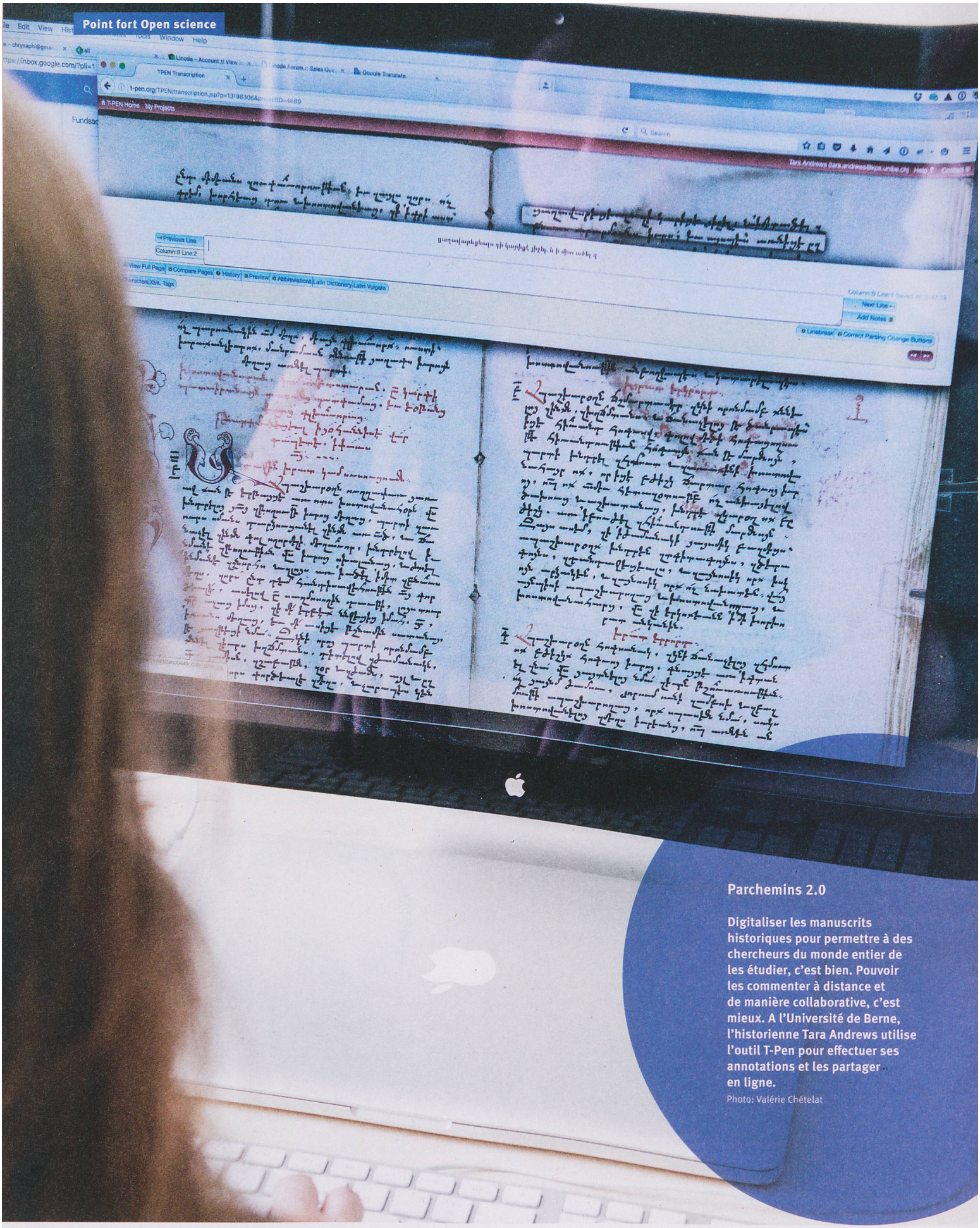
Reddit est très populaire. Des articles y sont mis en lien et commentés dans des sous-forums spécialisés. Le forum Ask Me Anything héberge des sessions de questions-réponses avec des chercheurs de renom. Les internautes votent à la hausse ou à la baisse sur les questions soumises par des experts. Si Oliver Dürr suit volontiers des blogs consacrés à la recherche en intelligence artificielle, le sien lui sert avant tout de journal de bord pour consigner ses idées. Les billets du chercheur Andrej Karpathy s'apparentent à des évaluations, et la colonne des commentaires fourmille de demandes et de suggestions. De nouveaux cercles de discussion se forment ainsi sans cesse, accessibles à tous, que l'on soit universitaire ou non.

La plaie des licences

Pour construire lui-même son équipement de laboratoire, le roboticien Francesco Mondada de l'EPFL utilise un logiciel de CAO (conception assistée par ordinateur). Il mettrait sans autre ses plans de construction à disposition du public, mais il se heurte aux licences d'utilisation des logiciels. Il existe des conditions spéciales pour les universités, d'autres onéreuses pour l'industrie, et pour chaque modèle le format de données est différent. A cela s'ajoute un imbroglio de dispositions que l'on accepte à l'achat du logiciel et qui ne prévoient pas la diffusion ouverte des données. C'est un peu comme si, avant de publier son roman, un écrivain devait en demander l'autorisation à Microsoft pour avoir rédigé son texte avec Word.

Francesco Mondada estime que la robotique n'est pas une exception pour l'open science: «Les biologistes commencent aussi à utiliser dans leurs laboratoires des imprimantes 3D nécessitant des logiciels spécialisés.» Depuis des années, il se bat pour des réglementations plus simples. A ses yeux, il existe un «clash entre deux conceptions de l'université»: un modèle ancien qui juge au cas par cas le transfert vers l'industrie, et un nouveau concept qui défend un échange ouvert et non bureaucratique – pas seulement entre universités, mais aussi avec l'industrie.





Parchemins 2.0

Digitaliser les manuscrits historiques pour permettre à des chercheurs du monde entier de les étudier, c'est bien. Pouvoir les commenter à distance et de manière collaborative, c'est mieux. A l'Université de Berne, l'historienne Tara Andrews utilise l'outil T-Pen pour effectuer ses annotations et les partager en ligne.

Photo: Valérie Chételat

A grande idée, grands défis

Les chercheurs apprécient l'open science, mais pas forcément pour eux. Crainte de voir ses idées volées, difficultés techniques et manque de reconnaissance officielle constituent autant d'obstacles à surmonter. Mais des solutions se mettent en place.
Par Sven Titz

C'est la vision de la science ouverte: les scientifiques divulguent systématiquement leurs plans d'études; jour après jour, ils documentent de manière transparente leurs progrès en laboratoire sur des blogs; leurs publications paraissent dans des revues scientifiques en libre accès après avoir été évaluées par leurs pairs de manière ouverte et leurs résultats, déposés dans des bases de données en ligne, sont accessibles à tous. Vision ou utopie?

Ce nouveau paradigme se heurte à des défis – voire des résistances – de taille. Soit c'est l'argent qui manque, soit c'est une personne disposant des compétences techniques nécessaires qui fait défaut. De manière générale, de nombreux scientifiques hésitent à divulguer leurs données par crainte de voir leurs concurrents leur voler leurs idées et publier avant eux.

Temps et compétences

La Big Science – comme le CERN ou le Human Genome Project – est connue pour partager ses données de recherche, mais ces exemples sont trompeurs. Il existe encore d'importantes entraves dans de nombreux domaines. Il est facile d'exiger ouverture et transparence, mais un tel appel peut décourager le chercheur individuel qui ne dispose ni des moyens ni de l'expertise nécessaires. Et ces données restent difficilement utilisables par d'autres scientifiques. «Le temps et les compétences manquent à de nombreuses personnes pour documenter suffisamment leurs données et les diffuser», indique Benedikt Fecher, un doctorant à l'institut allemand pour la recherche économique (DIW) et à l'institut Alexander von Humboldt pour l'Internet et la société (HIIG) à Berlin qui a étudié l'attitude des chercheurs par rapport à l'open science.

> «Les scientifiques doivent reconnaître l'utilité d'une bonne gestion des données pour leur propre recherche.»
> Alexandra Stam

Aux Etats-Unis et en Europe, les organisations d'encouragement de la recherche ont affirmé haut et fort leur volonté de faire avancer le partage des données, mais l'intention ne suffit pas pour imposer les standards de l'open science. Les chercheurs ont besoin d'être soutenus en termes d'organisation, de finances et de personnel. C'est ce que fait par exemple le Centre de compétences suisse en sciences sociales (FORS). Cette institution prête main forte au niveau de l'organisation, de la documentation et du stockage des données de recherches en sciences sociales, et met à disposition l'infrastructure nécessaire. Les scientifiques peuvent se former dans le cadre d'ateliers et accéder à des outils en ligne de gestion des données.

Le concept de l'open science est relativement bien établi dans les sciences naturelles, mais génère parfois davantage de méfiance dans les sciences sociales, notamment parce qu'on y travaille le plus souvent avec des informations personnelles et soumises à la protection des données. Et les chercheurs en sciences humaines ont généralement moins l'habitude de documenter leurs travaux de manière standardisée, note Alexandra Stam, responsable du groupe Data Promotion du FORS: «De nombreux chercheurs ne réalisent pas que leurs données peuvent continuer à vivre une fois leur travail terminé.» Des détails importants se perdent ainsi inutilement. Les raisons sont aussi à chercher dans la formation: la gestion des données n'est pas formellement enseignée pendant les études. Souvent, les chercheurs oublient de documenter leurs résultats en cours de projet. Ils ne s'y mettent que lorsque ce dernier touche à sa fin.

Dans certains pays, par exemple aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, la demande de fonds de recherche doit souvent s'accompagner d'un plan de gestion des données. En Suisse, ce n'est pas encore le cas. Alexandra Stam espère que ce sera pour bientôt. Il est d'ailleurs essentiel que les bases de données soient conçues dans le long terme – sans quoi leur entretien reste en suspens une fois le projet terminé.

La peur du vol

Malgré des initiatives telles que le FORS, l'optimisme est mesuré. Même s'ils bénéficient d'un soutien, nombreux sont les chercheurs qui hésitent à divulguer leurs données. Lors de ses sondages menés auprès des chercheurs, Benedikt Fecher a constaté un fossé entre une attitude positive par

«Les chercheurs apprécieraient une reconnaissance académique pour les jeux de données.»

Benedikt Fecher

rapport à la science ouverte au niveau général et la retenue individuelle à partager ses propres données.

Souvent, c'est la peur du vol d'idées qui inhibe les chercheurs. Même si ce risque est largement surestimé, on ne peut nier que des cas existent. Titus Brown, chercheur en génétique à l'Université de Californie à Davis, a rapporté comment des concurrents avaient utilisé des méthodes qu'il avait inventées pour rédiger des articles scientifiques dont il aurait pu être l'auteur. Il est néanmoins resté favorable à la divulgation, car il est convaincu de son utilité pour la recherche.

La peur du vol d'idées inhibe souvent les chercheurs.

Bien entendu, il y a encore d'autres raisons à cette retenue. Une espèce de droit coutumier peut par exemple faire obstacle à la transparence. Dans la recherche médicale empirique, une vieille attitude reste répandue: l'auteur des données doit être aussi co-auteur d'une étude s'appuyant sur celles-ci, explique Benedikt Fecher.

Valoriser le partage

De manière générale, le système manque d'éléments encourageant à diffuser davantage de détails sur ses travaux. Aujourd'hui, les chercheurs sont évalués à l'aune de la qualité et de la quantité de leurs publications. Mais il n'existe encore aucune reconnaissance académique pour les jeux de données, «ce que les chercheurs apprécieraient», selon Benedikt Fecher. «Il est important que les gens reconnaissent l'utilité d'une bonne gestion des données pour leur propre recherche, au-delà du partage», renchérit Alexandra Stam.

Ces dernières années ont vu apparaître des revues spécialisées qui mettent les données au cœur des publications – à l'instar de «Scientific Data» du Nature Publishing Group. L'archéologie, les sciences de la Terre et d'autres branches scientifiques possèdent aujourd'hui de tels «data journals» spécifiques. Ces médias spécialisés combleront une lacune jusqu'à ce que les données de recherche soient formellement reconnues.

L'aide-mémoire en ligne

Les choses sont un peu différentes dans la divulgation des processus de recherche, par exemple avec les «open lab books», des carnets de notes de laboratoire ouverts. Carl Boettiger, biologiste à l'Université de Californie à Berkeley, avait déjà commencé à mettre en ligne ses notes de recherche lorsqu'il était doctorant. Il admet avoir eu de la chance: aucun supérieur ne s'en était offusqué. Mais ce n'est pas la règle. Certains jeunes chercheurs suscitent l'irritation de leurs collègues avec leur ouverture débridée. Dans certaines situations, ils portent même préjudice à leur carrière.

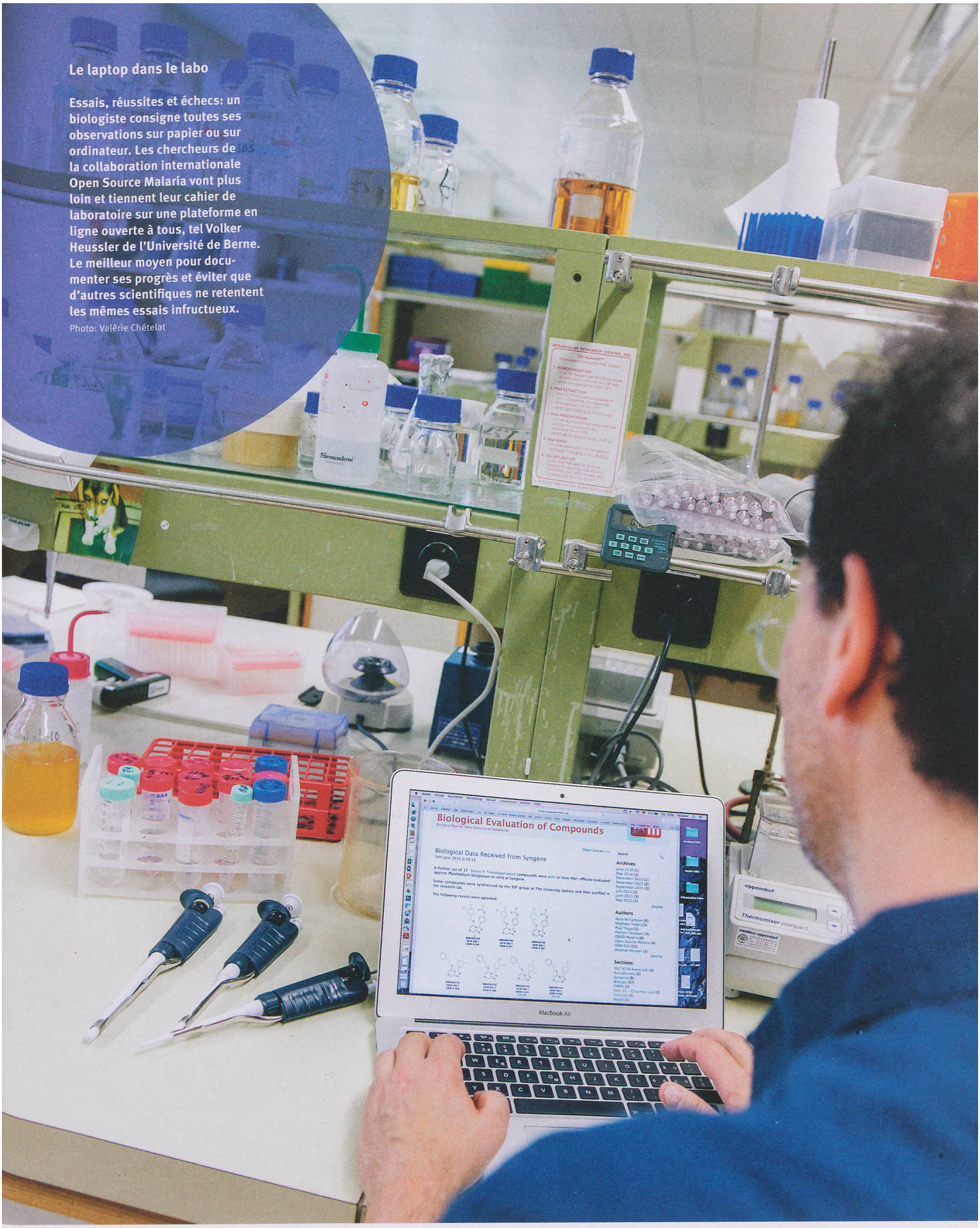
Carl Boettiger utilise surtout son cahier de laboratoire comme aide-mémoire et pour l'échange avec ses collègues. Il lui est arrivé que des co-auteurs d'articles scientifiques lui demandent de ne pas partager certaines informations sensibles. Mais sinon, il note tout, tout de suite, sans avoir jamais vu ses idées volées par d'autres. Outre les craintes parfois vagues liées à l'open science, les carnets de notes de laboratoire ouverts peuvent représenter un problème concret: ils sont chronophages et nécessitent de s'initier à certains programmes informatiques. Carl Boettiger a cofondé il y a quelques années le projet rOpenSci, une plateforme qui facilite l'organisation et le partage d'informations liées à une recherche.

L'open source dans les labos

La science ouverte ne se limite pas aux données et à la communication, mais inclut également le matériel et les logiciels. Dans les projets en open source, schémas de câblage et plans de construction sont mis à disposition, explique Lorenz Meier de l'Institute for Visual Computing de l'ETH Zurich. Il a développé le logiciel autopilote «PX4» qui permet de contrôler des drones et des avions miniatures. Le programme et les instructions sont téléchargeables gratuitement. «Dans le cas des drones, les solutions open source sont même supérieures aux logiciels militaires, dit-il. Plus aucune société privée n'est en mesure de développer toute seule un nouveau logiciel.»

Le doctorant a collaboré avec des entreprises dans le cadre de plusieurs projets. La plupart du temps, il a pu les convaincre de travailler avec des matériels et des logiciels ouverts. Dans le cas des logiciels, elles étaient souvent prêtes à communiquer les améliorations mises au point pendant le projet.

Pour Lorenz Meier, ces collaborations fonctionnent bien, même si ce n'est pas toujours du premier coup. Selon son expérience, elles se ferment au partage notamment lorsqu'elles imaginent des problèmes, comme une menace pour leur modèle d'affaire. Pour désamorcer ces résistances, il



Le laptop dans le labo

Essais, réussites et échecs: un biologiste consigne toutes ses observations sur papier ou sur ordinateur. Les chercheurs de la collaboration internationale Open Source Malaria vont plus loin et tiennent leur cahier de laboratoire sur une plateforme en ligne ouverte à tous, tel Volker Heussler de l'Université de Berne. Le meilleur moyen pour documenter ses progrès et éviter que d'autres scientifiques ne retentent les mêmes essais infructueux.

Photo: Valérie Chételat

«Avec des brevets offerts au mouvement open source, les nouveaux standards s'imposent beaucoup plus vite.»

Oliver Gassmann

faut clarifier ce qui est véritablement lucratif dans un projet. Or, souvent, ce n'est ni le plan de construction ni le logiciel, mais plutôt l'offre d'expertise et de services.

Des modèles tels Linux, où le code source est accessible à tous sans aucune protection, ont fait leurs preuves sur le marché. Les entreprises ont identifié semblables avantages et font même cadeau de certains brevets au mouvement open source, indique Oliver Gassmann de l'institut de gestion de la technologie de l'Université de Saint-Gall: «Les nouveaux standards s'imposent ainsi beaucoup plus vite qu'avec des solutions protégées.» La tâche d'une société est alors de chercher la création de valeur ailleurs.

Oliver Gassmann juge positive la collaboration entre instituts de recherche et entreprises privées: ces dernières accèdent à des connaissances fondamentales et les premiers à un financement supplémentaire. La science ouverte peut susciter des conflits lorsque les chercheurs publient tellement vite qu'ils entrent en collision avec l'état de la technologie au moment des demandes de brevets. Mais ce problème de fond, souligne-t-il, existe aussi dans les projets classiques de coopération entre hautes écoles et partenaires privés. Avec la science ouverte, il est seulement accentué.

Transparence et vie privée

L'exigence de transparence atteint ses limites lorsque les informations divulguées sont utilisées pour ternir des réputations. Certains climatologues - notamment dans les pays anglo-saxons - en savent quelque chose. Ils ont dû honorer d'agaçantes demandes de divulgation de données qui s'appuyaient sur le Freedom of Information Act, une loi de 1967. Souvent, les informations obtenues ont ensuite été exploitées pour présenter comme douteux le consensus sur le climat. Michael Mann de la Pennsylvania State University est l'une des victimes les plus célèbres de ce genre d'activisme.

La question de savoir jusqu'où les chercheurs doivent aller dans la divulgation de leur travail n'est pas facile à trancher. Une trop grande pression à la transparence peut avoir un effet indésirable si l'autocensure conduit à un comportement conformiste qui grèverait les perspectives de succès de la science ouverte.

La transparence peut être utilisée pour ternir des réputations.

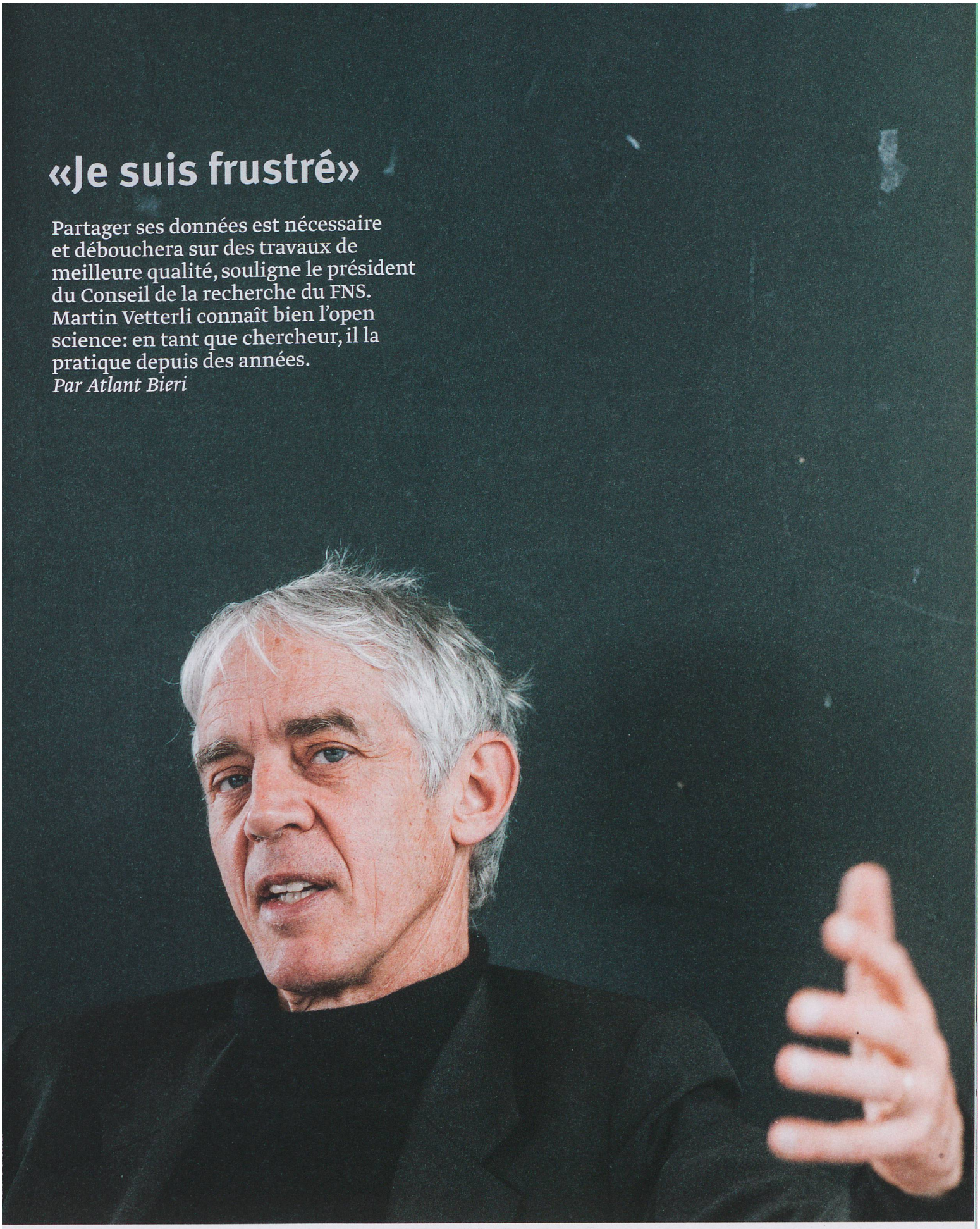
La vie privée devient un problème particulièrement sérieux lorsqu'il est question de droits de tiers, comme autoriser d'autres médecins à accéder aux données de patients ayant participé à des études cliniques ou génétiques. Mais les conséquences d'un blocage sont sérieuses: jusqu'à présent, les médecins confrontés à des patients atteints de maladies rares peinent à trouver des cas comparables pour orienter leur traitement. La protection des données leur fait obstacle.

Mais il existe des solutions même dans des cas aussi sérieux. Fondée en 2013 et réunissant plus de 380 institutions, la Global Alliance for Genetic Health élabore des procédures pour partager sur une base volontaire des données de patients de manière sûre et efficace. L'association a développé un modèle progressif d'autorisation de partage des données géré par les patients pour, notamment, faciliter les recherches sur les maladies rares et infectieuses ainsi que sur le cancer.

Sven Titz est journaliste scientifique à Berlin.

«Je suis frustré»

Partager ses données est nécessaire et débouchera sur des travaux de meilleure qualité, souligne le président du Conseil de la recherche du FNS. Martin Vetterli connaît bien l'open science: en tant que chercheur, il la pratique depuis des années.
Par Atlant Bieri



«Si nous passons à la science ouverte, nous publions moins d'articles et de meilleure qualité.»

En tant que chercheur, que signifie l'open science pour vous?
A la faculté d'informatique et communications de l'EPFL, nous avons pour tradition de mettre tous les articles publiés en ligne avec un accès gratuit. Nous fournissons par ailleurs l'ensemble des données et des codes sources. De cette manière, tous nos résultats sont susceptibles d'être reproduits par d'autres groupes de recherche.

Les chercheurs sont déjà noyés sous les articles. Comment garder une vue d'ensemble si tout est divulgué?
L'open science aura exactement l'effet inverse. Publier un article sur cette base signifie que toutes les données sont soigneusement documentées. Chaque étape ayant mené à un résultat est décrite afin de pouvoir être comprise par d'autres. Résultat: il y a moins d'articles publiés, et leur qualité s'améliore. La recherche gagne également en clarté.

Comment procédez-vous concrètement?
Nous publions toujours dans les revues traditionnelles, mais nous déposons toutes les données sur notre serveur en même temps que nous soumettons l'article. Dès qu'il est accepté, nous le mettons à disposition en libre accès.

Un chercheur ne devrait-il pas avoir le droit de garder pour lui ses recettes de laboratoire?
Certainement pas dans mon domaine. Mais c'est discutable aussi dans d'autres branches scientifiques. Il y a 350 ans, nous sommes sortis de l'alchimie pour entrer dans la chimie. Les alchimistes se contentaient d'affirmer qu'ils avaient fabriqué de l'or en suivant une méthode secrète. Il était impossible de vérifier leur affirmation de manière systématique. On pouvait y croire ou pas. Avec la chimie, les choses ont changé. Nous avons commencé à publier nos méthodes. Cela a marqué la naissance des sciences modernes. Si nous procédons différemment aujourd'hui, nous revenons à l'alchimie.

Seulement 40% des publications qui ont vu le jour suite à un financement du Fonds national suisse sont en libre accès. Cela vous satisfait-il en tant que président du FNS?
Non, je suis frustré. Nous sommes beaucoup trop lents. Aujourd'hui, le contribuable suisse paie trois fois. Une première fois pour la recherche, une deuxième pour l'abonnement à la revue spécialisée et une troisième fois pour les frais de publication en open access. Les maisons d'édition profitent à deux reprises. C'est tout à fait honteux. Nous ne pouvons le tolérer.

Que faites-vous là-contre?
Le FNS travaille avec Swissuniversities à l'élaboration d'une stratégie. Nous voulons que tous les articles soient librement accessibles, sans que nous devions encore nous acquitter d'une taxe. Nous espérons arriver à un accord avec les maisons d'édition pour que les chercheurs en Suisse obtiennent automatiquement le libre accès.

Comment voulez-vous y parvenir?
Si la place de recherche helvétique affiche une position unie, nous serons en mesure de dire aux maisons d'édition: soit vous passez un accord avec nous, soit notre communauté vous boycottera. C'est évidemment difficile. Mais les Pays-Bas y sont arrivés. Et cela a fonctionné.

Notre pays est-il prêt à franchir le pas?
Toute cette affaire est compliquée. Les divers acteurs de la place de recherche suisse ont des intérêts différents. Nous avons encore du mal à les coordonner.

«C'est le propre de la recherche de se mesurer dans la compétition.»

Le FNS ne serait-il pas en mesure de forcer les chercheurs à ne publier leurs données que dans des revues open access?
Ce n'est pas si simple, car suivant les circonstances, cela pourrait avoir un impact négatif sur leurs carrières. Un chercheur doit publier dans la revue la plus en phase avec ses résultats. Notre objectif est aussi d'encourager les carrières des chercheurs, pas de les entraver.

Vous allez prendre la présidence de l'EPFL. Pourquoi l'Ecole ne lancerait-elle pas sa propre revue?
Ce serait une très bonne idée. Mais ce n'est pas quelque chose qu'on peut ordonner d'en-haut. Cela doit venir de la communauté des chercheurs. Si elle décide de quitter la voie traditionnelle, alors cela se fera. Mais ce n'est pas moi qui décide. Un processus de ce genre suppose un changement de culture chez les chercheurs.

Est-ce que des chercheurs, ailleurs, ont déjà emprunté d'autres voies?
Oui. Le célèbre mathématicien Timothy Gowers de l'Université de Cambridge a

fondé la revue «Discrete Analysis» avec d'autres chercheurs. C'est une revue virtuelle. Le comité éditorial peut se concentrer complètement sur l'évaluation par les pairs, car c'est une entreprise externe qui s'occupe de la gestion des articles entrants. Les coûts sont d'environ 10 francs par manuscrit – jusqu'à mille fois moins qu'avec une revue traditionnelle.

«L'objectif de la science est une reproductibilité complète.»

En 2012, un article dans Nature montrait que sur 53 études «majeures» sur le cancer, 47 n'étaient pas reproductibles. Comment est-ce possible?
Il faut être juste et rappeler que dans certains domaines, la recherche est plus difficile que dans d'autres. En médecine, par exemple, on dispose seulement de faibles quantités de données parce qu'on travaille avec des êtres humains. La statistique pose souvent problème et avec elle, la reproductibilité.

Mais la crise de la reproductibilité concerne aussi d'autres domaines, comme la biologie, dans lesquels on peut choisir la quantité de données avec lesquelles travailler.
J'ai déjà entendu l'argument: «L'autre groupe n'a pas réussi à reproduire tel résultat parce qu'ils ne sont pas aussi bons que nous.» Certains chercheurs possèdent un talent particulier; ils gèrent si bien les organismes qu'ils réussissent des expériences que d'autres n'arrivent pas à reproduire. Néanmoins, je pense que c'est une faiblesse, car l'objectif de la science est une reproductibilité complète.

N'est-ce pas simplement dû à de la triche?
Cela arrive parfois, mais ce n'est pas la norme. Il ne faut pas oublier que les chercheurs sont en concurrence. Celle-ci est un peu trop forte aujourd'hui. Cette pression peut pousser un chercheur à publier des travaux inadéquats.

La concurrence est donc mauvaise pour la recherche?
Non, je ne simplifierais pas à ce point. En science, l'enjeu a toujours été d'être le premier à faire une découverte. C'est ainsi que nous faisons avancer la recherche, en étant plus malins et meilleurs que les autres. C'est le propre de la recherche de se mesurer dans la compétition.

Où est le problème, alors?
Il est devenu difficile, notamment pour les jeunes gens, d'être de vrais chercheurs. Il y a cinquante ans, on avait encore le loisir de méditer sur le monde et de générer de nouvelles idées. La recherche représente désormais un business. Le public, le politique et l'économie privée pensent qu'avec elle, on injecte de l'argent d'un côté pour obtenir à l'autre bout et un peu plus tard des résultats pratiques. Mais bien entendu, les choses ne se passent pas ainsi. La recherche a besoin de temps et d'espace pour la réflexion créative.

Mais les chercheurs de l'EPFL ne sauraient se plaindre de leurs bonnes conditions, non?
Il ne s'agit pas que de la Suisse. La recherche est mondialisée. Et on observe des phénomènes inquiétants. Dans certains pays asiatiques, le salaire d'un chercheur dépend des revues dans lesquelles il publie. C'est contestable, car de la sorte, on encourage directement des comportements malhonnêtes.

Et cela a des conséquences sur la Suisse en tant que place de recherche?
Oui. Les jeunes chercheurs sentent une pression à la publication. A partir du contenu d'un article, ils en font trois. Ça en impose davantage sur leur liste de publications. Nous constatons aussi cela au niveau des demandes d'évaluations. Leur nombre a explosé ces dernières années. Le système est complètement noyé. La qualité reste évidemment le parent pauvre.

Qu'est-ce que la science ouverte peut améliorer au niveau du système actuel?
Si nous passons à la science ouverte, nous publions moins d'articles et de meilleure qualité. Ils peuvent être vérifiés plus rapidement lors du processus d'évaluation, car tout est documenté.

Quelles mesures concrètes prévoyez-vous de prendre à l'EPFL pour encourager la science ouverte?
Je veux soutenir une culture dans laquelle les domaines qui sont déjà avancés sur le chemin de la science ouverte influencent les autres disciplines, afin que celles-ci y participent aussi. Nous mettons à disposition un outil pour aider les chercheurs à facilement placer leurs données en ligne, ce qui permet à d'autres de les vérifier par la suite. Mais cet instrument doit aussi encourager la collaboration entre différents champs de recherche. En sciences de l'environnement, par exemple, on n'a pas forcément l'habitude de gérer d'importantes quantités de données. Les mathématiciens ou les informaticiens pourraient ici prêter main forte.

Comment motivez-vous les jeunes chercheurs à adopter l'open science?
Je leur dis: le principal pour ta carrière, c'est que ton travail ait un impact important. Si tu mets tes données en ligne, il devient plus visible, et les gens te font confiance, d'où une influence plus grande. Je ne peux pas leur en donner l'ordre. Ils doivent parvenir eux-mêmes à cette conclusion.

Atlant Bieri est journaliste scientifique libre.

De président à président

Martin Vetterli est un adepte de la science ouverte. Il est professeur à la faculté d'informatique et communications de l'EPFL et préside le Conseil national de la recherche du FNS jusqu'à fin 2016. Il prendra ensuite la présidence de l'EPFL.

Pour une meilleure science

Chercheurs et décideurs se réuniront à Berne les 26 et 27 janvier 2017 afin de poser les premières bases d'une science créative, solide et engagée. Le congrès «We Scientists Shape Science» est organisé par l'Académie suisse des sciences naturelles et le Conseil suisse de la science et de l'innovation. www.naturalsciences.ch/wescientists