

SCIENCES : LE SACRE DU CITOYEN ?

On annonce de toute part « le sacre de l'amateur », l'avènement de la « démocratie technique » et des « sciences citoyennes »... Est-ce de l'optimisme béat ? Qu'en est-il réellement de la place des citoyens dans la production des savoirs légitimes aujourd'hui ? Et comment cette place s'est-elle négociée et renégociée dans l'histoire ? Voici un état des recherches sur la question.

Par **CHRISTOPHE BONNEUIL***

* **Christophe Bonneuil** est historien des sciences au CNRS. Il est l'auteur de *Gènes, pouvoirs et profits* (avec Frédéric Thomas, Quae-FPH, 2009) et de *Science, politique et société* (avec Pierre-Benoît Joly, La Découverte), à paraître en 2012.

Le XXI^e siècle sera-t-il le siècle d'un nouvel amateurisme dans les sciences et de l'avènement d'une démocratie technique ? Nombre de travaux récents mettent l'accent sur l'affirmation d'une « recherche de plein air », d'une « science citoyenne », de l'« innovation distribuée », de « patients sentinelles », de « pro-am » (« professionnel-amateur »), d'un « mode 2 » de la production des savoirs. À la faveur d'un retour de l'incertitude (risques, environnement, avenir...) qui déstabiliserait les anciennes hiérarchies et délégations de savoir, et grâce aux formidables potentialités des nouvelles technologies de l'information et de

devoir du citoyen. La « *qualité de savant* » constitue une figure de la citoyenneté, non une profession, et la justification civique d'une science citoyenne cultivée par chacun prime sur la justification fonctionnelle de la spécialisation¹. Pourtant dès l'époque de Kant, la place de l'amateur recule déjà. En cette même année 1784, l'Académie royale de médecine de Paris condamne les cures magnétiques des médecins mesméristes. Cette affaire, étudiée par le grand historien Robert Darnton met au jour ce qu'il n'hésite pas à nommer « *la fin des Lumières* », à savoir une facette autoritaire, disciplinaire, de la science institutionnalisée (Darnton, 1984). Après

Au XVIII^e siècle, la « qualité de savant » constitue une figure de la citoyenneté, non une profession, et la justification civique d'une science citoyenne cultivée par chacun prime sur la justification fonctionnelle de la spécialisation.

la communication (NTIC), nous entrerions enfin dans une « société de la connaissance », un nouvel âge des Lumières. Entre prophéties béates et recherches serrées, les travaux historiques et sociologiques se sont multipliés ces dernières années sur la diversité des façons de produire des connaissances, sur les tensions politiques entre celles-ci, sur la place des praticiens et des citoyens dans la production des savoirs légitimes aujourd'hui et dans l'histoire.

L'autre face des Lumières

Au XVIII^e siècle, seuls quelques académiciens étaient fonctionnaires et l'amateur incarnait une figure noble et désintéressée du rapport au savoir. Comme l'a montré Daniel Roche dans *La France des Lumières*, l'amateurisme scientifique, pratique principalement aristocratique, fleurissait d'un vaste réseau de sociétés savantes et de salons qui se dotaient de leurs propres hiérarchies de prestige.

Répondant en 1784 à la question *Qu'est-ce que les Lumières ?* Emmanuel Kant prône l'émancipation humaine par la recherche active du savoir. Pour sortir de l'« état de minorité », il propose « que le public s'éclaire lui-même » par la généralisation de l'usage public de la raison. *Sapere aude* : ose savoir par toi-même sans t'en remettre aux autorités. La recherche du savoir devient un droit et un

le magnétisme, ce seront l'hypnose puis la phytothérapie qui seront exclus du champ de la science médicale tandis que l'agriculture biologique sera disqualifiée par l'agronomie officielle du XX^e siècle. L'historienne environnementale féministe Carolyn Merchant date cette intolérance scientifique de la Révolution scientifique elle-même, en montrant comment celle-ci s'accompagna de l'exclusion du champ de la connaissance légitime de certaines formes populaires de connaissance et des personnes qui les portaient : sages-femmes, herboristes ou guérisseuses (Merchant, 1980). Outre l'horizon de la vérité, c'est aussi l'horizon des objets dignes d'attention, de la curiosité légitime, qui se déplace : alors qu'au XVII^e siècle, les « merveilles » et autres événements locaux, étranges et singuliers, avaient capté l'attention des philosophes naturels et alimenté la sensibilité empirique de la Révolution scientifique, les savants du XVIII^e et du XIX^e siècles privilégient l'étude de phénomènes obéissant à des lois générales, délaissant à des amateurs disqualifiés l'étude des phénomènes singuliers (Daston et Park, 1998).

Des Lumières au fordisme : la déchéance de l'amateur

Mais c'est à partir du XIX^e siècle que la figure de l'amateur est profondément disqualifiée, réduite à



une forme subalterne et anecdotique de production de connaissance. Sciences et techniques sont saisies par le mouvement général de montée des professions qui accompagne l'affirmation de l'État et du capitalisme industriel.

L'histoire des sciences et des techniques du XIX^e siècle est largement une entreprise de pénétration cognitive et d'annexion des pratiques techniques par la rationalisation scientifique. Ingénieurs et scientifiques (le terme n'émerge qu'au XIX^e siècle), imprégnés de l'idéal d'un savoir généralisable et reproductible, entreprennent de pénétrer, décomposer et codifier les savoir-faire artisanaux et paysans, afin de les réagencer et les réinscrire dans des échanges marchands de longue distance, des pouvoirs étatiques et des rapports industriels de production mécanisée (Conner, 2011 ; Carnino, 2011). C'est à la fin du XIX^e siècle, au moment où ce processus est largement avancé et où « la science » parachève sa victoire sur d'autres connaissances, que naît la « vulgarisation scientifique », qui consacre finalement la frontière entre science et public (Bensaude-Vincent, 2000). À l'aube d'une société de masse régie par des modèles organisationnels magistraux, délégatifs et tayloristes, le concept de « vulgarisation » l'emporte sur celui des « Lumières » actives de Kant ou de « science

populaire » d'Arago. L'utilisation de ce terme indique que le public de la science ne joue plus qu'un rôle de récipiendaire passif ; il est renvoyé à la notion de *vulgus*, foule indistincte et inculte.

Ce mouvement de division du travail entre concepteurs, exécutants et usagers s'est accompagné de la perte d'un grand nombre de savoirs populaires et pratiques. Alors qu'il existait de multiples pratiques populaires (herboristes et artisans férus de botanique, agriculteurs conduisant leur sélection végétale, etc.), provinciales (les sociétés naturalistes locales) ou aristocratiques (Darwin) de connaissance en histoire naturelle, les nouveaux professionnels de la biologie de la fin du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle vont rejeter les amateurs et leur connaissance de terrain aux marges en mettant en avant un savoir de laboratoire, un savoir expérimental.

Pourquoi ce processus social et historique de délégitimation de l'amateur ? Une première explication a été proposée par les analyses marxistes de la division du travail, selon lesquelles la disqualification des producteurs favorise l'extraction d'une plus-value pour le capitaliste. Une seconde approche, liée à la sociologie des professions, s'est penchée sur le travail de démarcation des scientifiques pour construire, renforcer et légitimer une

Dans les années 1980, l'activisme du mouvement de lutte contre le sida prolonge celui du mouvement féministe en affirmant à son tour que les malades sont des spécialistes de leur maladie.

frontière sociale séparant leur activité (comme institutions, méthodes, énoncés, valeurs, etc.) des autres activités, posées comme « extérieures » et moins rigoureuses, à des fins « *d'acquisition d'une autorité intellectuelle et d'opportunités de carrières*² ». Une troisième explication est proposée par Bruno Latour dans *La Science en action* (1989), ouvrage dans lequel il décrit la science comme une dynamique d'accumulation : les scientifiques accumulent dans leurs laboratoires des objets rapportés de leurs « terrains », mais aussi des ressources matérielles (instruments, animaux modèles, réactifs, etc.) et humaines (assistants, doctorants, techniciens) qu'ils s'efforcent de convertir en publications, donc en « crédibilité » et, par suite, en de nouveaux financements pour leur laboratoire, qui seront convertis en nouvelles publications, et ainsi de suite. À travers ces cycles, les chercheurs constituent leurs laboratoires en « *place forte* » et rendent plus difficile aux autres de réfuter leurs assertions et découvertes. Dans cette lecture de la dynamique de la science, prouver, c'est exclure. La marginalisation des amateurs ne serait alors qu'un effet collatéral d'une logique plus profonde de la science moderne : une lutte de tous contre tous pour accumuler un capital symbolique.

Un retour du profane ?

Apogée du fordisme, les années 1960 voient aussi monter une critique de la dépossession démocratique opérée par cette division du travail de production des savoirs, portée notamment par de nouveaux mouvements sociaux, tels le féminisme ou l'écologie. Né alors que seuls 7 % des étudiants aux États-Unis étaient des femmes et que presque tous les gynécologues étaient de sexe masculin, le « Women Health Movement » va jouer un rôle majeur dans la modification des relations entre les femmes et le milieu biomédical. Un groupe de femmes se réunit à Boston en 1969 en ateliers d'échange et d'enquêtes sur la sexualité, la contraception, la grossesse, l'accouchement, l'allaitement, etc. Ce travail conduit à la publication d'un best-seller intitulé *Our Bodies Ourselves*. Un autre groupe féministe ouvre à Chicago, la même année : une première structure illégale permettant aux femmes d'avorter dans de bonnes conditions. Ce mouvement de désobéissance civile s'étend, entre autres, au reste des États-Unis et à la France : des militantes devenues expertes réalisent des milliers d'avortements illégaux, permettant sa légalisation (1973 aux États-Unis, 1974 en France) mais aussi, comme l'a montré Ilana Löwy, de « *démystifier le pouvoir de la profession médicale*³ ». C'est aussi dans ces centres que naît

EXTRAIT ÉVALUATION ET CONTRÔLE DES BIENS-CONNAISSANCE PAR LE CAPITALISME

Dans le capitalisme cognitif, la ressource fondamentale, hégémonique dans le procès de travail, tient à l'implication, à l'attention du travail vivant ainsi qu'à la coopération des cerveaux reliés par l'Internet au moyen d'ordinateurs personnels. Or, le salariat s'est édifié au cours des XIX^e et XX^e siècles sur la séparation entre une prestation définie par une organisation du travail dictée par les machines, pour un horaire de travail défini, et la personne libre. L'implication dans des processus cognitifs et coopératifs fait intervenir les affects, le cerveau dans son ensemble. La richesse de l'entreprise, son potentiel d'innovation réel, correspond de moins en moins à la convention comptable qui a été élaborée en deux siècles.

La question, pour le cadre comptable de la firme, tourne autour des problèmes d'identification des immatériels [...]

L'évaluation de la force-invention est étroitement liée à son contrôle. En témoignent quelques domaines où la norme marchande et salariale se traduit

par une financiarisation croissante parce qu'elle cherche à enregistrer les transformations du mode de production et à en gouverner les effets. Que valent la connaissance, la renommée d'une firme, ses réseaux clients, fournisseurs, ses réseaux internes non institutionnalisés et, plus difficile à évaluer encore, son potentiel innovant, si ce dernier se trouve largement en dehors de son enceinte géographique et de son périmètre juridique ? Dans une firme fordienne, c'était à la valeur dépensée en publicité que l'on pouvait mesurer la renommée de la firme (encore que ce critère soit imparfait car il ne garantit absolument pas une équivalence entre le montant de la dépense publicitaire et la performance commerciale). Cette oscillation des prix entre des valeurs astronomiques et des valeurs quasiment nulles est un facteur d'instabilité. Dans les secteurs qui produisent des biens-connaissance ou des biens-information, cette instabilité – qui provient d'une absence d'accord sur les fondamentaux tels qu'ils sont établis de façon

convergente sur des entreprises de la vieille économie – accentue le recours aux mécanismes d'évaluation et de prise de décision tels que les marchés financiers ont pu les mettre en œuvre à partir de l'informatisation des Bourses. Si la valeur des actifs à évaluer est complexe et instable, l'investisseur demandera à ne pas être engagé de façon irréversible, à pouvoir se désengager très vite. C'est la nature de ce qui fait l'objet de la transaction – à savoir un bien-information ou connaissance dont l'évaluation ne peut se faire sur la base du capital fixe accumulé, mais sur une capitalisation vivante de connaissance et de savoir et qui oscille de tout à rien – qui explique le tâtonnement instable et de nature spéculative (au sens d'André Orléan) que seul peut offrir la finance pour déterminer son prix actuel...

Yann Moulier Boutang, *Le Capitalisme cognitif. La Nouvelle Grande Transformation*, nouvelle édition augmentée, Paris, Éditions Amsterdam, 2007, p. 206-208.

la pratique de l'auto-examen gynécologique : des femmes apprennent à observer leur col de l'utérus au moyen de spéculums ou à utiliser un « appareil à extraction menstruelle ».

Après ce premier cycle de réappropriation des savoirs, une deuxième phase s'engage avec la lutte contre les effets toxiques de certaines molécules (pilules à fort dosage, diéthylstilbestrol) puis dans la mobilisation des malades du cancer du sein. Cette mobilisation, relayée par le mouvement des consommateurs, connaît un grand retentissement aux États-Unis. Le National Women Health Network est créé en 1974 pour rassembler les forces de contre-expertise, de recours juridiques, de campagnes médiatiques et de lobbying auprès des agences gouvernementales. Dans les années 1980, l'activisme du mouvement de lutte contre le sida

prolonge celui du mouvement féministe en affirmant à son tour que les malades sont des spécialistes de leur maladie, et se dote d'une solide expertise pour débattre avec les scientifiques, médecins, responsables des politiques de santé et entreprises pharmaceutiques. À la différence des anciennes associations et fondations de lutte contre ce genre de maladie qui existaient depuis le début du xx^e siècle et qui restaient dirigées par des cliniciens, ces mouvements ont imposé la figure d'un patient activiste, politisé, refusant l'acceptation aveugle de l'autorité professionnelle des experts.

Ces évolutions illustrent un mouvement plus vaste de mise en crise du modèle délégitif de production des savoirs. Patients et militants devenus experts du problème qui les concerne et s'imposant dans les discussions techniques, usagers

BIBLIOGRAPHIE

Les travaux récents analysant/annonçant le retour de l'amateur et la démocratie technique

Callon M., Lascoumes P. et Barthe Y., *Agir dans un monde incertain.*

Essai sur la démocratie technique, Paris, Seuil, 2001.

Cardon D., *La Démocratie Internet,* Paris, Seuil, 2010.

Charvolin F., Micoud A. et Nyhart L.K. (dir.), *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes,* Éditions de l'Aube, 2007.

Felt, U. et al., *Taking European Knowledge Society Seriously,* Rapport à la Commission Européenne, 2007.

Flichy P., *Le sacre de l'amateur. Sociologie des passions ordinaires à l'ère numérique,* Paris, Seuil, 2010.

Hippel E. von, *Democratizing Innovation,* MIT Press (téléchargeable gratuitement en ligne), 2005.

Leadbeater C. & Miller, P., *The Pro-Am Revolution: How Enthusiasts are changing our Economy and Society,* Londres, Demos, 2004.

Nowotny H., Scott P. et Gibbons M., *Repenser la science. Savoir et société à l'ère de l'incertitude,* Paris, Belin, 2003.

Oudshoorn N. et Pinch T. (dir.), *How Users Matter: The Co-Construction of Users and Technology,* Cambridge, MIT Press, 2003.

Tapscott D., Williams A. D., *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything,* New York, Penguin, 2007.

Les travaux pionniers sur l'âge des Lumières

Darnton R., *La Fin des Lumières, le mesmérisme et la Révolution,* Paris, Perrin, 1984.

Roche D., *La France des Lumières,* Paris, Fayard, 1993.

La disqualification de l'amateur à l'âge industriel

Carnino G., *L'Invention de « la science » dans le second XIX^e siècle. Épistémologie, technologie, environnement, politique,* thèse de 3^e cycle, EHESS, 2011.

Conner C., *Histoire populaire des sciences,* Paris, L'échappée, 2011.

Bensaude-Vincent B., *L'Opinion publique et la science. À chacun son ignorance,* Paris, Sanofi-Synthelabo (Les empêcheurs de penser en rond), 2000.

Fressoz J.-B., *L'Apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique,* Paris, Seuil, 2012.

Quand les militants se mêlent de savoirs médicaux...

Irwin A., *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development,* London, Routledge, 1995.

Akrich M., Méadel C. et Rabeharisoa V., *Se mobiliser pour la santé. Des associations de patients témoignent,* Paris, Presses de l'École des Mines, 2009.

Brown P. et Mikkelsen E. J., *No Safe Place: Toxic Waste, Leukemia, and Community Action,* Berkeley, University of California Press, 1990.

Dodier N., *Leçons politiques de l'épidémie de sida,* Paris, Éditions de l'EHESS, 2003.

Dalgalarondo S., *Sida, la course aux molécules,* Paris, Éditions de l'EHESS, 2004.

Sur le pair à pair et l'innovation collaborative

Baldwin C. Y. et Hippel E. von, "Modeling a Paradigm Shift: From Producer Innovation to User and Open Collaborative Innovation", MIT Sloan Research Paper No. 4764-09, 2009.

Benkler, Y., *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom,* New Haven, Yale University Press (téléchargeable gratuitement en ligne), 2006.

Kelty C., *Two Bits: the Cultural Significance of Free Software,* Durham, Duke University Press, 2008.

Lessig, Lawrence, *Remix: Making Art and Commerce Thrive in the Hybrid Economy,* New York, Penguin Press, 2008.

Raymond E., *The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary,* O'Reilly and Associates, Sebastopol, 1999.

innovateurs, réseaux d'innovation en pair à pair, «geeks» et autres «hackers»: de nouvelles figures de l'amateur ont émergé depuis quelques décennies. Ces nouveaux collectifs revendiquent un rôle dans la *régulation* de la recherche, de l'innovation et de l'expertise, mais aussi dans la *production* des savoirs. Dans un champ aussi réservé que le nucléaire, des associations ont rompu le monopole étatique de l'expertise en effectuant elles-mêmes des mesures de radioactivité ou en élaborant des scénarios énergétiques alternatifs au nucléaire. Dans le domaine biomédical, depuis l'expérience clé du mouvement féministe et de lutte contre le sida, d'autres groupes de malades ont développé des pratiques d'investigation, de production et des forums d'échange de savoirs, conduisant à de nouvelles bases de partenariats avec les institutions biomédicales (Akrich, Méadel et Rabeharisoa, 2009). Pour le meilleur et pour le pire, l'Associa-

fréquence inutilisée de la bande radio et une technologie capable de l'utiliser (le Wi-Fi) pour faire partager un haut débit que les industriels de l'accès internet tardaient à proposer. Ce sont également des militants altermondialistes qui ont développé les outils les plus originaux de coordination et de communication planétaire multilingue. S'est également développé un vaste ensemble d'innovation «pair à pair» autour des «logiciels libres», tels le système d'exploitation GNU/Linux et l'explorateur Firefox, l'un des plus utilisés dans le monde.

Profane, amateur, hacker ou militant ?

Si le modèle délégatif tendait à unifier l'ensemble des non-scientifiques en un «public» indifférencié, c'est la multiplicité des publics actifs engagés dans des formes variées d'implication qui frappe aujourd'hui. Michel Callon, pour souligner cette fragmentation, a proposé de remplacer le terme de

Si le modèle délégatif tendait à unifier l'ensemble des non-scientifiques en un «public» indifférencié, c'est la multiplicité des publics actifs engagés dans des formes variées d'implication qui frappe aujourd'hui.

tion française contre les myopathies collecte et distribue des sommes supérieures au budget de fonctionnement (hors salaires) de l'INSERM, polarisant ainsi fortement les directions prises par la recherche publique. Face aux polluants chimiques, une foule de collectifs de victimes mène un travail d'investigation, parfois en lien avec des médecins et des chercheurs, pour mesurer les expositions et établir des causalités épidémiologiques que contestent souvent la science établie ou les industriels. Cette «épidémiologie populaire» ou «science citoyenne», cette production de savoirs par les mobilisations a joué un rôle majeur dans l'essor récent de la santé environnementale comme champ de l'action publique et comme champ de recherche.

Dans le domaine de l'environnement, l'expertise des ONG est également devenue incontournable. Il est significatif que ce soit une chercheuse du WWF qui ait joué un rôle central dans la mise à jour du phénomène de perturbation endocrinienne par les polluants chimiques. La conservation et l'utilisation de la biodiversité, considérées il y a quelques décennies comme une affaire de professionnels (scientifiques, gestionnaires de parcs et de banques de gènes), a ainsi donné une place croissante aux ONG, aux communautés locales, à des collectifs de paysans, de jardiniers ou de citoyens, d'ailleurs désormais reconnus comme acteurs de la gestion de la biodiversité. Dans le domaine agronomique ou dans celui des NTIC, nombre d'innovations majeures ne sortent pas des laboratoires de recherche et des entreprises, mais de réseaux d'usagers actifs. Ce sont ainsi des militants associatifs américains qui ont cherché une

«public» par celui de «groupes concernés» (Callon *et al.* 2001). En se mobilisant, les groupes concernés construisent conjointement des identités collectives, des savoirs et des objets politiques (problèmes publics) qui sont propres à chaque collectif. D'ailleurs, la multiplication des dénominations témoigne de l'hétérogénéité et de la richesse du répertoire de l'engagement non professionnel dans la production des savoirs et des innovations: faut-il parler d'«amateur»? De «pro-am»? De «profane»? De «militant-expert»? De «hacker»? D'«usager innovateur»? De groupe concerné? De science citoyenne? De création «pair à pair»? Le vocable d'amateur n'est que rarement invoqué aujourd'hui, en dehors des sciences naturelles et de l'astronomie. Celui de profane est plus politique. Le profane est celui qui n'est pas passé par les rites initiatiques des détenteurs officiels du savoir (le doctorat, etc.) et qui, pourtant, entreprend de mettre son nez dans les affaires du temple: «*profaner, c'est restituer à l'usage commun ce qui a été séparé dans la sphère du sacré*⁴». Le terme de «pro-am», contraction de professionnel-amateur, souligne l'hybridité des postures et des statuts. Par exemple, parmi les contributeurs à la programmation de logiciels libres, s'il y a une écrasante majorité de personnes n'y consacrant que quelques heures par semaine, il reste qu'une grande partie des lignes de codes sont le fait d'une minorité surinvestie d'informaticiens de profession. Il n'y a donc pas d'indifférenciation généralisée, pas de disparition du professionnel, mais de nouveaux agencements, de nouvelles circulations, de nouveaux objets-frontières reliant diverses formes d'implication. Comme le terme de «savoir populaire» ou de «hacker», le terme de



«science citoyenne» était initialement porteur de l'idée d'une contestation et d'une contre-expertise⁵. Il est cependant aujourd'hui repris dans un sens largement aseptisé par les institutions pour désigner tout projet scientifique ou technologique associant des non-professionnels.

Un modèle alternatif de production de savoirs et d'innovations ?

Ce retour de l'amateur a conduit les sociologues et économistes à revoir leurs théories de l'innovation. Eric von Hippel, professeur de management de l'innovation au MIT, a analysé ces nouvelles dynamiques d'«innovations par l'usage» dans l'instrumentation médicale, les NTIC ou le matériel de sport. Il introduit la notion d'«adhérence» («*stickiness*») entre besoin et innovation. Le modèle «fordiste» de l'innovation, avec un concepteur industriel qui développe une solution standard à un besoin standardisé (qui fonctionne encore dans un grand nombre de cas, du hamburger à l'automobile), montre ici ses limites. Il existe en effet un nombre croissant d'innovations, de produits et de services où l'utilisateur est amené à co-produire l'innovation pour qu'elle réponde véritablement à son besoin. Les innovations par l'usage partent souvent de ses besoins et une dynamique d'invention

soutenue devient possible si les usagers, qui ne sont plus simples récepteurs, s'engagent collectivement dans une arborescence d'innovations incrémentales répondant à une multitude de besoins différenciés.

Certains économistes et sociologues ont entrepris d'étudier dans quels cas et dans quelles conditions le modèle «pair à pair» de production de savoirs et d'innovation apporte une efficacité supérieure au modèle marchand (où la coordination s'opère par les prix) ou au modèle hiérarchique (où la coordination s'opère par le commandement). Leur conclusion est que si les projets sont aisément décomposables en sous-tâches (modularité), si différents perfectionnements peuvent s'additionner les uns aux autres (additivité et incrémentalité) et si la circulation d'objets intermédiaires entre co-concepteurs est aisée et massive, alors le modèle pair à pair peut faire mieux que les modèles classiques d'innovation. Une première raison en est que l'attribution de la tâche la plus adaptée à chaque personne se fait à un coût de transaction minimal puisque chacun, en connaissance des différentes facettes du projet, s'auto-attribue la tâche qui répond à ses compétences et sa motivation⁶. Une seconde raison est la puissance, et le faible coût de l'exploration tous azimuts en des directions multiples par des milliers

de co-concepteurs bénévoles animés par une même éthique du bien commun, non appropriable par un intérêt privé. Von Hippel, loin d'être un gauchiste, était initialement acquis à l'idée d'une nécessaire récompense des efforts inventifs par l'octroi d'un monopole (brevet, droit d'auteur, etc.). Estimant que la productivité américaine dépend désormais des innovations en réseau, il est cependant devenu partisan de la sortie du régime «dur» actuel de propriété intellectuelle.

Certains voient aussi dans les réseaux de pair

désormais l'«innovation ouverte», dont un gourou est Henry Chesbrough. Il s'agit d'économiser sur les dépenses de Recherche et Développement (R&D) internes à l'entreprise en captant les savoirs et innovations produits à l'extérieur de celle-ci, qu'ils viennent des concurrents, de start-up ou des usagers⁹. Cette forme d'externalisation, distribuée et à grande échelle, de la recherche («crowdsourcing») est notamment intermédiée par la plateforme «InnoCentive». Celle-ci propose ainsi à plus de 250.000 «solutionneurs» ins-

Certains voient aussi dans les réseaux de pair à pair des dispositifs encourageant des comportements citoyens plus vertueux et altruistes, qui enrichissent la démocratie en créant de nouveaux espaces et biens publics.

à pair des dispositifs encourageant des comportements citoyens plus vertueux et altruistes, qui enrichissent la démocratie en créant de nouveaux espaces et biens publics. On pousse parfois l'optimisme jusqu'à voir dans ce modèle de nouveaux producteurs associés pour faire front aux enclosures néolibérales du capitalisme cognitif, le germe d'une «société holoptique», où chacun aurait accès à la vision d'ensemble (contrairement au panoptisme), et même d'une nouvelle «civilisation participative généralisée⁷».

Capter l'intelligence des foules, nouvel esprit du capitalisme ?

À contre-courant de ceux qui annoncent béatement une démocratie (technique) enfin à portée de main, d'autres travaux mettent l'accent sur la persistance (ou l'apparition) d'asymétries permettant de sous-traiter une partie du travail d'innovation à des usagers et amateurs... tout en capturant la majeure partie de la valeur ajoutée des innovations produites. Ces travaux prennent alors pour objet de nouvelles stratégies, de nouveaux dispositifs, pour gouverner, capturer et valoriser les savoirs disséminés.

Étudiant la collaboration entre amateurs et professionnels en biologie, les sociologues Star et Griesemer ont développé la notion d'«objet-frontière» à propos des spécimens zoologiques: ceux-ci jouent un rôle clé de coordination entre les deux groupes pour un bénéfice réciproque, alors même qu'amateurs (souci taxonomique ou biogéographique) et professionnels (recherches évolutives et écologiques) ont des pratiques et des systèmes de valeurs et de signification presque incommensurables⁸. Cette question des «objets-frontières», des interfaces, se pose aujourd'hui aux organisations publiques et privées qui entendent mobiliser les amateurs: comment concevoir des dispositifs qui attirent et motivent des foules bénévoles pour générer des savoirs robustes (publications scientifiques) ou des innovations profitables?

Le néomanagement de la connaissance prône

crits (bénévoles sauf le vainqueur récompensé par un prix) de résoudre des questions technologiques posées par des entreprises (chimiques, pharmaceutiques, etc.), des institutions publiques ou des ONG.

Dans cette logique, en 1999, l'université de Berkeley appelle des internautes à prêter un peu de la puissance de calcul inutilisée de leur ordinateur personnel pour former cinq ans plus tard, avec quatre millions de contributeurs, un hyper-ordinateur deux fois plus rapide le plus gros ordinateur du monde (projet SETI@home). Une deuxième étape a consisté à inciter ces internautes à consacrer non seulement un coin de leur ordinateur, mais aussi une partie de leur temps et de leur intelligence à des projets de traitement de signaux et d'images de l'espace (Einstein@home; Nasa Clickwatchers, etc.), de biologie synthétique (genome@home) ou de recherche pharmaceutique contre des maladies majeures (fightaids@home, malariacontrol.net, etc.). Certains projets motivent les internautes avec une interface ludique, comme le jeu Foldit, dans lequel il s'agit d'optimiser le repliement des protéines. Les meilleurs joueurs ont développé des mécanismes et des compétences de résolution de problème que les chercheurs essaient ensuite d'inculquer aux ordinateurs; ils participent à la conception de nouvelles protéines optimisées comme médicaments potentiels et sont co-auteurs de publications. Dans ces projets, le travail bénévole de ces amateurs démultiplie le travail des salariés de la Recherche & Développement public comme privée et, de la revue *Nature* au Centre européen de recherche nucléaire, les plus hautes autorités scientifiques se font désormais les chantres de cette «cyberscience citoyenne¹⁰».

Dans le domaine de la génétique humaine, l'implication d'amateurs dans cette «science 2.0» va encore plus loin, mettant en jeu le corps biologique. Avec la plateforme Do It Yourself Genomics, l'entreprise 23andMe propose aux milliers de personnes lui ayant acheté un génotypage de leur génome (envoi de salive à l'entreprise) pour détecter des susceptibilités à des dizaines de

maladies, de participer à des projets de recherche. Les données brutes du génotypage sont mises en ligne sur une sorte de facebook génomique. Les contributeurs peuvent alors participer à des enquêtes en renseignant leur phénotype (du type de cheveux à leurs problèmes médicaux, voire à des analyses biologiques). Cette génétique participative parvient à recruter des milliers de personnes qui s'engagent simultanément dans de multiples études, et renseignent d'autant plus activement leur profil qu'une restitution rapide et personnal-

avec des dépressions et suicides à la clé comme on l'a constaté dans de grandes entreprises en France. Et quand bien même de nombreux dispositifs de la « technoscience 2.0 », tels les réseaux pairs à pair, sont moins propriétaires et plus holoptiques que celui de Do It Yourself Genomics, certains auteurs, tel Jean-Paul Gaudillière, y voient une nouvelle utopie technophile qui fabrique le sujet du capitalisme contemporain : « numérique, créatif, autonome, flexible et connecté¹³ ».

Le débat qui traverse les sociologues quant au

*De la revue Nature au Centre européen de recherche nucléaire,
les plus hautes autorités scientifiques se font désormais les chantres
de cette « cyberscience citoyenne ».*

sée des résultats leur est faite¹¹. L'enrôlement par le fun de milliers de bénévoles très impliqués permet d'atteindre à moindre coût une significativité statistique des résultats, contrairement à la rigidité et au coût des enquêtes traditionnelles (recrute-ment par protocole avec rémunération de partici-pants). En même temps que des publications scienti-fiques, ce dispositif produit une nouvelle forme de citoyens, de nouvelles formes de subjectivités chez les participants, qui redéfinissent leur identité à partir de leurs gènes et de la mise en commun de l'information génétique. Ces individus s'adonnant volontairement à la confession génétique et médi-cale alimentent une base de données médicale et génétique qui est propriété de l'entreprise, un actif immatériel monnayable en dollars sonnants et trébuchants.

Résumons-nous. Le modèle fordiste de production des savoirs cède bien la place à une société de la connaissance disséminée. C'est du savoir vivant, plutôt que du seul savoir codifié et propriétaire, et c'est de tous les pores de la société plutôt que des seules institutions spécialisées de Recherche & Développement, qu'émergent aujourd'hui les savoirs et les innovations qui font la richesse éco-nomique et sociale de nos sociétés. À côté de la recherche publique et du secteur privé émerge ainsi un tiers secteur de la connaissance ouverte et de l'innovation en pair à pair.

Mais faut-il voir dans ces évolutions l'avènement de la « démocratie technique » et de la « science citoyenne », le « pouvoir des malades » ou des « cer-veaux en réseaux » ? Il est évident qu'ayant inté-gré la nouvelle donne, les pouvoirs économiques et scientifiques dominants ont appris à créer de nouvelles interfaces captatives pour ces essais de cerveaux bénévoles en réseaux, et, ainsi, à « s'enri-chir grâce à ceux qui travaillent gratuitement¹² ». C'est au nom du mot d'ordre de l'« innovation ouverte » que l'on ferme des centres de R&D et que l'on pressurise ingénieurs et chercheurs, mis en concurrence avec un « pronétariat » bénévole,

bilan de l'activisme thérapeutique des malades du sida est également éclairant. Alors que certains (Epstein, Barbot, Dodier...) mettent en avant la capacité des malades à faire évoluer les orienta-tions de la recherche et les normes de scientificité des essais cliniques, d'autres, tel Dalgalarondo, ont analysé la façon dont les firmes pharmaceu-tiques ont utilisé les ONG pour peser sur l'État en faveur de l'assouplissement des réglementations sur les médicaments.

Le tournant participatif de la science n'est-il pas par ailleurs un moyen de nourrir les marchés tech-nologiques, de pénétrer la diversité des territoires (notamment agronomiques et médicaux) où la stan-dardisation du modèle délégitif fordiste avait mon-tré ses limites ? À la façon de la confession, dont Foucault raconte l'invention dans son *Histoire de la sexualité*, n'est-il pas aussi un moyen de sommer les savoirs vernaculaires de se rendre eux-mêmes intelligibles aux savoirs savants ? Au-delà de l'uto-pie de la commensurabilité (numérique) de tous les savoirs (quoi de plus réducteur que de parler de « cerveaux en réseaux » ?), le sociologue indien Shiv Visvanathan propose de dépasser la notion de participation vers celle de « justice cognitive », com-prise comme « un droit constitutionnel à l'existence de différents systèmes de savoirs », et, prolongeant le « parlement des choses » de Bruno Latour, « un parlement des débats épistémiques, ainsi que des écologies de savoirs permettant à ces savoirs [alter-natifs] de survivre [...] comme pratiques actives », vitales et légitimes... quand bien même elles resteraient incommensurables et rétives à la captation par le néomanagement de l'innovation ouverte et de la technoscience 2.0¹⁴ ! ■

NOTES

- 1. Emmanuel Kant, *Vers la paix pépétuelle; Que signifie s'orienter dans la pensée?; Qu'est-ce que les Lumières?*, trad. J.-F. Poirier et F. Proust, Paris, Garnier-Flammarion, 1991 (1784).
- 2. Thomas F. Gieryn, « Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science », in *American Sociological Review*, n° 48, 1983, p. 781.
- 3. Ilana Löwy, « Le féminisme a-t-il changé la recherche biomédi-cale ? Le Women Health Movement et les transformations de la médecine aux États-Unis », in *Travail, Genre et Sociétés*, n° 14, novembre, 2005, p. 89-108.
- 4. Giorgio Agamben, *Profanations*, trad. M. Rueff, Paris, Rivages, 2005, p. 107.
- 5. Voir Alan Irwin, *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*, Londres, Routledge, 1995, ou la création de la Fondation Sciences Citoyennes en France en 2003.
- 6. Yochoai Benkler, « Coase's Penguin, or Linux and the Nature of the Firm », in *The Yale Law Journal*, vol. 112, 2002, p. 369-446.
- 7. Michel Bauwens et Rémy Sussan., « Le peer to peer : nouvelle formation sociale, nouveau modèle civilisationnel », in *Revue du MAUSS*, n° 26, 2005, p. 193-210.
- 8. Susan L. Star et James Griesemer, « Institutional Ecology, "Translations" and Coherence. Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939 », in *Social Studies of Science*, n° 19, 1989, p. 387-420.
- 9. Henry Chesbrough, *Open Innovation: the New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, 2006.
- 10. Eric Hand, « People Power », in *Nature*, vol. 466, 2010, p. 685-687.
- 11. Nicholas Eriksson et al., « Web-Based, Participant-Driven Studies Yield Novel Genetic Associations for Common Traits », in *PLoS genetics*, vol. 6, n° 6, 2010, p. 1-20.
- 12. *Time*, 26 février 2007.
- 13. Jean-Paul Gaudillière, « À chacun selon ses (vrais) besoins ? Abondance, capitalisme « cognitif » et utopie numérique », in *Mouvements*, n° 54, 2008, p. 100.
- 14. Shiv Visvanathan, « Knowledge, justice and democracy », in M. Leach, I. Scoones et B. Wynne (dir.), *Science and Citizens: Globalization and the Challenge of Engagement*, Londres, Zed Books, 2005, p. 92-93.

