



FINANCES et DÉVELOPPEMENT
Septembre 2016

Révolution des robots

Hal Varian (Google)

Portrait de Nancy Birdsall



L'envol de la technologie intelligente

RÉDACTEUR EN CHEF : Jeffrey Hayden

ÉDITRICE EN CHEF : Marina Primorac

RÉDACTEURS PRINCIPAUX

Gita Bhatt James L. Rowe, Jr.
Jacqueline Deslauriers Rani Vedurumudi
Natalie Ramírez-Djumena

RÉDACTEUR EN LIGNE : Ismaïla Dieng

RÉDACTEURS

Eszter Balázs Bruce Edwards
Niccole Braynen-Kimani Nadya Saber
Maureen Burke

SPÉCIALISTE DE PRODUCTION MULTIMÉDIAS

Lijun Li

ASSISTANT DE RÉDACTION : Robert Newman

CORRECTRICE : Lucy Morales

DIRECTRICE ARTISTIQUE : Luisa Menjivar

GRAPHISTE PRINCIPALE : Michelle Martin

CONSEILLERS DE LA RÉDACTION

Bernardin Akitoby Thomas Helbling
Celine Allard Laura Kodres
Bas Bakker Petya Koeva-Brooks
Steven Barnett Tommaso Mancini Griffoli
Nicoletta Batini Gian Maria Milesi-Ferretti
Helge Berger Inci Otter-Robe
Paul Cashin Laura Papi
Adrienne Cheasty Uma Ramakrishnan
Luis Cubeddu Abdelhak Senhadji
Marcello Esteveao Janet Stotsky
James Gordon Alison Stuart

ÉDITION FRANÇAISE

Publiée sous la direction de Eugenio Maseda,
avec le concours de Monica Nepote-Cit, section
française des services linguistiques.

© 2016 Fonds monétaire international. Tous droits
réservés. Pour reproduire le contenu de ce numéro
de F&D, quelle qu'en soit la forme, veuillez remplir
en ligne le formulaire accessible à www.imf.org/external/terms.htm, ou envoyer votre demande à
copyright@imf.org. L'autorisation de reproduction à
des fins **commerciales** s'obtient en ligne auprès du
Copyright Clearance Center (www.copyright.com)
contre paiement d'une somme modique.

Les opinions exprimées dans la revue
n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas
nécessairement la politique du FMI.

Abonnement, changement
d'adresse et publicités :

IMF Publication Services
Finances & Développement
PO Box 92780
Washington, DC, 20090, USA
Téléphone : (202) 623-7430
Télécopie : (202) 623-7201
Courriel : publications@imf.org

Finance & Development

is published quarterly by the International
Monetary Fund, 700 19th Street NW,
Washington DC 20431, in English, Arabic,
Chinese, French, Russian, and Spanish.
French edition ISSN 0430-473X

Postmaster: send changes of address to *Finance
& Development*, International Monetary Fund,
PO Box 92780, Washington, DC, 20090, USA.
Periodicals postage is paid at Washington, DC,
and at additional mailing offices.
The English edition is printed at Dartmouth
Printing Company, Hanover, NH.



FINANCES & DÉVELOPPEMENT PUBLICATION
TRIMESTRIELLE DU FONDS MONÉTAIRE INTERNATIONAL
Septembre 2016 • Volume 53 • Numéro 3

DOSSIER

L'ENVOL DE LA TECHNOLOGIE INTELLIGENTE

6 Des technologies intelligentes

Les applications numériques envahissent différents domaines de notre quotidien et leur impact sur l'économie nous permettra de vivre mieux et plus intelligemment
Hal Varian



10 Robots, croissance et inégalités

La révolution robotique pourrait avoir une incidence profondément défavorable sur l'égalité
Andrew Berg, Edward F. Buffie et Luis-Felipe Zanna

14 Le côté obscur de la technologie

La médaille du numérique a son revers
Chris Wellisz

18 Pleins feux : Fracture numérique

En dépit de l'expansion rapide des technologies numériques, l'accélération de la croissance et les créations d'emplois n'ont pas répondu aux attentes
Natalie Ramírez-Djumena



20 Les deux visages du changement

Les nouvelles technologies financières ouvrent la voie à des changements prometteurs mais aussi semés d'embûches
Aditya Narain

22 Entre nous : Le savoir comme bien public

Le FMI utilise la technologie pour une meilleure connaissance des thèmes de politique économique
Sharmini Coorey

24 Nouvelle donne

La technologie transforme le fonctionnement des agences de développement

26 Mégadonnées, mégamuscles

La puissance informatique stimule l'apprentissage automatique et révolutionne les affaires et la finance
Sanjiv Ranjan Das



29 De la musique à deux sous

Les contenus précieux et protégés vont promouvoir le développement du numérique
Patrick Kabanda

AUSSI DANS CE NUMÉRO

31 Langues vivantes

L'économie des langues offre des enseignements importants pour aider l'Europe à intégrer au mieux les migrants
Barry R. Chiswick



34 Navigation en eaux turbulentes

Les pays émergents ont stimulé l'économie mondiale après la crise financière planétaire, mais connaissent aujourd'hui un ralentissement considérable
Raju Huidrom, M. Ayhan Kose et Franziska L. Ohnsorge

40 Problèmes de transmission

Les entrées de fonds massives de l'étranger gênent la conduite de la politique monétaire
Adolfo Barajas, Ralph Chami, Christian Ebeke et Anne Oeking

D'un guichet à l'autre

MA MÈRE s'arrête à la file «service au volant» de notre banque locale, signe au recto de son chèque et le place dans une cartouche de métal. ZOOM! Le cylindre est propulsé dans un tube qui arrive au guichetier à l'intérieur du bâtiment.

Quelques minutes plus tard, le guichetier remercie ma mère par l'interphone. Un autre ZOOM et la cartouche revient, avec un récépissé de dépôt et une sucette. Bienvenue dans le monde ultra efficace des services bancaires aux consommateurs, version 1973.

Été 2016. Dans notre cuisine, je regarde mon fils aîné ouvrir l'enveloppe contenant son chèque de paie et sortir son iPhone. TOUCHER. BALAYER. CLIQUER. Le dépôt est effectué en une seconde, grâce à une application qui le relie à un réseau bancaire électronique.

Bienvenue dans la banque à la deuxième ère de la machine, celle des appareils intelligents et des machines en réseau. La différence entre ces deux transactions témoigne des gains d'efficacité impressionnants que les progrès de l'informatique ont rendus possibles au cours des 40 dernières années.

Dans ce numéro de *F&D*, nous examinons le pouvoir de transformation de la vie économique des machines intelligentes et de l'intelligence artificielle.

Comment la technologie stimule-t-elle la croissance? Dans notre article principal, l'économiste en chef de Google, Hal Varian, s'intéresse aux «canaux de transmission». Comme pour les services bancaires au volant, une technologie toujours plus puissante nous permet de tout simplifier, en remplaçant des pratiques moins efficaces (service au volant) par des pratiques plus efficaces (dépôt par téléphone intelligent).

D'autres articles décrivent le pouvoir de transformation des technologies : Sanjiv Ranjan Das examine l'influence des mégadonnées sur l'économie et la finance; Aditya Narain décrit la montée en puissance d'un nouveau type de société hybride de technologie financière et Sharmini Coorey vante les mérites de l'apprentissage à distance pour une meilleure élaboration de la politique économique.

Nous nous penchons aussi sur les inconvénients éventuels. Andrew Berg, Edward Buffie et Felipe Zanna imaginent une économie tributaire de machines intelligentes, ou de robots. La production et la productivité augmentent, mais les inégalités aussi, et ce n'est pas du goût des auteurs. Chris Wellisz s'intéresse au délit informatique, qui fait souvent la une de l'actualité et nous rappelle la capacité de la technologie de faire toujours plus de grabuge.

Ailleurs dans ce numéro, nous nous intéressons à l'incidence des envois de fonds sur la politique monétaire, à la dédollarisation au Pérou et à l'efficacité des partenariats public-privé. Nous dressons le portrait de Nancy Birdsall, ancienne présidente du Centre pour le développement mondial, qui a consacré sa carrière à la lutte contre la pauvreté et les inégalités en menant de convaincantes recherches.

Ce numéro est mon dernier en tant que rédacteur en chef. Après presque quatre ans et 15 numéros de *F&D*, je serai désormais responsable de l'édition au FMI et passerai le flambeau à Camilla Andersen, qui, avec Marina Primorac, éditrice en chef, Luisa Menjivar, directrice artistique, et notre formidable équipe de rédaction continueront, selon la longue tradition de *F&D*, de publier des articles accessibles et qui donnent à réfléchir sur l'économie mondiale. Je suis fier d'avoir participé à cette tradition et je suis reconnaissant d'avoir travaillé avec une équipe aussi talentueuse.

Jeffrey Hayden
Rédacteur en chef

44 Marges de fonds propres
Le montant de fonds propres dont les banques doivent disposer est une question cruciale pour l'action publique
Jihad Dagher, Giovanni Dell'Araccia, Lev Ratnovski et Hui Tong

48 Dépendance à l'égard du dollar
Après la crise mondiale, le processus de dédollarisation a pris fin dans la plupart des pays émergents, mais pas au Pérou
Luis A. V. Catão et Marco E. Terrones



52 Gains latents
Les partenariats public-privé sont critiqués pour leur coût excessif, mais, quand tous les paramètres économiques sont pris en compte, le bilan est nettement meilleur
Edward F. Buffie, Michele Andreolli, Bin Grace Li et Luis-Felipe Zanna

RUBRIQUES

2 Paroles d'économistes

À contre-courant

Alan Wheatley dresse le portrait de Nancy Birdsall, présidente fondatrice du Centre pour le développement mondial



38 Histoires d'argent

Un billet gagnant

Le tengue kazakh a été élu à plusieurs reprises le plus beau billet de banque du monde
Nicole Braynen-Kimani



55 Notes de lecture

The Curse of Cash, Kenneth S. Rogoff
Success and Luck: Good Fortune and the Myth of Meritocracy, Robert H. Frank
Capital without Borders: Wealth Managers and the One Percent, Brooke Harrington

Illustrations : p. 26, Michael Gibbs.

Photographies : Couverture, p. 6, Colin Anderson/Getty Images; p. 2, photo FMI; p. 10, Fabrice Coffrini/AFP/Getty Images; p. 12, Toru Yamanaka/AFP/Getty Images; p. 14, Caroline Purser/Getty Images; p. 18-19, Thinkstock; p. 20, Thinkstock; p. 22, photo FMI; p. 24-25, les logos sont utilisés avec l'accord des organismes; p. 29, Imaginechina/AP Images; p. 31, Michael Gottschalk/Photothek/Getty Images; p. 34, Juca Martins/MCT via Getty Images; p. 38-39, les images des billets de banque sont utilisées avec l'accord de la Banque nationale du Kazakhstan/photos FMI; p. 40, Schöningh/ullstein bild via Getty Images; p. 44, Niklas Halle'n/AFP/Getty Images; p. 48, Victor J. Blue/Bloomberg/Getty Images; p. 51, Domingo Leiva/Getty Images; p. 52, SIA Kambou/AFP/Getty Images; p. 55-57, photos FMI.

Rendez-vous sur la page Facebook de F&D :
www.facebook.com/FinanceandDevelopment

Disponible en ligne à www.imf.org/fandd



À contre-courant

Alan Wheatley
dresse le portrait
de **Nancy Birdsall**,
présidente
fondatrice du
Centre pour le
développement
mondial

AVEC sa silhouette menue, ses lunettes, son ton mesuré et sa pondération, Nancy Birdsall donne l'impression de vouloir jouer la prudence plutôt que l'audace. Mais les apparences sont parfois trompeuses.

En 2001, à Washington, elle a cofondé le Centre pour le développement mondial (Center for Global Development, CGD) qui, sous sa présidence, est devenu un groupe de réflexion réputé pour son caractère novateur et même sa radicalité. Bien que le Centre soit devenu l'un des chefs de file de son secteur, Birdsall continue de le décrire comme une sorte d'outsider. «Nous sommes un peu tout le temps à contre-courant, tentant d'inciter le système à remédier à ses propres problèmes de fonctionnement, qui tendent en général à compliquer la vie des populations vulnérables», nous explique-t-elle.

Pour Birdsall, qui a cédé son fauteuil de présidente il y a peu, mais reste chercheuse principale au CGD, le développement ne doit surtout pas se limiter à l'aide. Concrètement, il s'agit de faire en sorte que les règles du jeu mondial concernant, entre autres, le commerce, les migrations ou le changement climatique, ne défavorisent pas les pauvres. Les chercheurs du CGD s'emploient donc à montrer les effets des politiques des pays riches et des institutions financières internationales sur les populations des pays en développement et de quelle manière elles peuvent être améliorées pour réduire la pauvreté et les inégalités.

«Je pense que tous les acteurs du développement et la communauté internationale s'orientent davantage dans cette direction à présent», estime Birdsall. «Il me semble que nous avons joué un rôle

très important en proposant des idées, sans nous contenter de pointer les politiques à modifier ou améliorer. Nous sommes arrivés avec de nouvelles solutions pour remédier à ces problèmes à l'échelle mondiale et de manière assez pratique.»

L'indice de l'engagement pour le développement, qui établit un classement de 27 pays riches en fonction de politiques influant sur la pauvreté dans le monde, est une des initiatives à mettre au crédit du CGD. On peut également citer les obligations à impact sur le développement conçues pour catalyser le financement privé et la campagne internationale destinée à promouvoir des programmes de développement fondés sur une approche factuelle. *Des millions de vies sauvées*, la publication phare du CGD, qui recense des études de cas très concluantes dans le domaine de la santé publique, est devenue un support pédagogique très apprécié.

Une pensée originale

Kunal Sen, professeur d'économie et politique du développement à l'Université de Manchester (Royaume-Uni), considère que les recherches menées par le CGD stimulent la réflexion et ses étudiants se doivent donc de les lire. «Le CGD a la particularité de proposer de nouvelles idées et une nouvelle réflexion sur divers sujets.» Sen attribue à Birdsall le mérite d'avoir recruté des penseurs originaux, comme Michael Clemens, Lant Pritchett ou Owen Barder, le Directeur du CGD pour l'Europe. «En très peu de temps, le Centre est devenu un groupe de réflexion de tout premier plan sur les politiques du développement, assure Sen. Ils ont combiné un travail de recherche très solide et rigoureux avec des conseils et une action très efficaces.»

Comme souvent à Washington, le CGD est né au cours d'un déjeuner : Ed Scott, un haut fonctionnaire devenu entrepreneur, voulait financer une organisation non gouvernementale consacrée à la dette. Il a consulté des experts aussi réputés que Tim Geithner, Gene Sperling, Carol Lancaster, aujourd'hui décédée, et Masood Ahmed, du FMI, qui l'ont convaincu que son groupe de réflexion devrait aussi s'occuper de gouvernance, de santé et d'éducation.

Mais Scott se demandait qui placer à sa tête. Attablé au restaurant L'Occidental avec N'gair Woods, une ancienne condisciple d'Oxford, il a étudié une liste de candidats potentiels établie par Geithner. Woods, qui est aujourd'hui la première doyenne de la Blavatnik School of Government de l'Université d'Oxford et enseigne la gouvernance économique mondiale, a chaudement recommandé Birdsall. Ils ont contacté Fred Bergsten, qui dirigeait alors ce qui n'était pas encore l'Institut Peterson d'économie internationale et qui avait accepté de parrainer un programme de recherche sur la dette pour Scott. Bergsten leur a dit qu'il pensait à quelqu'un pour diriger le projet : Nancy Birdsall. «En l'espace d'une heure, deux personnes indépendantes issues de deux secteurs différents nous avaient donc vivement recommandé Nancy», se souvient Scott. N'ayant encore jamais rencontré cette ancienne fonctionnaire de la Banque mondiale et de la Banque interaméricaine de développement (BID), il organise rapidement un rendez-vous et constate qu'ils ont à peu près les mêmes idées. Le CGD est ainsi né, fondé par Scott, Birdsall et Bergsten.

Birdsall se rappelle de l'insistance de Scott pour que le nouveau groupe de réflexion ait un impact et une influence et qu'il ne soit pas simplement «un jouet pour économistes». Elle pensait elle aussi que, s'il n'était pas nécessaire de créer un énième

laboratoire d'idées pour dire aux pays en développement ce qu'il fallait faire, il y avait en revanche matière à réunir des experts qui réfléchiraient en priorité à la façon dont les pays riches pouvaient améliorer leurs politiques au bénéfice des pauvres. «Après avoir travaillé près de 20 ans dans des banques multilatérales, j'ai pensé qu'il était temps d'examiner, de «surveiller», de suivre, d'évaluer et de tenter de modifier les politiques des Américains, des Européens, etc. ainsi que de la Banque mondiale, du FMI, d'autres institutions multilatérales, des Nations Unies et des entreprises, afin qu'ils contribuent davantage au développement.»

Mieux que prévu

Scott estime que le CGD a fonctionné encore mieux que prévu, employant plus de chercheurs et balayant un spectre plus large que ce qu'il avait envisagé. «Je ne saurais être plus satisfait, le Centre est une institution remarquable.» Scott a quitté la présidence du Conseil l'an dernier pour la confier à l'ex-Secrétaire du Trésor Lawrence Summers, qui avait fait la connaissance de Birdsall quand elle travaillait à la Banque mondiale. «Il est certain qu'il n'aurait pas accepté s'il n'avait pas pensé que cette institution méritait son attention», assure Scott.

De fait, Summers a salué les efforts de Birdsall pour réunir un groupe exceptionnel d'universitaires qui, selon lui, change vraiment la donne en matière de politiques du développement. «Sous la houlette de Birdsall, le CGD est devenu le meilleur exemple dans le monde de ce qu'est un «groupe de réflexion et d'action». De l'allègement de la dette nigérienne aux prix récompensant la mise au point de médicaments, de la préservation des forêts au maintien des financements pour le commerce, le CGD a défini les questions cruciales», explique Summers, aujourd'hui professeur d'économie et président émérite à Harvard.

Avant de créer le CGD, Birdsall avait dirigé le Projet de réforme économique de la Fondation Carnegie pour la paix internationale. Auparavant, elle avait été Vice-présidente exécutive de la BID pendant 5 ans, après avoir passé 14 ans à la Banque mondiale, où elle avait fini par diriger le Département de recherche politique.

Née à New York en 1946, Birdsall n'a pas débuté sa carrière comme économiste. Après une licence d'études américaines au Newton College of the Sacred Heart dans le Massachusetts, elle a obtenu une maîtrise en relations internationales à la Johns Hopkins School of Advanced International Studies (SAIS) à Washington. C'est là qu'elle a commencé à s'intéresser au développement, avec un mémoire de maîtrise consacré à la lutte pour l'indépendance d'un syndicaliste kényan. Mais ce n'est qu'en tant qu'analyste des politiques dans le cadre d'un programme lié à la population et financé par l'Agence américaine pour le développement international qu'elle a vraiment eu une révélation. Chargée d'examiner les propositions émanant d'universitaires africains, elle a été frappée par le fait que celles des économistes étaient aussi celles qui étaient les plus vérifiables. Un collègue économiste l'a guidée indirectement en rédigeant des articles sur la fécondité, la planification familiale et le travail des femmes, et elle a acquis la conviction que l'économie était «ce qui avait le plus de sens» et qu'il lui fallait se former à cette discipline. Cinq ans après sa maîtrise, Birdsall s'est inscrite à Yale et y obtient un doctorat d'économie.

Outre l'expérience professionnelle, Scott pense que c'est la personnalité de Birdsall qui a été déterminante pour le CGD.

«Les gens l'apprécient, elle est à l'écoute, elle est très claire, c'est une excellente ambassadrice de l'institution et une personne extrêmement agréable. Autant de qualités qui ont très largement contribué à la réussite du Centre. Faut-il en conclure que seule Nancy aurait fait l'affaire? C'est comme se demander si U2 aurait été U2 sans Bono. Qui sait?»

Michele de Nevers, une chercheuse du CGD que Birdsall avait initialement recrutée à la Banque mondiale, ajoute : «Ce qui est remarquable chez elle, en tant que chef de groupe, c'est qu'elle est animée par une curiosité très vive et très éclectique, qui amène les gens à aller vers des domaines auxquels ils ne se seraient peut-être pas intéressés autrement.» Dans une allocution prononcée à l'occasion du 15^e anniversaire du CGD, Christine Lagarde, la Directrice générale du FMI, a rendu hommage à Birdsall, pour «la façon dont elle nous incite, avec le sourire, de la persévérance et plein d'entrain, à penser hors des sentiers battus.»

Une réputation d'intégrité

William Easterly, professeur d'économie à l'Université de New York, attribue l'excellente réputation du CGD à l'intégrité de Birdsall. De même que la BID et la Banque mondiale n'ont pas eu raison d'elle, Birdsall s'est efforcée, au sein du CGD, de promouvoir la liberté intellectuelle et de ne pas préjuger de ce que découvriraient ses chercheurs. D'après Easterly, «quand elle disait au CGD qu'une aide était bénéfique, il était clair que c'était le fruit d'une réflexion personnelle rigoureuse et qu'elle n'était pas en service commandé pour des responsables politiques ou d'autres décideurs. C'est une des raisons du succès du CGD. Les critiques comme les promoteurs de l'aide la respectaient de la même façon. Elle avait tout simplement la réputation d'être intègre.»

Easterly s'appuie sur sa propre expérience pour souligner cet aspect. Birdsall, qui avait été sa supérieure à la Banque mondiale, l'avait embauché ensuite au CGD, alors que la Banque mondiale l'avait, selon ses propres termes, «encouragé à prendre un congé de durée indéterminée» pour avoir exprimé des idées controversées. «J'ai vraiment eu l'impression que Nancy m'offrait l'asile politique», se rappelle-t-il. «Il lui a fallu un certain courage pour agir de la sorte, car elle prenait le risque d'offenser la Banque et d'autres pans de *l'establishment*. C'est un signe de son intégrité.»

Dans le même esprit, Easterly fait observer que Birdsall avait vigoureusement défendu Clemens, un chercheur du CGD, pour ses travaux prônant la liberté d'émigration des pays pauvres vers les pays riches. «Il a reçu des lettres d'insultes, mais Nancy était déterminée à accepter la polémique. Un responsable plus prudent, plus bureaucrate, comme on en voit beaucoup à Washington, lui aurait dit de se taire.»

Il n'est pas surprenant que Birdsall, qui a mené une brillante carrière tout en élevant deux filles et un garçon, s'identifie à Sheryl Sandberg, PDG de Facebook et féministe déclarée. Birdsall a dit le plus grand bien de l'ouvrage de Sandberg, *En avant toutes*, qui vise à encourager de plus nombreuses femmes à briguer des postes de dirigeantes. Sandberg, ex-membre du Conseil d'administration du CGD, a aidé Birdsall à comprendre qu'elle avait été plus ambitieuse et dure à la tâche qu'elle ne se l'avouait et qu'elle n'aurait pas dû se culpabiliser d'avoir beaucoup voyagé quand ses enfants étaient jeunes. «J'ai été un peu une Sandberg avant l'heure», reconnaît Birdsall. Cela vient peut-être du fait que, jusqu'à l'université, ses professeurs étaient

des religieuses qui vivaient selon les règles de leur propre hiérarchie. «Même si j'ai pu parfois les mépriser, la vérité est qu'elles géraient leur communauté. Ces femmes étaient réellement indépendantes et vivaient leur vie de manière autonome», nous explique-t-elle. Birdsall se rend compte qu'elles ont été pour elle «un contrepoint inconscient au monde très peu féministe de l'après-guerre dans la banlieue new-yorkaise prospère des années 50».

Birdsall admet que seule une petite minorité de femmes dans le monde ont les mêmes possibilités que Sandberg et elle. Pour les pays pauvres, les dés sont pipés. «L'ensemble du processus de mondialisation est asymétrique», dit-elle. Les règles mondiales ne sont pas neutres, car le marché ne l'est pas. «Il tend à favoriser ceux qui possèdent déjà des atouts, qu'ils soient éducatifs ou financiers, ou, pour un pays, institutionnels.»

Pour Birdsall, il faut donc des politiques qui contribuent à rééquilibrer les règles du jeu. Elle pense, par exemple, au financement des écoles et des infrastructures publiques. Les retombées des emprunts destinés à construire des ponts, des ports et des transports en commun sont potentiellement si énormes, en particulier pour les pauvres, qu'elle aimerait voir la Banque mondiale et les banques de développement régionales prendre plus l'initiative dans ce domaine. D'après elle, les pays riches actionnaires de ces banques s'inquiètent trop des risques de réputation associés aux prêts qui financent, par exemple, des barrages hydroélectriques. «Quand vous empruntez pour investir, la croissance et les remboursements suivent. C'est formidable, c'est cela le développement.»

Mandats et capitaux

Birdsall voudrait aussi que les banques multilatérales soient explicitement mandatées — et financées — par leurs États actionnaires afin de fournir des biens publics mondiaux, tels que la recherche agricole, qui bénéficient à tous les pays, riches ou pauvres (voir «Le savoir comme bien public» dans le présent numéro). Elle trouve encourageante la nouvelle initiative de la Banque mondiale visant à protéger les pauvres contre les pandémies. Mais elle déplore que la Banque n'ait jamais été officiellement chargée de s'attaquer aux problèmes d'actions groupées mondiales et ne dispose pas des outils pour le faire. Les prêts-pays traditionnels ne sont pas suffisants. «Cela m'obsède depuis plus de 10 ans, déplore-t-elle. On ne consacre pas assez d'argent à ces problèmes mondiaux.»

En dehors des biens publics mondiaux, elle admet une autre obsession : l'aide fondée sur les résultats, une démarche préconisée initialement par le CGD en vue d'accroître l'efficacité de l'aide. Avec ce système de «paiement à la livraison», l'idée est de payer pour les résultats du développement et non pour les intrants. Au lieu de fournir une aide en amont pour améliorer, disons, l'éducation, l'argent est décaissé uniquement quand les objectifs de référence convenus au préalable sont atteints. Par exemple, un gouvernement peut se voir promettre 100 dollars par an et par enfant supplémentaire réussissant l'examen de fin de cycle primaire et emploie ensuite les moyens de son choix pour y parvenir — par exemple, en construisant des écoles ou en augmentant le salaire des enseignants. Mais le problème peut venir du fait que les routes boueuses sont impraticables une partie de l'année et empêchent les enseignants d'utiliser leur vélo pour se rendre à l'école. Le cas échéant, la solution résiderait dans la construction

de nouvelles routes. «Il manque quelque chose si vous ne laissez pas implicitement et explicitement les risques et les responsabilités à ceux qui sont sur le terrain», explique Birdsall. C'est une des leçons qu'elle a tirées des projets sanitaires et éducatifs menés par la Banque mondiale dans le Nord-Est du Brésil dans les années 80. «J'étais largement trop focalisée sur la planification des intrants, le démarrage des projets et le décaissement des capitaux pour me préoccuper de ce que le Brésil voulait faire pour atteindre les résultats», a déclaré Birdsall en 2012 lors d'une conférence de l'Agence américaine pour le développement international.

En 2010, le Secrétariat d'État du Royaume-Uni au développement international et l'Éthiopie ont été les premiers à mettre en œuvre un programme d'aide pilote fondé sur le modèle du paiement à la livraison. Un article publié en 2015 par le CGD a reconnu que l'idée mettait du temps à prendre, mais cela n'a pas

Birdsall s'est efforcée, au sein du CGD, de promouvoir la liberté intellectuelle et de ne pas préjuger de ce que découvrirait ses chercheurs.

découragé Birdsall. Mesurer et vérifier les résultats peut être difficile dans certains domaines, admet-elle, mais pas dans d'autres. Le CGD a montré par exemple comment des données satellitaires pouvaient être utilisées pour récompenser des gouvernements ayant réussi à réduire la déforestation.

L'une des autres variations de l'aide fondée sur les résultats que l'on doit au CGD est un programme incitatif appelé «mécanisme de garantie de marché». En 2009, les ministres des finances du G-7 ont validé le concept, promettant d'acheter un vaccin contre une maladie déterminée s'il venait à être élaboré. Depuis, cinq pays et la Fondation Bill et Melinda Gates (cofondateur du CGD) ont investi 1,5 milliard de dollars dans un programme pilote de vaccination contre les souches de pneumocoques courantes dans les pays en développement, avec l'espoir de sauver la vie de plus de 1,5 million d'enfants d'ici 2020. Plus récemment, le CGD a indiqué de quelles manières les banques de développement multilatérales pourraient inciter les laboratoires pharmaceutiques à lutter contre la résistance aux antibiotiques, une question qui progresse rapidement dans le classement des priorités mondiales.

Une partisane du consensus

Si Birdsall défend aussi ardemment l'idée de dépenser plus pour les biens publics mondiaux, c'est que les pauvres sont les premiers menacés par les risques transfrontaliers comme les maladies infectieuses ou les crises financières. Et ce sont aussi les pauvres qui ont le plus à gagner avec l'élaboration de nouveaux vaccins et la lutte contre le changement climatique.

Pour autant, ni les biens publics mondiaux ni l'aide extérieure ne règlent tous les problèmes. Le développement commence dans le pays lui-même, comme en témoignent les réussites chinoise et

indienne. De même, les pays africains dont la croissance a été rapide ces 10 à 15 dernières années ont tous ouvert leurs économies et amélioré leurs fondamentaux. «Je pense qu'il est important de le répéter, encore et encore.» Birdsall est un spécimen rare, une fervente partisane du consensus de Washington, cette liste de 10 points recommandés pour gérer une économie de marché qui a été établie en 1989 par John Williamson, un collègue de Bergsten, au sein de ce qui était alors l'Institut d'économie internationale. Selon ses adversaires, le consensus de Washington a préparé les esprits aux politiques fondamentalistes qui ont laminé les pays en développement, avec notamment la fixation de conditions drastiques par les bailleurs multilatéraux et des exigences prématurées de libéralisation des mouvements de capitaux. Pour Birdsall, ces critiques travestissent la pensée de Williamson, qui, selon elle, proposait plutôt un programme de stabilisation macroéconomique et un développement fondé sur le marché. «Ce que l'on a perdu de vue pendant le débat, c'est que certains aspects du consensus sont vraiment très pertinents», ajoute-t-elle. Des pays comme le Ghana, le Kenya, le Sénégal et la Tanzanie s'en sont très bien sortis durant la dernière décennie — jusqu'à l'effondrement des cours des produits de base — parce qu'ils avaient renforcé leur socle macroéconomique.

Birdsall considère que, pour ces pays, le principal défi est microéconomique. Leurs institutions politiques restent fragiles et l'État n'a pas suffisamment de recettes fiscales pour fournir des services publics. Le but du développement devrait donc résider dans la constitution d'une classe moyenne, qui soit imposable et donc incitée à demander des comptes aux dirigeants. «La transparence et la responsabilité sont ainsi introduites au niveau mondial et au niveau national, ce qui est vraiment fondamental pour la croissance, et pour qu'elle soit inclusive», insiste Birdsall.

Prochain chapitre

Nancy Birdsall compte se faire rare cet automne pour laisser son successeur établir le programme du CGD; elle réintégrera ensuite le Centre en qualité de chercheuse et de rédactrice de blogs, de chroniques et d'essais. Cet emploi à temps partiel lui permettra de voir plus souvent ses petits-enfants dans le Colorado et de passer du temps dans sa résidence secondaire dans le Vermont pour jardiner, lire plus d'ouvrages non fictionnels et écouter de la musique (son époux joue de la guitare et son fils «essaie» de devenir pianiste/compositeur professionnel). Le Vermont est pratique car Birdsall assurera un cours hebdomadaire de travaux dirigés au Williams College, dans l'Ouest du Massachusetts, pendant le semestre de printemps, dans le cadre d'un programme de maîtrise destiné à des étudiants de pays en développement.

La direction du CGD change peut-être, mais Birdsall considère que sa mission reste la même : faire reculer la pauvreté dans le monde. «La route sera longue, mais nous sommes de plus en plus nombreux à prendre conscience que nous sommes tous dans le même bateau, assure-t-elle. En étant vigilants, en surveillant, en communiquant, en faisant pression et en proposant de nouvelles idées et solutions, nous permettrons aux bonnes personnes de faire plus facilement les bons choix.» ■

Alan Wheatley, rédacteur et éditeur d'articles économiques, a travaillé chez Reuters; il a notamment publié et coécrit The Power of Currencies and Currencies of Power.

Des technologies intelligentes

Les applications numériques envahissent différents domaines de notre quotidien et leur impact sur l'économie nous permettra de vivre mieux et plus intelligemment



Hal Varian

DANS les pays développés, pratiquement toutes les transactions économiques font intervenir un ordinateur. L'informatique s'impose aussi rapidement dans les pays en développement, sous l'effet de la généralisation des téléphones mobiles. La planète entière sera bientôt connectée et les transactions économiques mondiales se feront pour la plupart par ordinateur.

Les systèmes de données qui servaient autrefois pour la comptabilité, la gestion des stocks et la facturation ont aujourd'hui d'autres applications importantes qui peuvent améliorer notre quotidien tout en stimulant l'économie mondiale.

Les modes de transmission

L'informatique peut influencer sur l'activité économique en agissant dans cinq grands domaines.

Recueil et analyse de données : les ordinateurs peuvent enregistrer de nombreux aspects d'une transaction, qui peuvent ensuite être analysés pour améliorer les futures transactions. Les voitures, téléphones mobiles et autres appareils complexes collectent des données techniques qui peuvent servir à identifier des défaillances et à améliorer les futurs produits. Résultat : des produits de meilleure qualité et une baisse des coûts.

Personnalisation et sur-mesure : grâce à l'informatique, des services qui étaient auparavant uniformes deviennent personnalisés. Aujourd'hui, nous attendons des cybercommerçants dont nous sommes clients qu'ils détiennent des informations utiles sur nos achats antérieurs, nos préférences de facturation, nos adresses d'expédition, etc. Cela permet d'optimiser les transactions en fonction des besoins de chacun.

Expérimentation et amélioration permanente : les systèmes en ligne peuvent expérimenter d'autres algorithmes en temps réel pour améliorer les performances en permanence. Google réalise ainsi chaque année plus de 10.000 expérimentations portant sur de nombreux aspects des services proposés, comme le classement et la présentation des résultats de recherche. L'infrastructure nécessaire à ces expériences est aussi à la disposition des annonceurs du groupe, qui peuvent l'utiliser pour améliorer leur propre offre.

Innovation en termes de contrats : les contrats sont indispensables aux transactions économiques, mais, sans ordinateurs, il était souvent difficile ou coûteux de surveiller leur exécution. La vérification de l'exécution peut contribuer à réduire les problèmes d'asymétrie de l'information, comme l'aléa moral et l'antisélection, qui peuvent nuire à l'efficacité des transactions. Le risque d'acheter une voiture défectueuse disparaît si des systèmes de vérification peuvent enregistrer l'historique d'utilisation et l'état du véhicule à un coût faible.

Coordination et communication : aujourd'hui, même les petites entreprises employant quelques salariés ont accès à des services de communication que seules les plus grandes multinationales pouvaient s'offrir il y a 20 ans. Ces micromultinationales peuvent opérer à l'échelle mondiale en raison de la nette chute des prix des ordinateurs et de la communication. Les appareils

mobiles ont permis une coordination mondiale de l'activité économique qui était très difficile il y a encore dix ans. Aujourd'hui, des auteurs peuvent travailler sur des documents simultanément même si des milliers de kilomètres les séparent. La visioconférence a un coût quasi nul et la traduction automatique s'améliore sensiblement. Parallèlement à la généralisation des technologies mobiles, les entreprises deviendront plus souples et réactives, ce qui leur permettra d'améliorer leur productivité.

Études de plus près ces cinq domaines.

Recueil et analyse de données

Nous entendons beaucoup parler des mégadonnées (voir l'article «Mégadonnées, mégamuscles» dans le présent numéro) mais les microdonnées peuvent être tout aussi importantes, voire plus. Il y a 20 ans, seules les grandes entreprises pouvaient s'offrir des systèmes de gestion des stocks complexes. Aujourd'hui, chaque magasin de proximité peut suivre ses ventes et ses stocks à l'aide de caisses enregistreuses intelligentes, qui sont simplement des ordinateurs personnels dotés d'un tiroir-caisse. Les petites entreprises peuvent tenir leur comptabilité grâce à des progiciels ou des services en ligne, ce qui permet un meilleur suivi des résultats. Il faut dire que le recueil de données est devenu presque automatique. L'enjeu consiste à transformer ces données brutes en informations qui peuvent être exploitées pour améliorer les performances.

Les grandes entreprises ont accès à des volumes de données considérables, mais de nombreux secteurs ont mis du temps à les exploiter, faute d'expérience en gestion et analyse des données. La musique et les vidéos sont distribuées en ligne depuis plus de dix ans, mais l'industrie des loisirs n'a que lentement pris conscience de la valeur des données recueillies par les serveurs (voir «De la musique à deux sous» dans le présent numéro). Ce secteur, qui est soumis à la concurrence des sociétés technologiques, est en train de découvrir qu'il est possible d'exploiter ces données pour améliorer ses produits.

L'industrie automobile évolue elle aussi rapidement en équipant ses modèles de capteurs et d'une puissance de calcul. Les voitures sans conducteur deviennent vite une réalité. Des voitures autonomes circuleraient en fait déjà s'il ne fallait pas composer avec le caractère aléatoire inhérent aux conducteurs humains et aux piétons. Une solution à ce problème consisterait à réserver des voies de circulation aux seuls véhicules autonomes. Les voitures sans conducteur peuvent communiquer entre elles et se coordonner par des moyens inaccessibles aux humains (hélas). Elles ne se fatiguent pas, ne sont jamais en état d'ébriété et ne se laissent pas distraire. Leurs fonctionnalités permettront de sauver des millions de vies ces prochaines années.

Personnalisation et sur-mesure

Il y a 20 ans, la reconnaissance par les ordinateurs d'images contenant des êtres humains était un défi pour la recherche. Aujourd'hui, les systèmes gratuits de stockage de photos peuvent trouver en quelques secondes des clichés d'animaux, de montagnes, de châteaux, de fleurs et de centaines d'autres objets. L'amélioration de la

technologie de reconnaissance faciale et de l'indexation automatique permet de trouver et de classer des photos facilement et rapidement.

De même, les systèmes de reconnaissance vocale sont devenus beaucoup plus précis ces dernières années seulement. La communication vocale avec des appareils électroniques est possible à présent et deviendra bientôt la norme. La traduction du langage verbal en temps réel, qui est une réalité en laboratoire, deviendra banale dans un avenir proche. La suppression des barrières linguistiques se traduira par une progression du commerce extérieur, et bien sûr du tourisme.

Amélioration permanente

Les données d'observation peuvent mettre au jour des combinaisons et corrélations de données intéressantes. Mais la meilleure solution pour découvrir des relations de cause à effet est l'expérimentation. C'est pourquoi des acteurs de l'Internet comme Google expérimentent au quotidien et améliorent leurs systèmes en permanence. Lorsque les transactions se font par ordinateur, il est facile de répartir les utilisateurs dans des groupes test et témoin, de réaliser les essais et d'analyser les résultats en temps réel.

Les entreprises ont systématiquement recours à ce type d'expériences à des fins commerciales, mais ces techniques peuvent être employées dans bien d'autres contextes. Ainsi, des institutions comme le Laboratoire d'action contre la pauvreté Abdul Latif Jameel du MIT ont pu réaliser des expériences contrôlées sur des projets d'intervention dans des pays en développement pour réduire la pauvreté et améliorer la santé et les niveaux de vie. Les essais contrôlés randomisés peuvent servir à déterminer quels types d'incitations sont les plus efficaces pour, entre autres, accroître l'épargne, éduquer les enfants ou encore gérer de petites exploitations agricoles.

Innovation en termes de contrats

En publicité, le modèle économique classique était le suivant : «Vous me payez pour que les consommateurs voient votre annonce et certains viendront peut-être dans votre magasin». Le modèle actuel à l'ère Internet a changé : «Je ferai le nécessaire pour que les consommateurs voient votre annonce et vous ne me paierez que s'ils se rendent sur votre site Internet». Comme les transactions publicitaires se font par ordinateur, les commerçants peuvent payer uniquement pour le résultat qui les intéresse.

Prenons l'exemple d'un déplacement en taxi dans une ville inconnue. Le chauffeur est-il honnête? Prendra-t-il le meilleur itinéraire et me fera-t-il payer le juste prix? Le chauffeur peut quant à lui se demander si le client est honnête et règlera le prix de la course. Il s'agit d'un échange unique, avec peu d'informations des deux côtés et un risque d'abus. Mais considérons maintenant les technologies comme celles utilisées par Lyft ou Uber. Les deux parties peuvent consulter l'historique des tarifs et accéder à des estimations des prix probables et à des cartes et planificateurs d'itinéraires. La transaction devient plus transparente pour toutes les parties, ce qui améliore l'efficacité et l'efficacité. Les clients peuvent effectuer des déplacements moins chers et plus pratiques, tandis que les chauffeurs ont un emploi du temps plus flexible.

Les smartphones ont bouleversé le secteur des taxis en permettant ces transactions améliorées. L'ensemble du secteur offre à présent ces fonctions ou le fera bientôt. Pour beaucoup, le conflit entre les services de transport avec chauffeur et les taxis

oppose l'innovation à la réglementation. Pourtant, d'un point de vue plus général, l'important est de savoir quelle technologie l'emporte. La technologie employée par les sociétés de covoiturage garantit une meilleure expérience pour les chauffeurs et les clients. Elle a donc toutes les chances d'être largement adoptée par les services de taxi classiques.

Le simple fait de pouvoir enregistrer l'historique des transactions peut améliorer les contrats (voir l'article «Les deux visages du changement» dans le présent numéro). Il est incroyable que



Lorsque la planète entière sera connectée, nous pourrions tabler sur une augmentation spectaculaire de la prospérité.

je puisse entrer dans une banque d'une ville inconnue et obtenir un prêt hypothécaire de plusieurs millions de dollars. Cela est possible grâce aux organismes de notation, qui réduisent fortement les risques pour les deux parties, si bien que l'octroi d'un prêt devient envisageable pour des personnes qui, à défaut, ne pourraient pas accéder au crédit.

Communication et coordination

J'ai récemment fait faire des travaux d'entretien dans ma maison. Les ouvriers ont utilisé leurs téléphones mobiles pour photographier des objets à remplacer, communiquer avec les fournisseurs, trouver l'itinéraire à suivre jusqu'au site, éclairer des endroits sombres comme avec une lampe électrique, passer commande et se faire livrer leur déjeuner et communiquer avec moi. Toutes ces tâches qui prenaient beaucoup de temps auparavant peuvent à présent être effectuées rapidement et facilement. Les ouvriers perdent moins de temps à attendre des instructions, des informations ou des pièces détachées. Il en résulte une baisse des coûts de transaction et un gain d'efficacité.

Aujourd'hui, seules les personnes fortunées peuvent se permettre d'employer des assistants de direction. Mais, à l'avenir, chacun aura accès aux services d'un assistant électronique qui peut éplucher d'énormes volumes d'informations et communiquer avec d'autres assistants pour coordonner des réunions, tenir à jour des archives, localiser des données, planifier des déplacements et accomplir les dizaines d'autres tâches nécessaires (voir «Robots, croissance et inégalités» dans le présent numéro). Toutes les grandes sociétés technologiques investissent massivement dans cette technologie. Nous pouvons espérer des progrès rapides grâce à la pression de la concurrence.

Assembler le tout

Les téléphones mobiles actuels sont nettement plus puissants et bien moins chers que ceux qui ont propulsé Apollo 11, la mission humaine sur la lune en 1969. Les composants de ces téléphones mobiles sont devenus «banalisés». Les écrans, processeurs, capteurs, puces de GPS, puces de réseau et puces mémoires ont un coût pratiquement nul à présent. Il est aujourd'hui possible d'acheter un smartphone acceptable pour 50 dollars et les prix

continuent de baisser. Les smartphones deviennent des objets courants, même dans les régions très pauvres.

L'existence de ces composants peu chers a permis aux innovateurs de les associer et de les recombinaisonner pour créer de nouveaux appareils — moniteurs d'activité physique, casques de réalité virtuelle, systèmes peu onéreux de surveillance de véhicule, etc. Le Raspberry Pi est un ordinateur conçu à l'Université de Cambridge qui coûte 35 dollars et utilise des pièces de téléphone mobile avec un circuit imprimé de la taille d'une carte de crédit. Il est nettement plus puissant que les stations de travail Unix d'il y a seulement 15 ans.

La même dynamique de normalisation, de modularisation et de baisse des coûts est à l'origine des progrès dans les logiciels. Le matériel créé à partir de pièces de téléphone mobile utilise souvent des logiciels libres pour son système d'exploitation. Parallèlement, les cartes mères des ordinateurs personnels sont devenues des composants de vastes centres de données qui font aussi tourner des logiciels libres. Les appareils mobiles peuvent confier des tâches assez complexes comme la reconnaissance d'image, la reconnaissance vocale et la traduction automatique aux centres de données si besoin est. Le matériel bon marché, les logiciels libres et l'accès peu onéreux à des services de traitement des données ont nettement réduit les obstacles à l'entrée pour les concepteurs de logiciels, si bien que des millions d'applications mobiles sont disponibles à un prix modique.

L'énigme de la productivité

J'ai brossé un tableau optimiste des futurs effets de la technologie sur l'économie mondiale. Mais comment ce progrès apparaîtra-t-il dans les statistiques économiques traditionnelles? La situation est quelque peu contrastée. Prenons l'exemple du PIB. Il se définit en général par la valeur marchande de l'ensemble des biens et services finals produits dans un pays au cours d'une période donnée. Le hic est la «valeur marchande» : si un bien n'est pas acheté et vendu, il n'apparaît généralement pas dans le PIB.

Les conséquences sont multiples. La production des ménages, le contenu financé par la publicité, les coûts de transaction, les modifications de la qualité, les services gratuits et les logiciels libres représentent de la matière noire pour ce qui est du PIB. En effet, le progrès technologique dans ces domaines n'apparaît pas directement dans le PIB. Prenons le cas du contenu financé par la publicité, qui est largement utilisé pour financer l'offre de médias en ligne. Dans les comptes économiques nationaux du U.S. Bureau of Economic Analysis, la publicité est considérée comme frais de commercialisation, c'est-à-dire un produit intermédiaire, et ne figure donc pas dans le PIB. Un fournisseur de contenu qui passe d'un modèle économique de paiement à la séance à un modèle financé par la publicité réduit le PIB.

La photographie est un exemple de technologie qui modifie énormément la productivité. En 2000, environ 80 milliards de photos ont été prises à travers le monde, ce qui est une bonne estimation puisque seules trois sociétés fabriquaient des pellicules à l'époque. En 2015, plus de 1.500 milliards de photos auraient été prises dans le monde, soit environ 20 fois plus. Parallèlement à l'explosion du volume, le coût des photos a chuté d'environ 50 centimes l'unité pour la pellicule et le développement à presque zéro.

En 15 ans, le prix est tombé à zéro et la production a été multipliée par 20. Il s'agit à coup sûr d'un net accroissement de la

productivité. Malheureusement, pour l'essentiel, il n'apparaît pas dans le PIB puisque les chiffres mesurés dépendent des ventes de pellicules, d'appareils photo et des services de développement, qui ne représentent qu'une petite partie de la photographie aujourd'hui.

Lorsque des appareils numériques ont été intégrés aux smartphones, le PIB a reculé, les ventes d'appareils photo ont diminué et les prix des téléphones ont continué à baisser. Dans l'idéal, les ajustements de qualité serviraient à évaluer les capacités supplémentaires des téléphones mobiles. Mais il est délicat d'identifier la meilleure méthode de le faire et d'intégrer ces changements dans les comptes du revenu national.

Même s'il était possible d'évaluer précisément le nombre de photos prises aujourd'hui, celles-ci sont pour la plupart réalisées chez soi et envoyées aux amis et à la famille pour un coût nul. Elles ne sont ni achetées ni vendues et n'apparaissent pas dans le PIB. Ces photos de famille ont toutefois une très grande valeur aux yeux de ceux qui les prennent.

La même chose s'est produite avec le système mondial de localisation (GPS). À la fin des années 90, le secteur des transports routiers a adopté des systèmes onéreux de GPS et de surveillance des véhicules, si bien que sa productivité a fortement augmenté. Ces dix dernières années, les particuliers ont adopté le GPS. Le prix des systèmes, qui sont maintenant groupés aux smartphones, est tombé à zéro et des centaines de millions de personnes les utilisent au quotidien. Cependant, comme pour les appareils photo, l'intégration du GPS dans les téléphones mobiles a certainement réduit le PIB puisque les ventes de GPS autonomes ont reculé.

Comme pour les appareils photo, ce problème de mesure pourrait être résolu en procédant à un ajustement en fonction de la qualité pour les smartphones. Mais il est difficile de savoir comment faire exactement et les offices statistiques souhaitent un système à l'épreuve du temps. Même après que le problème de l'ajustement en fonction de la qualité aura été réglé, le fait que les photos ne sont en général pas échangées contre de l'argent subsistera et les améliorations technologiques dans ce domaine ne seront toujours pas mesurées par les statistiques usuelles.

La promesse de la technologie se réalisera-t-elle?

Lorsque la planète entière sera connectée, chacun aura en principe accès à presque toutes les connaissances humaines. Les obstacles à un accès total ne sont pas technologiques mais juridiques et économiques. Dans l'hypothèse où ces problèmes peuvent être réglés, nous pouvons tabler sur une augmentation spectaculaire de la prospérité.

Mais ces espoirs certes utopiques vont-ils se concrétiser? Je pense que la technologie est en général une force pour le bien, mais que cette force a un côté obscur (voir l'article «Le côté obscur de la technologie» dans le présent numéro). Les améliorations des technologies de coordination peuvent aider les entreprises productives, mais, dans le même temps, accroître l'efficacité des organisations terroristes. Le coût de la communication a beau devenir nul, les gens continueront à être en désaccord, parfois violemment. À long terme toutefois, si la technologie permet d'améliorer globalement les conditions de vie, peut-être consacrerons-nous plus de temps à agrandir le gâteau et moins à nous disputer sur la taille des parts. ■

Hal Varian est Chef économiste chez Google.



Un robot tient en main un journal au Forum économique mondial 2016 à Davos.

Robots, croissance et inégalités

Andrew Berg, Edward F. Buffie et Luis-Felipe Zanna

La révolution robotique pourrait avoir une incidence profondément défavorable sur l'égalité

CERTAINS disent que le monde est entré dans un «deuxième âge des machines». Chaque semaine, nous apprenons l'avènement d'une nouvelle application de l'intelligence artificielle, de «l'apprentissage profond» et de la robotique. Les camions de livraison automatisés, l'enseignement en ligne et les agendas électroniques, les ordinateurs qui se substituent aux assistants juridiques et les voitures sans chauffeur n'en sont que quelques exemples. Certains semblent se rapprocher du «robot» imaginé par l'auteur de science-fiction tchèque Karel Čapek, qui a inventé ce terme en 1921 pour décrire une machine intelligente essentiellement impossible à distinguer d'un humain.

Nul ne sait où va cette technologie. Robert Gordon affirme que le progrès technique

économiquement significatif — et la hausse de la productivité aux États-Unis — a ralenti depuis les années 70, mis à part une décennie d'essor technologique qui s'est achevée en 2004 (voir le numéro de juin 2016 de *F&D*). Mais pour ce qui est des robots intelligents, nous sommes peut-être à l'aube d'une révolution et les économistes doivent réfléchir sérieusement à ce que cela implique pour la croissance et la répartition des revenus.

Discours divergents

Deux thèses s'affrontent dans les écrits des économistes sur la technologie, la croissance et la répartition. Selon la première, le progrès technologique accroît la productivité et donc la production par habitant. Nonobstant quelques coûts passagers du fait que certains métiers deviennent

obsolètes, l'effet général est une hausse du niveau de vie. Les optimistes technologiques semblent sortir victorieux de ce débat qui remonte au moins au XIX^e siècle. En 2015, le travailleur américain moyen devait travailler en moyenne 17 semaines pour atteindre le niveau de revenu annuel du travailleur moyen de 1915, grâce pour beaucoup au progrès technologique (Autor, 2014).

Les optimistes soulignent qu'à maints égards, la technologie fait bien plus que déplacer des travailleurs. Elle les rend plus productifs et augmente la demande de leurs services : par exemple, les logiciels de cartographie simplifient la tâche des chauffeurs de taxi (et maintenant de ceux de Lyft ou Uber). Et la hausse des revenus crée une demande pour toutes sortes de produits et crée donc du travail. L'informatisation du travail a suscité une vague de peur aux États-Unis dans les années 50 et au début des années 60, mais au cours des décennies suivantes, la hausse robuste de la productivité et du niveau de vie est allée de pair avec des taux de chômage à peu près stables et une progression de l'emploi.

L'autre thèse, plus pessimiste, prête plus d'attention aux perdants (voir par exemple Sachs et Kotlikoff, 2012; Ford, 2015; Freeman, 2015). Si les inégalités se sont accentuées dans beaucoup de pays avancés au cours des dernières décennies, c'est peut-être en partie sous l'effet de la pression technologique. Dans les pays développés, la révolution informatique a réduit la demande relative d'emplois exigeant un travail routinier (physique ou mental) — comptabilité ou travail à la chaîne par exemple. Comme les ordinateurs, liés à un plus petit nombre de travailleurs — en général plus qualifiés —, ont permis de produire les biens précédemment liés à ces emplois, les salaires relatifs des travailleurs moins qualifiés ont baissé dans beaucoup de pays.

En ira-t-il autrement avec les robots?

Où les robots intelligents peuvent-ils trouver leur place? Pour apporter à cette question une réponse générale, nous avons imaginé un modèle économique qui suppose que les robots sont une sorte de capital différente, qui s'apparente de près aux travailleurs humains. Les macroéconomistes définissent généralement la production comme résultant de la combinaison du stock de capital physique (machines et structures, tant publiques que privées) et du travail. Mais l'idée que les robots sont un nouveau type de capital physique, qui s'ajoute en fait à la main-d'œuvre (humaine) disponible, donne des résultats surprenants. La production nécessitera encore des bâtiments et des routes, par exemple, mais désormais, les travailleurs humains et les robots peuvent exploiter ce capital traditionnel.

Que se passe-t-il lorsque ce capital robotique devient suffisamment productif pour être utile? En supposant que les robots sont un substitut presque parfait du travail humain, la bonne nouvelle est que la production unitaire augmente. La mauvaise nouvelle tient au creusement des inégalités, pour diverses raisons. Premièrement, les robots viennent grossir l'offre effective de main-d'œuvre totale (travailleurs plus robots), ce qui fait baisser les salaires dans une économie de marché. Deuxièmement, parce qu'il est maintenant rentable d'investir dans les robots, les investissements se détournent du capital traditionnel (bâtiments et machines). Cela abaisse encore la demande de ceux qui travaillent avec ce capital traditionnel.

Mais ce n'est que le début. Les facteurs tant positifs que négatifs s'intensifient au fil du temps. À mesure que le stock de robots s'accroît, le rendement du capital traditionnel augmente aussi (les

entrepôts sont plus utiles lorsque ce sont des robots qui garnissent les étagères). Peu à peu, les investissements traditionnels repartent aussi à la hausse. Cela maintient la productivité des robots, dont le stock continue à augmenter. À terme, les deux sortes de capital grossissent en parallèle, jusqu'à dominer progressivement l'ensemble de l'économie. Tout ce capital traditionnel et robotique, où la part de la main-d'œuvre humaine diminue, produit de plus en plus. Et les robots ne sont pas censés consommer, mais seulement produire (encore que la littérature de science-fiction laisse des doutes à ce sujet!) On a donc une production de plus en plus abondante, à partager entre des personnes de chair et d'os.

Pendant ce temps, les salaires diminuent, non seulement en termes réels, mais aussi absolus, alors que la production augmente.

Cela peut paraître étrange, voire paradoxal. Certains économistes parlent de la méprise des alarmistes anti-technologiques qui ne se rendent pas compte que les marchés vont s'équilibrer : la demande va augmenter en réponse à la hausse de l'offre de produits issus d'une technologie plus performante et les travailleurs trouveront de nouveaux emplois. Il n'y a pas de méprise en l'occurrence : notre modèle économique simple ne suppose ni chômage ni autres complications : les salaires s'ajustent pour équilibrer l'offre et la demande de main-d'œuvre.

Comment expliquer que les salaires baissent alors que la production augmente? Ou, pour le présenter d'une autre manière, qui achète le surcroît de production? Les détenteurs du capital. À court terme, l'accroissement des investissements compense largement toute diminution passagère de la consommation. Sur le long terme, la part du gâteau des détenteurs du capital s'accroît — de même que leurs dépenses de consommation. Du fait de la baisse des salaires et de la hausse du stock de capital, la main-d'œuvre (humaine) se réduit à une part de plus en plus faible de l'économie. (Si, cas extrême, la substituabilité est parfaite, la part des salaires devient nulle.) Thomas Piketty nous a rappelé que la part du capital est un élément déterminant de la distribution des revenus. Le capital est déjà plus inégalement réparti que les revenus dans tous les pays. L'introduction de robots ferait croître indéfiniment la part du capital, si bien que les revenus tendraient à être de plus en plus inégalement répartis.

«Singularité» économique du robot?

Curieusement, ce processus de croissance autoentretenu tirée uniquement par l'investissement (robots plus main-d'œuvre traditionnelle) peut s'amorcer même en cas de très faible gain d'efficacité des robots, dès lors qu'ils les rendent concurrentiels avec les travailleurs humains. Ce minuscule gain d'efficacité cause donc une espèce de «singularité» économique, le capital s'emparant de l'ensemble de l'économie, à l'exclusion de la main-d'œuvre. Cela évoque l'hypothèse de la «singularité technologique» rendue célèbre par Raymond Kurzweil (2005), selon laquelle les machines intelligentes deviennent si astucieuses qu'elles arrivent à s'auto-programmer, ce qui déclenche un nouvel accroissement explosif de l'intelligence artificielle. Mais revenons à notre singularité économique et non pas technologique. Nous étudions comment une faible augmentation de l'efficacité des robots pourrait entraîner une accumulation de capital autoentretenu qui permettrait aux robots de prendre le contrôle de l'économie, et non pas une croissance autoentretenu de l'intelligence artificielle.



Le robot humanoïde Pepper se prend en photo durant un concours d'applications mobiles à Tokyo.

Nous avons supposé jusqu'à présent une parfaite substituabilité robot/travailleurs et une faible hausse de l'efficacité des robots. Comme dans le film hollywoodien *Terminator 2 : Jugement dernier*, où les robots sont si parfaitement substituables aux humains qu'il est impossible de les en distinguer. Un autre scénario plausible pourrait écarter ces hypothèses. Il est plus réaliste, au moins pour l'heure, de supposer que le robot est un substitut proche, *mais non parfait*, du travailleur, ce dernier possédant une étincelle de créativité ou une touche humaine critique. Dans le même temps, comme certains technologues, nous prévoyons qu'au cours des vingt prochaines années, les avancées de la productivité des robots ne seront pas minimes mais énormes.

Cela étant, nous retrouvons un peu de l'optimisme caractéristique de l'économiste. Les forces susmentionnées sont encore à l'œuvre : le capital de robots tend à remplacer les travailleurs et à faire baisser les salaires, et dans un premier temps, le report des investissements sur les robots assèche le capital traditionnel qui aide à faire progresser les salaires. Mais la différence est que les talents spéciaux des humains deviennent de plus en plus précieux et productifs, en se greffant sur le capital traditionnel et robotique qui ne cesse de grossir. Au bout du compte, cette hausse de la productivité de la main-d'œuvre fait plus que compenser le fait que les robots remplacent les humains, et les salaires (ainsi que la production) augmentent.

Mais il y a deux problèmes. Premièrement, le «bout du compte» peut tarder à arriver. Le laps de temps dépend de l'aisance avec laquelle on peut remplacer les travailleurs humains par les robots et de la vitesse à laquelle l'épargne et l'investissement réagissent aux taux de rendement. D'après l'étalonnage de référence, il faut 20 ans pour que l'effet de productivité l'emporte sur l'effet de substitution et fasse augmenter les salaires. Deuxièmement, il y a de fortes chances pour que le rôle économique du capital continue à croître. Il n'investit pas l'ensemble du champ économique, comme dans le cas de la singularité, mais il s'arroge une part plus importante des revenus, même à long terme, lorsque les salaires sont supérieurs à leur niveau de l'ère précédant l'avènement des robots. Les inégalités vont donc empirer de façon peut-être considérable.

Les gens sont différents

Nos lecteurs pensent peut-être que ces scénarios effarants ne les concernent pas, car un robot ne peut pas faire leur métier, d'économiste ou de journaliste, par exemple. Pour notre modèle, nous avons commencé par considérer que les robots peuvent parfaitement se substituer à la main-d'œuvre humaine, puis nous avons avancé l'idée qu'ils sont un substitut proche, mais pas parfait. Autre hic important : tous les travailleurs ne se valent pas. Et en fait, il est plausible que même les machines les plus perfectionnées, dotées d'une intelligence artificielle avancée, ne remplaceront pas les humains pour toutes les tâches. Au cinéma, la gamme des emplois qu'elles peuvent pourvoir est très large, de chasseur de robots (*Blade Runner*) à docteur (*Alien*). Et les robots ont à tout le moins tenté de remplacer des assistants pédagogiques et même les journalistes. Les cours en ligne ouverts à tous peuvent même menacer de prendre la place des professeurs. Mais en réalité, beaucoup d'emplois semblent être hors de danger, au moins pour le moment.

Dans notre modèle, nous divisons donc les travailleurs en deux catégories, «qualifiés» et «non qualifiés». Qualifiés signifie qu'ils ne sont pas de bons substituts pour les robots, mais plutôt que les robots peuvent accroître leur productivité. Non qualifiés signifie qu'ils sont de proches substituts. Nos travailleurs qualifiés peuvent donc ne pas avoir le haut niveau d'instruction traditionnel; ils peuvent être ceux qui font preuve de créativité ou d'empathie, ce qui est particulièrement difficile pour les futurs robots. Nous supposons, en nous fondant sur les travaux de Frey et Osborne (2013), qu'environ la moitié de la main-d'œuvre peut être remplacée par des robots et qu'elle est donc «non qualifiée». Que se passe-t-il lorsque la technologie des robots devient moins chère? Comme auparavant, la production unitaire augmente. Et la part du capital global (robots plus main-d'œuvre traditionnelle) grossit. Mais, en plus, les salaires des travailleurs qualifiés augmentent par rapport à ceux des non qualifiés et aussi en termes absolus. Pourquoi? Parce que ces travailleurs sont plus productifs lorsqu'ils font équipe avec des robots. Imaginons par exemple le surcroît de productivité d'un créateur qui dispose d'une armée

de robots. Par ailleurs, les salaires des travailleurs non qualifiés chutent, en valeur relative et absolue, même sur le long terme.

Les inégalités augmentent maintenant pour deux raisons fondamentales. Le capital continue de recevoir une part plus importante du revenu global. De plus, les inégalités de salaires se creusent considérablement. La productivité et les salaires réels des travailleurs qualifiés ne cessent d'augmenter, tandis que les travailleurs peu qualifiés bataillent seuls contre les robots et essuient une lourde défaite. Les chiffres dépendent de quelques paramètres clés, tels que le degré de complémentarité entre les travailleurs qualifiés et les robots, mais l'ordre de grandeur approximatif résulte des hypothèses que nous avons exposées. Nous constatons que sur une période de 50 années néfastes, les salaires réels de la main-d'œuvre non qualifiée diminuent de 40 % et que la part du revenu national qui lui échoit chute de 35 à 11 %, d'après notre étalonnage de référence.

Nous avons raisonné jusqu'ici sur la base d'un grand pays développé, tel que les États-Unis, ce qui paraît naturel, car ces pays sont en général plus avancés technologiquement. Mais l'ère de la robotique pourrait aussi affecter la répartition internationale de la production. Par exemple, si la main-d'œuvre non qualifiée remplacée par des robots ressemble à celle des pays en développement, elle pourrait faire baisser les salaires relatifs de ces pays.

À qui appartiendront les robots?

Ces scénarios ne sont pas une fatalité. En premier lieu, nous spéculons principalement sur les effets des nouvelles tendances technologiques et n'analysons pas de données existantes. Les récentes innovations auxquelles nous pensons n'ont pas (encore) eu d'effet statistique visible sur la productivité ou la croissance des pays développés; la croissance de la productivité a en fait été faible ces dernières années. Par ailleurs, la technologie ne semble pas être la cause de l'aggravation des inégalités dans de nombreux pays. Dans la plupart des pays avancés, la progression des salaires relatifs de la main-d'œuvre qualifiée a été plus faible qu'aux États-Unis, même là où l'évolution technologique est comparable. Comme l'ont bien souligné Piketty et ses coauteurs, le creusement des inégalités au cours des dernières décennies frappe pour une large part une très petite fraction de la population, et la technologie ne semble pas être l'explication principale. Mais l'aggravation croissante des inégalités observée ces dernières décennies dans tant de parties du monde — et peut-être même certains exemples d'instabilité politique et de populisme qui font la une des journaux — souligne les risques et accentue les enjeux. Il est inquiétant de constater que la part du revenu national qui revient au travail aux États-Unis semble être en baisse depuis le début du siècle, après plusieurs décennies de relative stabilité (Freeman, 2015).

Les célèbres trois «lois de la robotique» énoncées par l'écrivain de science-fiction Isaac Asimov visaient à protéger les humains de tout dommage physique de la part des robots. Selon la première, «un robot ne peut pas faire de mal à un humain ni, par inaction, laisser un humain exposé au danger». Cette règle peut suffire pour les créateurs de robots individuels, mais n'aiderait guère à faire face aux conséquences économiques à l'échelle nationale dont il est question ici. Notre petit modèle montre que, même dans une économie de marché qui fonctionne bien, les robots peuvent être une source de bénéfices pour les détenteurs de capital et peuvent accroître le revenu par habitant moyen, mais il en résulterait un type de société

dans laquelle la plupart d'entre nous ne souhaiteraient pas vivre. Il y a de fortes raisons pour que la puissance publique réagisse.

Dans tous ces scénarios, il y a des emplois pour ceux qui veulent travailler. Le problème tient à ce que le gros des revenus est perçu par les détenteurs de capital et par les travailleurs qualifiés qu'il n'est pas facile de remplacer par des robots. Le reste reçoit un bas salaire et une part de plus en plus maigre du gâteau. D'où l'importance d'une éducation qui encourage la créativité et l'acquisition de compétences complétant les machines intelligentes et non pas supplantées par elles. Ce type d'investissement dans le capital humain pourrait accroître les salaires moyens et réduire les inégalités. Mais même en pareil cas, l'introduction de robots peut faire baisser les salaires moyens pendant longtemps et accroître la part du capital.

En essayant de simplifier les choses autant que possible, nous avons perdu de vue beaucoup des obligations auxquelles une telle société aurait à faire face. Il pourrait être nécessaire de veiller à ce que la demande globale reste suffisante face à une concentration grandissante du pouvoir d'achat, de faire face aux troubles sociaux et politiques liés aux bas salaires et aux inégalités flagrantes, et de remédier aux conséquences de la baisse des salaires pour assurer aux travailleurs les moyens de payer les soins et l'éducation et d'investir dans l'avenir de leurs enfants.

Nous avons jusqu'à présent supposé implicitement que la répartition des revenus du capital reste hautement inégalitaire. Mais la hausse de la production globale par habitant signifie que tout le monde pourrait être mieux loti si les revenus du capital étaient redistribués. Les avantages d'un revenu de base financé par l'imposition du capital deviennent évidents. Bien entendu, au cours des dernières décennies, grâce à la mondialisation et à l'innovation technologique, il est devenu plus facile d'échapper à la taxation du capital. Notre analyse renforce donc l'acuité de la question : «À qui appartiendront les robots?» ■

Andrew Berg est Directeur adjoint de l'Institut de développement des capacités du FMI, Edward F. Buffie est Professeur d'économie à l'Indiana University Bloomington et Luis-Felipe Zanna est Économiste principal au Département des études du FMI.

Bibliographie :

Autor, David, 2014, "Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 29, No. 3, pp. 3–30.

Čapek, Karel, 1921, R.U.R. (Rossum's Universal Robots) (New York: Penguin).

Ford, Martin, 2015, *The Rise of the Robots* (New York: Basic Books).

Freeman, Richard B., 2015, "Who Owns the Robots Rules the World," *IZA World of Labor*, May.

Frey, Carl Benedikt, and Michael A. Osborne, 2013, "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?" *Oxford University paper* (Oxford, United Kingdom).

Gordon, Robert, 2016, *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press).

Kurzweil, Raymond, 2005, *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology* (New York: Viking).

Sachs, Jeffrey D., and Laurence Kotlikoff, 2012, "Smart Machines and Long-Term Misery," *NBER Working Paper 18629* (Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research).



Le côté obscur de la technologie

Chris Wellisz

La médaille du numérique à son revers

LE NUMÉRIQUE nous a apporté un confort et une commodité à peine concevables il y a une génération de cela. Internet épargne aux étudiants et universitaires de fastidieuses recherches en bibliothèque, tout en permettant une communication visuelle, orale et écrite instantanée quasi gratuite. Le GPS des smartphones permet de se repérer dans une ville inconnue ou de trouver le Starbucks le plus proche. Le shopping et la gestion des comptes se font en ligne. Même les médecins trouvent des aides au diagnostic sur le Web. Cette ère numérique est tellement merveilleuse que les universitaires Erik Brynjolfsson et Andrew McAfee l'ont surnommée «Le Deuxième âge de la machine», estimant que les ordinateurs sont pour notre cerveau ce que la machine à vapeur a été pour nos muscles.

Ce progrès ne va pourtant pas sans écueils. Certains détracteurs du numérique regrettent l'influence de quelques géants des médias sociaux sur l'opinion. D'autres pointent des fléaux tels que le cyberharcèlement et la cyberpornographie. D'autres encore s'inquiètent pour le respect de la vie privée et des libertés civiles, à une époque où le moindre mouvement, appel ou courriel laisse une trace exploitable par un voisin indiscret ou un gouvernement intrusif.

Bien que légitimes, ces inquiétudes sont impossibles à quantifier. Cependant, certains aspects du numérique engendrent des coûts chiffrables qui contrebalancent, en partie au moins, l'efficacité offerte par ce deuxième âge de la machine.

Les hackers peuvent prendre le contrôle de voitures ou couper un réseau électrique. Les cyberescrocs subtilisent des informations personnelles pour siphonner des comptes ou effectuer des achats frauduleux. Révolutionnaires, le courriel, les téléphones mobiles et les réseaux sociaux nuisent aussi à la productivité d'employés de bureau pendus à leur fil Twitter ou leur messagerie instantanée.

Risques pour la cybersécurité

Lorsque d'anciens officiers de l'unité 8200 israélienne, chargée du renseignement d'origine électromagnétique, ont créé une société de cybersécurité privée, ils voyaient dans les voitures connectées la prochaine percée.

«Ils ont observé les marchés et conclu qu'il y aurait bientôt des millions de voitures connectées», explique Yoni Heilbronn, Vice-président du marketing chez Argus Cyber Security.

Trois ans plus tard, cette entreprise de Tel-Aviv ouvrait des bureaux en Allemagne, au Japon et aux États-Unis. Les prises de contrôle de voitures — sans parler des accidents causés par le pilote automatique des véhicules Tesla Motors où aucun piratage n'était en cause — soulignent la nécessité d'améliorer la cybersécurité automobile. De quoi nourrir la prospérité d'Argus.

Bienvenue dans l'Internet des objets (IdO) — connectés à un réseau leur permettant d'envoyer et de recevoir des données —, qui ne cesse de grandir pour englober équipements de diagnostic hospitalier, machines à café ou autres appareils ménagers. Cette année, le nombre d'appareils connectés va augmenter de 30 % pour atteindre 6,4 milliards d'unités selon Gartner, acteur majeur de la recherche et du conseil dans les technologies de l'information. À l'échelle mondiale, les dépenses consacrées à la sécurité sur l'IdO vont bondir de 24 % jusqu'à 348 millions de dollars.

Qui dit monde connecté dit plus d'occasions de prélever des informations personnelles pour effectuer des transactions frauduleuses ou pour alimenter des «rançongiciels», ces logiciels malveillants qui immobilisent des appareils ou cryptent des données puis monnayent une clé de déblocage.

«C'est un nouveau point d'entrée pour les arnaqueurs», résume Bradley J. Wiskirchen, directeur général de Kount, spécialiste de la sécurité Internet basé à Boise (Idaho). «Pas besoin d'entrer dans mon ordinateur s'ils parviennent à pirater mon imprimante ou mon réfrigérateur.»

Les appareils domestiques connectés sont souvent faciles à pirater, car leur protection intégrée est basique, voire inexistante. Les entreprises telles que Nest Labs (Palo Alto, Californie), qui fabrique des appareils intelligents dotés de fonctionnalités de sécurité avancées, sont rares.

«Les autres se contentent souvent d'installer des logiciels *open source* sur leurs appareils. La sécurité n'est pas vraiment prise en compte», explique Chris King, analyste en vulnérabilité au CERT Coordination Center, antenne du Software Engineering Institute de l'université Carnegie-Mellon. Même des jouets comme la poupée Hello Barbie connectée via Wi-Fi peuvent être pris pour cible.

La liste des appareils vulnérables s'allonge proportionnellement à l'expansion de l'univers connecté. Des pirates ont bloqué des systèmes de diagnostic hospitalier pour obtenir des rançons, raconte King. L'an dernier dans l'Ouest de l'Ukraine, c'est un réseau électrique qui a été coupé, laissant plus de 200.000 habitants sans courant. En Allemagne, des cybervandales ont provoqué de lourds dégâts matériels dans une aciérie.

Les cybercriminels prélèvent des informations personnelles pour effectuer des transactions frauduleuses ou pour utiliser des «rançongiciels».

Le spectre des voitures piratables fait froid dans le dos lorsque l'on pense au risque d'un accident mortel. Gartner estime que d'ici à 2020, environ 250 millions de véhicules dans le monde auront à bord une forme de connectivité sans fil.

Dans un véhicule moderne, pratiquement toutes les fonctions — freinage, direction, pression des pneus, phares — sont gérées par des commandes informatisées reliées entre elles par un «bus», système de communication inventé il y a 30 ans, c'est-à-dire avant Internet. Le bus est donc intrinsèquement vulnérable, tout comme de nombreux autres appareils d'une voiture.

«Un système qui se retrouve connecté sans avoir été conçu pour est soudain vulnérable à tout un tas de choses jamais envisagées par ses concepteurs», souligne King.

Échaudé par deux piratages majeurs, le secteur automobile prend cette menace au sérieux et redouble les mesures de sécurité.

Des chercheurs de l'entreprise Argus se sont introduits dans un Zubie, un dispositif de suivi des performances de la voiture qui envoie des données sans fil et en temps réel sur le smartphone du conducteur via le nuage, lequel reçoit aussi des notifications sur son véhicule et son comportement au volant. Après avoir pris la main sur la direction, les freins et le moteur, ils en ont informé Zubie, qui a annoncé avoir depuis corrigé cette vulnérabilité.

L'an dernier, Fiat Chrysler Automobiles a rappelé 1,4 million de véhicules suite à un article du magazine *Wired* relatant comment des chercheurs avaient pris le contrôle d'une Jeep Cherokee avec un ordinateur portable en passant par l'ordinateur de bord.

«Qui dit voiture connectée, dit protection», résume Heilbronn, chez Argus. ■

Cyberbraquage

Dans son bureau de l'Association for Financial Professionals à Bethesda (Maryland), Magnus Carlsson reçoit un courriel de son directeur général lui demandant de l'aider à effectuer un virement.

Or en cliquant sur «Répondre», il voit une adresse inhabituelle s'afficher. «J'ai tout de suite repéré l'arnaque-type», relate Carlsson. Encore heureux : en tant que responsable de la

trésorerie et des paiements au sein du représentant mondial des professionnels de la finance, son rôle consiste en partie à mettre en garde les membres dans le monde entier contre les nombreuses sources de fraude financière, parmi lesquelles les arnaques sur Internet.

Le «*business email compromise*» fait de plus en plus recette chez les cybercriminels. Cette tactique consiste à inciter des employés

Cyberbraquage (suite)

à effectuer des virements à des fournisseurs ou créanciers fictifs, ceci en imitant généralement un courriel d'instruction en provenance d'un supérieur. Un sondage auprès des membres de l'association a révélé que 64 % d'entre eux y ont été exposés.

Mais les cyberescrocs ont de plus en plus de cordes à leur arc numérique, qui comprend des tactiques et outils aux noms fantaisistes, voire sinistres : rançongiciel, hameçonnage, cheval

Un cybercriminel ayant l'intention de provoquer le chaos pourrait très bien anéantir le système financier mondial tout entier.

de Troie, etc. De plus en plus pointus, actifs et audacieux, les cybercriminels pêchent au gros — JPMorgan Chase & Co., British Airways, commission électorale des Philippines et fisc américain —, avant de se replier sur le menu fretin une fois que les cadors bétonnent leur défense.

La cybercriminalité progresse, car «de plus en plus de pays et d'entreprises débarquent sur Internet avec de simples rudiments de cybersécurité. Ce sont des proies faciles», analyse James Andrew Lewis, Vice-président senior au Center for Strategic & International Studies (CSIS) de Washington et auteur de nombreux ouvrages sur la cyberfraude. «L'application des lois est très hétérogène à travers le monde. S'il est futé, le hacker va s'installer dans un pays laxiste».

Lewis estime à plus de 500 milliards de dollars les dégâts causés par la cybercriminalité chaque année dans le monde, soit davantage que le PIB de la Suède. Cette évaluation comprend l'argent et la propriété intellectuelle volés, le coût de la réparation des effractions et l'impact négatif sur l'innovation, le commerce et la croissance économique.

Les institutions financières sont des proies alléchantes, comme l'a montré le vol de 81 millions de dollars à la banque centrale du Bangladesh cette année. En usurpant les identifiants d'un employé, les pirates ont envoyé plus d'une trentaine de demandes de virement à la Federal Reserve Bank de New York.

Pour un pays comme le Bangladesh, la perte a été colossale. Mais c'est un risque encore plus sérieux qui inquiète les régulateurs. En effet, un cybercriminel ayant l'intention de provoquer le chaos pourrait très bien anéantir le système financier mondial tout entier, déclenchant une déconfiture similaire à la crise de 2007-08.

«Nous parlons là de la possibilité de bloquer aux acteurs du marché l'accès à des éléments clés de notre réseau», pose Greg Medcraft, Président de l'Australian Securities and Investment Commission. «Les cyberattaques sont probablement le prochain phénomène mondial de cygne noir.»

Mené par la Depository Trust & Clearing Corporation, le dépositaire central américain, un sondage consacré aux menaces pesant sur la stabilité financière mondiale a montré que

25 % des personnes interrogées placent la cybercriminalité en tête. Cette proportion, qui s'élevait à 46 % l'an dernier, a baissé sous l'effet des investissements dans la protection, mais aussi de la montée d'autres risques, comme le ralentissement économique en Asie.

Cependant, les régulateurs ne veulent rien laisser au hasard. Conformément aux directives émises en juin par la Banque des règlements internationaux et l'Organisation internationale des commissions de valeurs, les systèmes de paiement et de règlement, rouages essentiels de la finance, devraient se doter de dispositifs de protection et de riposte, et désigner un superviseur.

Selon une étude de PwC, la cybercriminalité est le deuxième délit en col blanc le plus courant après le détournement de biens. Or si 61 % des PDG se disent préoccupés par la cybersécurité, seules 37 % des organisations analysées disposent d'un mécanisme de riposte.

La criminalité sur Internet relève de deux grandes catégories : les effractions monnayables comme les vols de données de carte bancaire ou les usurpations d'identité et le cyberespionnage, à savoir le vol de secrets commerciaux, de stratégies de négociation et d'informations sur des produits.

Selon le rapport annuel sur les menaces de sécurité Internet de Symantec, le nombre d'identités exposées a bondi de 23 % en 2015 pour atteindre 429 millions. Le chiffre réel doit probablement dépasser 500 millions, car de nombreuses entreprises ne signalent pas les incidents.

Suite aux vols de données colossaux dont ont été victimes l'assureur-maladie Anthem Inc ou le site de vente aux enchères eBay, pratiquement toutes les identités des États-Unis ont été exposées, estime Bradley J. Wiskirchen, chez Kount.

Les identités volées sont commercialisées sur un marché noir électronique en plein essor, où des produits sont proposés sur des sites Web rivalisant avec les meilleurs distributeurs, le tout avec garanties de remboursement, prix de gros et tutoriels.

Le coût moyen d'une fuite de données est passé de 3,79 millions à 4 millions de dollars selon une récente étude menée par IBM et le Ponemon Institute auprès de 383 entreprises dans 12 pays. C'est en Afrique du Sud et au Brésil que ces incidents sont les plus susceptibles de se produire, l'Allemagne et l'Australie offrant les terrains les moins propices.

L'attaque de 2014 sur JPMorgan Chase & Co. a exposé 83 millions de fichiers clients contenant noms, adresses électroniques et postales, et coordonnées téléphoniques, soit le piratage le plus important jamais subi par une institution financière américaine. Si la banque n'a pas ébruité le coût de l'opération, elle a annoncé une augmentation de 250 millions de dollars par an de ses dépenses consacrées à la protection.

Le coût du vol de propriété intellectuelle est plus difficile à estimer, mais ses répercussions économiques peuvent être plus amples. Cette pratique, qui concerne aussi bien des formules de peintures que des plans de fusées, réduit les bénéfices potentiels de l'innovation, rappelle Lewis, du CSIS. «Ce sont les retombées financières qui motivent l'invention. En l'absence de retombées, les gens se tournent vers autre chose», développe-t-il.

Résultat? Un sous-investissement dans les nouvelles technologies, des pertes d'emplois et une croissance économique

ralentie. Même les pays qui gagnent finissent par perdre à long terme, car en s'appuyant sur des technologies volées, ils n'apprennent pas à développer les leurs. «Du coup, le monde entier progresse plus lentement», constate Lewis.

Selon lui, le coût total de la cybercriminalité, vol de propriété intellectuelle compris, représente en moyenne 0,5 % du PIB mondial : jusqu'à 0,9 % dans les pays à revenu élevé, où l'innovation pèse davantage; plutôt 0,2 % dans ceux en développement. Cette conjonction de facteurs alimente

la croissance spectaculaire de la demande de services de protection, qui atteindra 170 milliards de dollars en 2020 contre 75 milliards l'année dernière, selon les prévisions de Cybersecurity Ventures, spécialiste de l'étude et de la connaissance des marchés.

Le volume de transactions de Kount connaît une croissance annuelle à trois chiffres, «et nous avons à peine gratté la surface des opportunités potentielles», ajoute Wiskirchen. «J'opère hélas dans un secteur à très forte croissance.» ■

Distraction numérique

Jeune programmeur à Silicon Valley, Laurie Voss s'était vu donner un mois pour boucler un projet extrêmement rébarbatif. «J'ai passé beaucoup de temps sur Twitter ce mois-là.»

Pour Voss, aujourd'hui Directeur technologique dans sa propre startup, NPM, tweeter au travail est la version XXI^e siècle de la bonne vieille procrastination.

Les applis et gadgets à la mode offrent des moyens novateurs et irrésistibles de perdre du temps. Partout dans le monde, les employés de bureau sont assaillis par un flux incessant de notifications visuelles et sonores. Alors que les nouvelles technolo-

La distraction numérique et sa cousine, la surinformation, freinent de plus en plus la productivité.

gies se répandent à travers le monde et que l'économie du savoir prospère, la distraction numérique et sa cousine, la surinformation, freinent de plus en plus la productivité.

Selon un sondage publié en juin par CareerBuilder, conseiller en ressources humaines basé à Chicago, trois employeurs américains sur quatre estiment que la distraction du personnel représente au moins deux heures gâchées par jour.

L'utilisation du téléphone mobile et le «textotage» sont cités comme les activités les plus chronophages, devant Internet, le bavardage et les réseaux sociaux. Cette perte de temps impacte la qualité du travail, le moral des employés devant rattraper le relâchement de leurs collègues distraits, et le respect des délais.

Consultant en organisation basé à Jérusalem, Nathan Zeldes incrimine particulièrement le courriel et reproche aux employeurs de ne pas en limiter l'utilisation. Selon lui, un employé de bureau peut recevoir entre 50 et 300 messages professionnels par jour.

«Impossible de lire ou de traiter tout cela intelligemment», assène-t-il. «Et ça n'arrête pas...»

Les courriels superflus et les interruptions inutiles coûtent au travailleur du savoir moyen une journée de productivité par semaine, précise Zeldes, citant une étude qu'il a menée en 2006

alors qu'il était ingénieur chez le fabricant de puces électroniques Intel Corporation. Pour une entreprise de 50.000 employés, la facture s'élève à environ 1 milliard de dollars par an.

Difficile de résister au courriel, poursuit Zeldes. On se sent obligé de lire ses messages et d'y répondre 24h/24 de peur de manquer une communication importante, ou pour impressionner ses collègues ou son patron.

«Je compare cela au dilemme du prisonnier. Tout le monde rêve d'envoyer moins de courriels et de rentrer plus tôt, mais personne n'ose être le premier à décrocher», conclut Zeldes.

Docteure en psychologie, Gloria Mark enseigne au département informatique de l'Université de Californie. Elle utilise le parallèle avec le jeu pour décrire le conditionnement à l'utilisation du courriel.

«Je parle du phénomène Las Vegas. Un joueur de machine à sous est récompensé à intervalles aléatoires par un gain occasionnel. La perspective de toucher un autre gain suffit à le pousser à jouer encore et toujours.»

«Il est d'autant plus difficile de se débarrasser d'une habitude qu'elle est renforcée aléatoirement», explique Mark.

Dans une étude réalisée en 2012, elle avait conclu que la durée de concentration maximale sur un écran d'ordinateur était de 75,5 secondes en moyenne. L'an dernier, cette durée était passée à 47 secondes.

Employés et employeurs ont élaboré toute une batterie de stratégies de lutte contre la distraction et la surinformation. Ils sont nombreux à réserver des créneaux au traitement des courriels pour ignorer ces derniers le reste du temps.

«Je passe beaucoup de temps à optimiser mes courriels», confie Voss, chez NPM. Sa recette? «Filtrer sans pitié» tout message «qui est répétitif, tout ce qui est routinier, tout ce que je n'ai pas besoin de savoir ou de traiter.»

«Désactivez toutes les notifications. Ne laissez pas des informations vous sauter devant les yeux», recommande Cliff Williams, concepteur senior chez Nextdoor, un «réseau social privé pour votre voisinage» basé à San Francisco.

Pourtant, Williams reconnaît qu'éviter les distractions relève d'un «combat perpétuel».

«C'est comme le régime. On perd du poids puis on en reprend.» ■

Chris Wellisz est un journaliste financier basé à Washington.

FRACTURE NUMÉRIQUE

En dépit de l'expansion rapide des technologies numériques, l'accélération de la croissance et les créations d'emplois n'ont pas répondu aux attentes

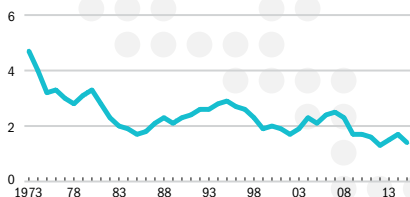
LES technologies numériques (Internet, téléphonie mobile et tous les autres outils qui permettent de collecter, d'entreposer et de partager des informations de manière numérique) se sont propagées rapidement dans une bonne partie du monde. Le nombre d'internautes a plus que triplé au cours des 10 dernières années (1 milliard en 2005, 3,2 milliards fin 2015), mais les dividendes attendus — accélération de la croissance, création d'emplois et amélioration des services publics — ont été inférieurs aux prévisions.

Selon un nouveau rapport de la Banque mondiale, *Rapport sur le développement dans le monde 2016 : les dividendes du numérique*, près de 60 % de la population mondiale (4 milliards de personnes) n'ont pas encore accès à Internet et ne peuvent pleinement participer à l'économie numérique. En outre, certains des avantages d'Internet sont compensés par de nouveaux risques, tels qu'un médiocre climat des affaires et des intérêts acquis qui limitent la concurrence et freinent l'innovation.

LA TECHNOLOGIE N'A PAS EU L'EFFET ATTENDU SUR LE DÉVELOPPEMENT

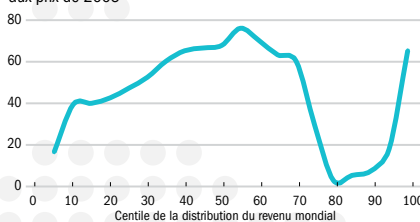
La productivité mondiale a ralenti

Moyenne mobile sur 5 ans de la croissance médiane de la productivité du travail par heure ouvrée, pourcentage



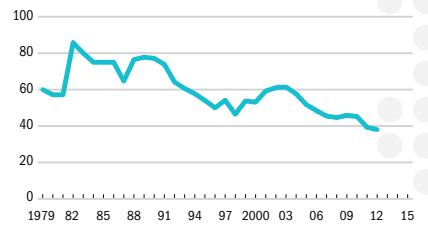
Les inégalités mondiales restent élevées

Variation en pourcentage du revenu réel entre 1988 et 2008 à différents niveaux de la distribution du revenu mondial aux prix de 2005



La gouvernance n'a pas progressé à l'échelle mondiale

Part des élections qui sont libres et légitimes, pourcentage



UN JOUR TYPIQUE SUR INTERNET*

207 MILLIARDS DE COURRIELS ENVOYÉS



8,8 MILLIARDS DE VIDÉOS REGARDÉES SUR YOUTUBE



4,2 MILLIARDS DE RECHERCHES SUR GOOGLE



2,3 MILLIARDS Go DE TRAFIC SUR LE WEB



803 MILLIONS DE TWEETS



186 MILLIONS DE PHOTOS SUR INSTAGRAM



152 MILLIONS D'APPELS SKYPE



36 MILLIONS D'ACHATS SUR AMAZON



*4 avril 2015.

NOMBRE D'INTERNAUTES



1 MILLIARD EN 2005



3,2 MILLIARDS EN 2015

PROPRIÉTAIRES DE MOBILE



80 %

dans les pays en développement



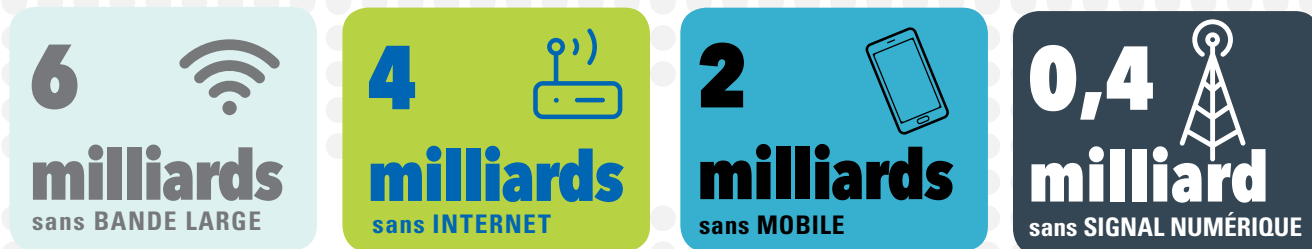
98 %

dans les pays avancés

Il est vital de combler la fracture numérique qui subsiste en rendant Internet librement accessible partout à des conditions abordables et en garantissant une certaine sécurité, mais cela ne suffit pas. Les investissements numériques doivent aussi être complétés par des éléments

analogiques — des réglementations plus strictes pour garantir la concurrence entre les entreprises, des plans d'action pour adapter les qualifications des travailleurs à la nouvelle demande et des institutions plus responsables pour mettre à niveau les services publics.

UNE FRACTURE NUMÉRIQUE CONSIDÉRABLE SUBSISTE



60 % de la population mondiale n'est pas en ligne



ACCÈS À INTERNET



31 %

dans les pays en développement



80 %

dans les pays avancés

6 TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES À SUIVRE

- MOBILES 5G 
- INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
- ROBOTIQUE
- VOITURES SANS CONDUCTEUR 
- OBJETS PHYSIQUES INTERCONNECTÉS
- IMPRESSION 3D

Préparé par Natalie Ramírez-Djumena. Le texte et les graphiques se fondent sur le Rapport sur le développement dans le monde 2016 : les dividendes du numérique, publié par la Banque mondiale en janvier 2016. Le rapport est disponible à l'adresse : www.worldbank.org/en/publication/wdr2016.



Les deux visages du CHANGEMENT



Aditya Narain

Les nouvelles technologies financières ouvrent la voie à des changements prometteurs mais aussi semés d'embûches

LA TECHNOLOGIE et la finance entretiennent depuis longtemps une relation symbiotique. Dans les manuels de finance, la technologie, comme la déréglementation, est décrite comme le principal moteur de la croissance exponentielle des 50 dernières années. L'expansion financière est l'objectif premier des entreprises technologiques et la technologie (surtout de l'information et des communications) est le principal poste de dépense des banques et sociétés financières. Ce n'est pas surprenant, car l'objet de la finance est de recueillir, stocker, traiter et échanger l'information, sans restrictions géographiques.

Lorsque les manuels seront révisés, ils insisteront sur le rôle central de la technologie dans la finance, à une différence près. Ils souligneront probablement à quel point une nouvelle sorte d'entreprises hybrides, les *fintechs*, ont transformé le secteur financier, en cessant d'être les fournisseurs de technologie des sociétés financières pour devenir leurs concurrents.

Il est hors de doute que l'utilisation novatrice de la technologie dans le secteur financier a simplifié la vie des consommateurs. Les distributeurs automatiques de billets (DAB), les cartes de crédit et la banque en ligne n'en sont que quelques illustrations, mais ce sont probablement celles qui ont eu le plus d'impact pour les particuliers.

De vastes conséquences

L'incidence de la technologie financière ne se limite cependant pas aux particuliers. Le métier même des sociétés financières repose sur l'expansion de la collecte et du traitement des données, rendue possible grâce aux progrès du traitement informatique. Ce bond en avant a aussi facilité la prolifération des innovations financières. D'où la vogue florissante de nouveaux instruments et produits, qui permettent de reconditionner les crédits pour les convertir en valeurs négociables et transférer le risque du prêteur à l'acheteur des titres.

Mais l'interaction technologie/finance a surtout eu pour effet d'accroître le nombre de personnes ayant accès aux services financiers (inclusion financière). Dans les pays en développement, le recours aux technologies existantes et largement répandues, comme les téléphones mobiles, a permis un essor fulgurant des marchés et la bancarisation de millions de personnes.

L'avenir promet encore bien des changements, sous l'action des *fintechs*, qui, parfois contrôlées par des entreprises du secteur des technologies ou par des acteurs du cybercommerce, ont déjà mis sur le marché des applications qui multiplient les façons inédites d'effectuer des transactions financières. Leurs appellations

sont elles aussi créatives : Stripe, Square, Lending Tree, Kabbage, Knip, Zhong An, Betterment et Robinhood par exemple.

Nombreux sont ceux qui pensent que nous sommes à la veille d'une révolution technologique qui changera le paysage financier et la manière dont les clients l'appréhendent. Ce changement bouscule les habitudes. D'autres, plus sceptiques, font observer que les banques et autres établissements financiers se sont aisément accommodés des précédentes avancées technologiques.

De plus en plus de spécialistes s'accordent toutefois à penser que les changements produits par les *fintechs* sont d'un autre ordre. Premièrement, les *fintechs* engrangent beaucoup d'argent et des milliers d'entreprises de par le monde veulent leur part du gâteau. Selon un rapport de Citibank, les investissements totaux dans les *fintechs* auraient quadruplé entre 2010 et 2015 pour atteindre près de 19 milliards de dollars par an, dont la majeure partie a été consacrée à développer des produits de paiement et de prêt.

Bien entendu, les entreprises technologiques ne font que suivre la demande. Il fut un temps où les clients se satisfaisaient des DAB. De nos jours, ils ont en poche de puissants smartphones avec lesquels ils se connectent au monde. Ils ont bien plus confiance dans les technologies et relations informatiques (et en sont plus dépendants), ce qui a modifié leurs attentes quant à la vitesse et la facilité avec lesquelles le commerce et la finance devraient fonctionner.

L'inclusion financière

Parallèlement, la promotion de l'inclusion financière a amené les dirigeants à inciter les *fintechs* à créer des technologies qui exploitent ces nouveaux compartiments du marché, et les pays se disputent les *fintechs* pour leurs centres d'innovation.

De plus, de même que la déréglementation a facilité l'essor technologique de l'innovation financière dans les années 70, le durcissement de la réglementation à la suite de la crise financière mondiale a peut-être donné force à la nouvelle vague de *fintechs*. Les autorités ont établi des normes de gestion des risques plus rigoureuses, ouvrant ainsi la voie aux établissements non bancaires et aux *fintechs*, qui ne sont pas soumis aux mêmes normes, dans le secteur des services parabancaires. La transformation la plus visible touche la façon dont les paiements sont effectués, enregistrés et réglés. Les banques jouent encore un rôle dans ces transactions, mais il a été très réduit. Cependant, de nouvelles technologies (telles que la *chaîne de blocs* sur laquelle est basé Bitcoin) pourraient bientôt donner naissance à des applications permettant d'effectuer les transferts directement, au lieu de passer par un système tiers d'enregistrement centralisé, rôle actuellement joué par

les banques et les banques centrales (voir *La chaîne de confiance* dans le numéro de juin 2016 de *F&D*).

Une autre tendance se dessine dans le domaine du crédit. Les plateformes de pair à pair (P2P) permettent aux déposants de prêter directement aux emprunteurs. Pour financer leurs projets, les innovateurs peuvent maintenant faire appel à des plateformes de financement participatif, sans passer par la chaîne habituelle d'intermédiaires (sociétés d'investissement par exemple).

Il existe des applications, basées sur les mégadonnées, grâce auxquelles des techniques de recherche de plus en plus puissantes servant aux analyses comportementales permettent de recueillir et de manipuler des données de différentes sources afin d'identifier et de mesurer les risques, les tendances et les préférences des clients de manière plus approfondie qu'auparavant.

Les changements touchent aussi l'assurance, l'épargne et l'investissement. Mais la promesse de modes d'exécution des transactions financières nombreux, nouveaux, plus efficaces et éventuellement moins onéreux s'accompagne aussi de risques. C'est pourquoi les banques et autres établissements financiers observent avec circonspection cette vague d'innovation et les instances réglementaires se demandent comment réagir aux bouleversements imminents.

Les aléas de la technologie

Certains risques des applications technologiques dans le secteur financier sont bien connus : piratage des données personnelles, fraudes électroniques à distance, cadres de protection des consommateurs encore flous et absence de systèmes de sécurité de type garantie des dépôts. Les déboires de plusieurs plateformes P2P en Asie ont mis à mal de nombreux prêteurs et poussé à réclamer une réglementation plus stricte. La technologie peut aussi aggraver les inégalités, alors même qu'elle encourage l'inclusion. Par exemple, les courtiers haute fréquence qui utilisent des programmes complexes demandant énormément de puissance de calcul s'établissent à proximité des marchés boursiers et profitent d'écarts de prix durant quelques millièmes de seconde, ayant ainsi un avantage déloyal sur les autres investisseurs.

Pour les institutions financières, les produits des fintechs comportent les risques opérationnels habituels qui résultent d'un dysfonctionnement des systèmes ou de la dépendance vis-à-vis des sous-traitants de services et de technologies. Mais le risque technologique qui fait couler le plus d'encre est le «cyber-risque», qui se présente lorsque des systèmes informatiques interconnectés ont des vulnérabilités que peuvent exploiter des hackers pour le plaisir ou avec des intentions criminelles (voir «Le côté obscur de la technologie» dans ce numéro). Des incidents de ce type sont de plus en plus fréquemment déclarés par des banques, qui sont forcées d'entreprendre de gros investissements pour y parer.

Mais le risque lié à la révolution des fintechs qui menace le plus de déstabiliser le système tient au fait que les nouveaux fournisseurs équipés des nouvelles technologies sont de plus en plus capables de grignoter la part de marché des banques, dont la rentabilité est déjà compromise. Par exemple, sur les 300 plus grosses banques des pays avancés, un sixième ont dû revoir leur mode de fonctionnement pour continuer à faire des bénéfices (FMI, 2016). De bons investissements dans les fintechs pourraient faire toute la différence.

Les instances réglementaires jouent aussi un rôle. Elles doivent établir et faire respecter des règles de conduite pour les banques et

autres établissements agréés, veiller à ce qu'elles entrent et sortent du secteur en bon ordre, et circonscrire les risques de bouleversement au sein du système financier. Elles fixent les normes minimales, donnent des directives de gestion des risques, et énoncent des sanctions en cas d'infraction. Les déposants et les investisseurs disposent de systèmes de sécurité tels que les garanties des dépôts.

La réglementation des fintechs est par contre souvent floue. Elles peuvent avoir des activités semblables à celles des banques, sans être soumises aux mêmes obligations d'agrément et de régulation. Les instances réglementaires, qui pensent plus facilement en termes d'entités que d'activités, risqueraient d'imposer rétroactivement des règles prudentielles pouvant avoir une incidence sur le modèle économique des fintechs.

Les autorités nationales s'inquiètent de l'arbitrage réglementaire. Beaucoup de produits des fintechs sont numériques et peuvent se jouer des frontières nationales. Il faut donc compter sur la coordination internationale pour éviter que ces activités se relocalisent sous des cieux moins regardants. La réglementation des monnaies virtuelles est par exemple très différente selon les pays : certains les ont interdites, d'autres en ont restreint l'utilisation et d'autres ne se sont pas penchés sur la question.

Les autorités de réglementation comprennent les risques des technologies bien établies, mais ont du mal à comprendre les risques liés aux nouveaux venus et aux nouvelles technologies. Les autorités ne souhaitent pas entraver l'innovation en restreignant le recours aux nouvelles technologies, mais elles ne veulent pas non plus qu'elles se propagent trop largement, au point de ne pas pouvoir faire machine arrière en cas de risques imprévus.

Les autorités cherchent de nouveaux moyens de gérer la nouvelle donne. Ils mettent en avant le concept du «bac à sable réglementaire» qui délimite des «zones de sécurité». L'an dernier, plusieurs grands organes de réglementation ont défini des lignes directrices qui permettent en fait à un nombre limité de sociétés de tester des produits donnés dans un environnement réel pendant une période définie. L'arsenal réglementaire complet ne s'appliquera au produit que si l'expérience est positive.

Cette stratégie de cantonnement devrait permettre aux autorités de comprendre les risques que peut poser un produit si son usage se répand, mais dans un environnement contrôlé. Elle permettra aux fintechs, et surtout aux start-ups, de tester leurs produits sans avoir à supporter le coût et le carcan de la réglementation.

Bien entendu, le «bac à sable» est aussi en soi une entreprise risquée, ne serait-ce que parce que les instances de réglementation ne sont pas les mieux placées pour promouvoir des produits et qu'elles se retrouveront dans la situation délicate de devoir départager les gagnants et les perdants, ce qu'il est préférable de confier aux marchés. Seul l'avenir nous dira si la stratégie du «bac à sable» sera gagnante, mais d'ici là, la finance et la technologie y joueront ensemble à inventer des produits, sous le regard attentif des autorités de réglementation. ■

Aditya Narain est Directeur adjoint du Département des marchés monétaires et de capitaux du FMI.

Bibliographie :

International Monetary Fund (IMF), 2016, Global Financial Stability Report (Washington, April).

Le savoir comme bien public

Le FMI utilise la technologie pour une meilleure connaissance des thèmes de politique économique



Sharmini Coorey est Directrice de l'Institut du FMI pour le développement des capacités.

VOUS serez sans doute surpris d'apprendre que le FMI est actif dans la fourniture de cours en ligne ouverts à tous (ce qu'il est convenu d'appeler les MOOC) ou même qu'il se consacre tout court à la formation.

Ce sont bien sûr nos activités de prêt et de surveillance de l'économie des pays membres qui font davantage la une des journaux. Cependant, plus d'un quart du travail du FMI concerne le développement des capacités, c'est-à-dire l'aide apportée aux pays pour construire de solides institutions économiques et renforcer les aptitudes qui permettront de mener des politiques macroéconomiques et financières saines. En coulisses, le FMI réalise un travail considérable de formation et d'assistance technique pour permettre aux pays de mieux résister aux chocs et de prévenir les crises, pour ainsi justement *ne pas* faire la une.

Mon département, l'Institut pour le développement des capacités, gère un programme de formations en macroéconomie appliquée et en questions financières, statistiques et juridiques à l'intention des fonctionnaires des pays membres. Nos cours présentent la même rigueur analytique que ceux qu'offrent les universités dans les domaines de la macroéconomie et de la finance, à cela près qu'ils sont de courte durée et ont une vocation pratique, forts des enseignements tirés de l'expérience de nos 189 pays membres. Ils s'efforcent de faire le lien entre la théorie et la mise en œuvre des politiques à partir d'études de cas et de séminaires basés sur des données nationales réelles.

Un potentiel grandissant

J'ai entendu parler des MOOC pour la première fois lors d'une conférence TED de Daphne Koller, fondatrice de Coursera, entreprise pionnière dans les cours publics gratuits en ligne. Je songais, fascinée, aux possibilités qui s'ouvraient. Nos formations classiques sur des sujets tels que la prévision économique ou les analyses de viabilité de la dette permettaient d'accueillir une trentaine de personnes à la fois. Certes, nous

interventions dans plusieurs centres de formation dans le monde et chaque année 7.000 à 8.000 fonctionnaires recevaient nos enseignements, mais cela ne suffisait pas à satisfaire la demande de nos pays membres. Grâce à l'apprentissage en ligne nous allions pouvoir former plus de personnes à un moindre coût, libérés des contraintes matérielles et logistiques.

C'est ainsi qu'en 2013 nous nous sommes associés à edX, un consortium lancé par l'université Harvard et le Massachusetts Institute of Technology, pour produire notre premier MOOC. Il allait porter sur la programmation et les politiques financières, notre cours phare destiné aux nombreux agents de ministères des finances et de banques centrales de par le monde et, sous une version modifiée, aux économistes nouvellement recrutés par le FMI pour les «acclimater». Depuis, nous avons monté cinq autres MOOC, certains d'ailleurs également disponibles en arabe, en espagnol, en français et en russe.

Ce travail conjoint a-t-il été à la hauteur de nos attentes? Je dirais qu'il les a dépassées, bien qu'à vrai dire nous ne savions pas exactement ce que nous pouvions espérer à l'époque. À notre surprise, le faible débit Internet et les coupures de courant ne nous ont pas empêchés d'étendre nos formations dans les pays pauvres. Environ 28 % des personnes qui ont suivi nos cours en ligne provenaient d'Afrique subsaharienne et 38 % de pays à faible revenu. Les pays les plus représentés dans nos cours sont le Brésil et l'Inde, mais aussi le Cameroun, l'Ouganda et le Zimbabwe.

La formation en ligne a connu un décollage fulgurant : elle représente aujourd'hui environ un tiers de tous les cours offerts par le FMI. Depuis le lancement de notre premier MOOC fin 2013, les cours en ligne ont attiré plus de 21.000 participants actifs, dont 6.300 fonctionnaires et 6.000 membres du grand public de 183 pays qui ont suivi des cours complets — signe de progrès manifestes vers notre double objectif qui consiste à intensifier nos formations aux praticiens de la politique économique et à partager nos connaissances avec le grand public. Il

est certes difficile d'estimer le volume de connaissances que les participants parviennent à assimiler, à retenir puis à appliquer, mais nous voyons des signes palpables d'apprentissage, car à la fin des cours, ils enregistrent en moyenne des scores supérieurs de 16 points à ceux des tests d'entrée.

Autre révélation : de par leur contenu — vidéos que l'on peut visionner et arrêter à volonté, tableurs Excel, forums d'échange avec d'autres étudiants et possibilité de consulter les conférenciers en ligne —, les MOOC se prêtent à une expérience personnalisée. Certains usagers nous disent même que cela revient à avoir des cours particuliers, alors qu'ils peuvent être aujourd'hui quelque 3.000 à participer, contre une trentaine il y a quelques années.

Enfin, nous avons appris que la formation en ligne était aussi un complément de la formation présentielle. Elle réussit mieux à transmettre l'information et à créer des aptitudes bien ciblées. En revanche, elle n'est pas aussi efficace que les formules classiques lorsqu'il s'agit de s'attarder sur les nuances et les complexités du monde réel ou de promouvoir un débat entre participants. Les deux supports sont nécessaires pour mettre en valeur les atouts respectifs de la technologie et de la communication directe et donc, tirer le meilleur parti de l'apprentissage le plus vaste possible. Nous avons ainsi décidé d'ajouter certains cours et modules en ligne comme conditions préalables à la participation à des formations classiques et nous adaptions par ailleurs nos supports didactiques présentiels pour compléter ce qui est offert en ligne.

Le FMI comme pôle de connaissance

La formation n'est qu'un volet de notre travail de développement des capacités. Si nous parvenons à la transformer grâce à l'apprentissage en ligne, ne pourrait-on pas, de manière plus générale, accroître l'impact du travail de renforcement des capacités en mettant à profit l'outil technologique?

Voici quelques idées; je suis certaine que les praticiens en auront beaucoup d'autres :

- **Mettre à la disposition des participants une base documentaire consultable contenant les rapports d'assistance technique.** Le vaste capital de savoir technique du FMI est l'essence même de l'institution. Nous pourrions créer une base documentaire de rapports d'assistance technique que d'autres pays pourraient consulter lorsqu'ils envisagent de mener des réformes ou d'autres initiatives. Les rapports devraient sans doute être préparés différemment, notamment pour séparer le contenu confidentiel sous forme d'annexes qui seraient exclues de la base documentaire. La transition aurait peut-être des coûts, mais ils seraient vraisemblablement tout à fait justifiés. Ce dispositif permettrait non seulement d'élargir le savoir mis à la disposition des gouvernements, mais aussi d'accroître l'efficacité de l'assistance technique en aidant les pays à mieux définir leurs demandes et en préparant mieux les fonctionnaires qui recevront les conseils techniques.

- **Organiser des vidéoconférences d'apprentissage entre pairs.** Outre son rôle de prestataire de connaissances techniques et de conseils de politique économique, le FMI peut également servir d'intermédiaire entre des personnes ayant à leur actif certaines connaissances et expériences et d'autres qui souhaiteraient en bénéficier. Un décideur d'un pays à faible revenu sera davantage intéressé par ce que ses homologues ont fait ou sont en train de faire dans une situation comparable à la sienne, que par ce qui a été fait

dans un pays avancé. Grâce à des logiciels de vidéoconférence qui permettent d'établir gratuitement des communications à l'échelle mondiale, nous pourrions organiser un échange, par exemple entre des praticiens de Samoa et de Maurice, reprenant en cela la formule des ateliers entre pairs que le FMI organise de temps à autre, mais à un coût moindre et en réduisant la complexité logistique.

Le vaste capital de savoir technique du FMI est l'essence même de l'institution.

Il serait ainsi possible d'organiser des échanges informels sur les détails techniques des réformes, mais aussi sur les questions plus «intangibles» de mise en œuvre, telles que les obstacles politiques à surmonter ou la meilleure façon de communiquer avec le public.

- **Constituer des «communautés de praticiens».** En qualité de rassembleur, le FMI pourrait faciliter la formation de groupes virtuels sur les médias sociaux à des fins de développement professionnel et de partage de l'information. Les participants aux conférences, ateliers ou cours n'ont parfois plus jamais l'occasion de se revoir. Il arrive aussi que les bénéficiaires d'un même type d'assistance technique n'aient jamais l'occasion de se rencontrer. Les experts du FMI pourraient animer des communautés en ligne rassemblant des responsables dans des domaines particuliers, tels que la modélisation économique dans les banques centrales, en utilisant divers médias sociaux. Les membres pourraient diffuser les nouveautés concernant leur métier, échanger leurs expériences et partager des solutions aux problèmes quotidiens. Ces communautés transnationales pourraient être particulièrement utiles pour les pays en développement qui manquent de personnel hautement spécialisé ou dont les experts sont quelque peu isolés.

Apprentissage continu

Toutes ces idées sont réalisables, car nous disposons de la technologie. Les obstacles sont plutôt de l'ordre de l'adoption de nouvelles pratiques de travail. C'est là le défi à relever. Il existe une tendance naturelle à éviter les risques et les nouveautés. En outre, certaines personnes craindront peut-être que la libre diffusion des connaissances ne remette en question la valeur de leur savoir-faire. Mais il ne faut pas penser en termes de gagnants et de perdants.

Exploiter la technologie pour promouvoir le transfert de connaissances de manière novatrice n'éliminera en rien les formes classiques de développement des capacités, pas plus que l'apprentissage en ligne n'a signifié l'obsolescence des formations présentielles. Ces méthodes complémentaires nous permettront d'être plus efficaces et nous devons les adapter pour tirer le meilleur parti des progrès technologiques.

Si nous parvenons à rehausser la qualité de la gestion des affaires économiques il n'y aura que des gagnants. L'apprentissage sera continu, car l'économie mondiale, et donc le travail des gestionnaires, ne cessent d'évoluer. Autant de raisons pour utiliser tous les instruments à notre disposition pour faire en sorte que les responsables économiques acquièrent les connaissances et le savoir-faire modernes dont ils ont besoin. L'organisation internationale que nous sommes doit s'acquitter de ce devoir. ■

Nouvelle donne

La technologie transforme le fonctionnement des agences de développement

DANS les domaines de la santé, de l'éducation, de l'énergie, de la finance et de l'agriculture, entre autres, la technologie transforme le développement international. Nous avons demandé à quelques agences de développement de décrire des projets technologiques novateurs qu'elles financent dans des pays en développement. Non seulement ces agences offrent un financement, mais elles utilisent aussi le talent local, transfèrent des connaissances et opèrent un changement durable.

Changer grâce à l'entrepreneuriat social

Affaires mondiales Canada



Global Affairs
Canada

Affaires mondiales
Canada

Affaires mondiales Canada, qui est responsable du développement international et de l'aide humanitaire du Canada, a pour objectif d'aider ceux qui en ont le plus besoin, en établissant des communautés plus résilientes et en stimulant des économies durables. Nous travaillons en partenariat avec le secteur privé, la société civile et d'autres acteurs pour optimiser l'impact de nos investissements dans le développement.

L'un de nos partenaires est Digital Opportunity Trust (DOT), une entreprise canadienne active dans le développement international. Son mouvement d'entrepreneurs sociaux audacieux, inspiré par la jeunesse, transforme des communautés en Afrique et au Moyen-Orient.

Grâce au programme numérique de DOT, des jeunes comme Ajra Mohammed au Kenya utilisent leur bonne connaissance des besoins locaux pour mettre en place des initiatives sociales qui créent des opportunités, façonnent les économies locales et adaptent la technologie aux réalités du terrain.

Ajra venait d'obtenir son diplôme universitaire et avait du mal à trouver un emploi lorsqu'elle a rejoint DOT. Après avoir participé à des formations en commerce et en technologie et avoir intégré le réseau de jeunes dirigeants de DOT, elle a offert des formations en entrepreneuriat et en numérique dans sa communauté. Connaissant mieux les besoins de sa propre communauté, elle a lancé avec succès une entreprise sociale, qui est le premier carrefour d'innovation technologique axé sur les femmes au Kenya.

Ajra a transformé la vie de centaines de personnes qui peuvent maintenant recevoir une éducation, créer une entreprise et trouver un emploi grâce aux réseaux numériques qu'elle a créés.

DOT a aidé plus de 5.000 jeunes comme Ajra, qui ont à leur tour transformé la vie de près d'un million de personnes grâce à leurs initiatives numériques à visée sociale.

Le programme de DOT est un modèle puissant de changement durable, axé sur la technologie et inspiré par la jeunesse. Il tient compte du fait que les jeunes adoptent naturellement la technologie et connaissent bien les besoins de leur communauté. Armés des outils

leur permettant d'avoir un impact social positif, les jeunes peuvent engager des initiatives qui contribuent au bien-être de la communauté, créent des emplois et façonnent les économies locales. Affaires mondiales Canada et d'autres parties prenantes ont aidé DOT à accroître son impact sur le développement ces 15 dernières années.

La dynamique de l'argent mobile

Agence américaine pour le développement international (USAID)



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Les progrès des technologies mobiles et de la connectivité numérique ont changé notre vie aux États-Unis et peuvent transformer la vie de millions

de personnes dans les pays à faible revenu. Selon strategy& (anciennement Booz & Company), la numérisation des pays en développement pourrait entraîner une hausse de 4.400 milliards de dollars du PIB parmi les pays qui se situent en bas de la pyramide.

Des signes prometteurs sont déjà visibles. Dans certaines parties de l'Afrique, l'argent mobile a complètement modifié la façon dont la population épargne, envoie et reçoit de l'argent. Lorsqu'un téléphone mobile remplace les espèces cachées à la maison, les gens sont moins exposés au vol. Il devient plus facile d'envoyer de l'argent à des membres de la famille ou de l'épargner de manière sûre, et plus difficile pour les patrons de grignoter sur les salaires le jour de la paie.

C'est pourquoi nous cherchons à renforcer l'écosystème de l'argent mobile et d'autres services financiers numériques. USAID a cofondé Better Than Cash Alliance (BTCA), un groupe qui cherche à numériser les flux de paiements et à créer des instruments qui permettent de mieux partager les bienfaits de la croissance.

Au plus fort de la crise Ébola, la Sierra Leone, qui fait aussi partie de BTCA, a numérisé les primes de risque versées à plus de 15.000 travailleurs sur deux semaines seulement.

Auparavant, les travailleurs recevaient leur salaire en espèces, ce qui les exposait à la corruption et au vol, et retardait la réception de plus d'un mois. En conséquence, ils faisaient grève huit fois par mois en moyenne.

Grâce à la numérisation, ils ont été payés dans la semaine, ce qui a mis fin aux grèves. Par ailleurs, l'argent mobile a permis d'économiser plus de 10 millions de dollars en mettant fin aux doubles

paiements, en réduisant la fraude, en éliminant les coûts de transport des espèces et en réduisant les frais de voyage pour les travailleurs. Il a aussi renforcé la capacité du pays à maîtriser l'épidémie Ebola.

Deux milliards de personnes, parmi lesquels un nombre disproportionné de femmes, n'ont pas encore accès aux services financiers. Mais la dynamique de l'argent mobile est puissante. L'argent mobile est maintenant disponible dans 85 % des pays qui en ont le plus besoin, c'est-à-dire ceux où la grande majorité de la population n'a pas accès aux banques traditionnelles.

La technologie transforme la manière dont nous menons le développement international, et présente une occasion extraordinaire d'aider les 700 millions de personnes qui vivent encore avec moins de 1,90 dollar par jour.

Le numérique au service du développement

Coopération belge au développement

THE BELGIAN
DEVELOPMENT COOPERATION



Personne ne peut ignorer comment la révolution numérique change le monde. La numérisation progresse bien plus vite que le développement dans d'autres secteurs; il y a bien plus de personnes possédant un téléphone mobile que de personnes ayant accès à l'électricité ou à l'eau potable.

Nous considérons la numérisation non pas comme un objectif en soi, mais plutôt comme un outil à explorer systématiquement pour améliorer le niveau de vie et se rapprocher des objectifs de développement durable des Nations Unies.

Notre stratégie «le numérique pour le développement» met l'accent sur deux choses : veiller à ce que toute la population profite des avantages du numérique et promouvoir une prise de décision en meilleure connaissance de cause en donnant accès aux mégadonnées. Une quantité énorme de données est produite chaque jour et, lorsqu'elles sont bien utilisées, elles peuvent aider les dirigeants à obtenir des informations qui pourraient être vitales. C'est particulièrement vrai dans les pays à faible revenu, où les gouvernements ne disposent généralement pas de données de qualité pour guider leur action.

En Ouganda, nous finançons un projet qui met en place pour le gouvernement des outils de suivi et de hiérarchisation de son action. Ce projet, qui sera mis en œuvre par le Fonds d'équipement des Nations Unies (FENU) et un partenaire privé, développe des applications mobiles pour l'analyse de données. L'une de ces applications identifie des structures de mobilité urbaine grâce aux données des téléphones mobiles; une autre permet au FENU et à d'autres partenaires au développement de suivre l'utilisation des services financiers numériques.

En Cisjordanie et dans la bande de Gaza, nous finançons une plate-forme numérique où les enseignants partagent leurs astuces et leurs expériences. Ce portail compte 6.500 usagers actifs et plus de 2 millions d'accès.

Il ne s'agit que de quelques projets en cours, mais dans le monde numérique, l'innovation est reine. Pour générer de nouvelles idées, nous avons créé ce printemps un prix biennal avec le Musée royal d'Afrique centrale pour récompenser des initiatives exceptionnelles qui utilisent le numérique comme levier de développement.

Bien entendu, les dividendes numériques ne sont pas automatiques et, souvent, ils ne sont pas distribués de manière égale.

Nous devons aussi prendre en compte les risques potentiels du numérique, tels que la vulnérabilité accrue à la cybercriminalité et l'émergence d'inégalités nouvelles ou plus profondes.

Mais le numérique change fondamentalement la donne dans le domaine du développement, en particulier dans les pays pauvres et fragiles, auxquels la Belgique s'est engagée à consacrer au moins 50 % de son aide publique au développement.

Combattre le changement climatique

Agence japonaise de coopération internationale



Les autorités japonaises soutiennent des projets de recherche conjoints entre des scientifiques du Japon et des pays en développement par l'intermédiaire du Partenariat de recherche scientifique et technologique pour un développement durable. Ces projets permettent aux universités et aux organismes de recherche de ces pays non seulement d'accroître leurs capacités techniques, mais aussi d'appliquer ces connaissances à divers problèmes tels que le réchauffement de la planète, les maladies infectieuses et les catastrophes naturelles. Les initiatives issues de ces partenariats scientifiques permettent aussi de se rapprocher des objectifs de développement durable des Nations Unies.

Depuis 2008, notre agence, en collaboration avec les agences japonaises des sciences et des technologies ainsi que de la recherche et du développement médical, a mis en œuvre plus de cent projets dans le cadre du Partenariat, dont le projet de séquestration et de suivi du carbone qui a débuté en 2012 dans le champ gazier de Gundih (province indonésienne de Java central).

Ce projet rassemble des chercheurs d'universités japonaises ainsi que, au niveau local, de l'Institut de technologie de Bandung et de Pertamina Oil, entre autres. Notre mission consiste à développer un système de capture et de séquestration du dioxyde de carbone, le premier du genre en Asie du Sud-Est.

La production de gaz naturel dans le bassin de Java oriental, où le champ de Gundih se trouve, entraîne de fortes émissions de carbone. Notre projet cherche à réduire ces émissions en séparant le dioxyde de carbone du gaz pendant la phase de production avant de l'injecter dans des couches de sable souterraines pour un entreposage sûr. Jusqu'à 30 tonnes d'émissions de carbone pourraient être séquestrées sous terre chaque jour grâce à ce projet, et l'Indonésie pourrait ainsi être en voie d'atteindre son objectif de réduction des émissions totales de carbone de 26 % d'ici 2020.

La première phase du projet consiste à déterminer la quantité d'émissions de dioxyde de carbone qui peut être injectée sous terre de manière sûre. Les simulations et les tests veillent à ce que la pression en dehors de la couche d'injection ne provoquera pas d'instabilité. Les scientifiques surveillent le mouvement du gaz injecté à l'aide du changement de gravité.

Cette technologie de pointe, qui ouvre la voie à une séquestration du carbone à grande échelle, a déjà attiré l'attention des donateurs, y compris de la Banque asiatique de développement. Nous sommes fiers de faire partie des efforts qui sont déployés pour faire de la séquestration du carbone une réalité en Asie du Sud-Est et de contribuer à réduire les émissions de carbone à l'échelle mondiale. ■

Mégadonnées, mégamuscles

La puissance informatique stimule l'apprentissage automatique et révolutionne les affaires et la finance

Sanjiv Ranjan Das

LA MASSE de données disponible aujourd'hui aurait été inimaginable il y a encore dix ans. Les données s'accumulent trop vite pour être classées ou analysées; il reste donc aux entreprises à trouver une solution pour exploiter cette manne afin de mieux informer leurs décisions et rehausser leurs performances.

La «science des données» est une nouvelle discipline qui permet de produire des connaissances exploitables à partir de grosses quantités de données, les mégadonnées, en les analysant pour dégager des structures, des tendances et des associations.

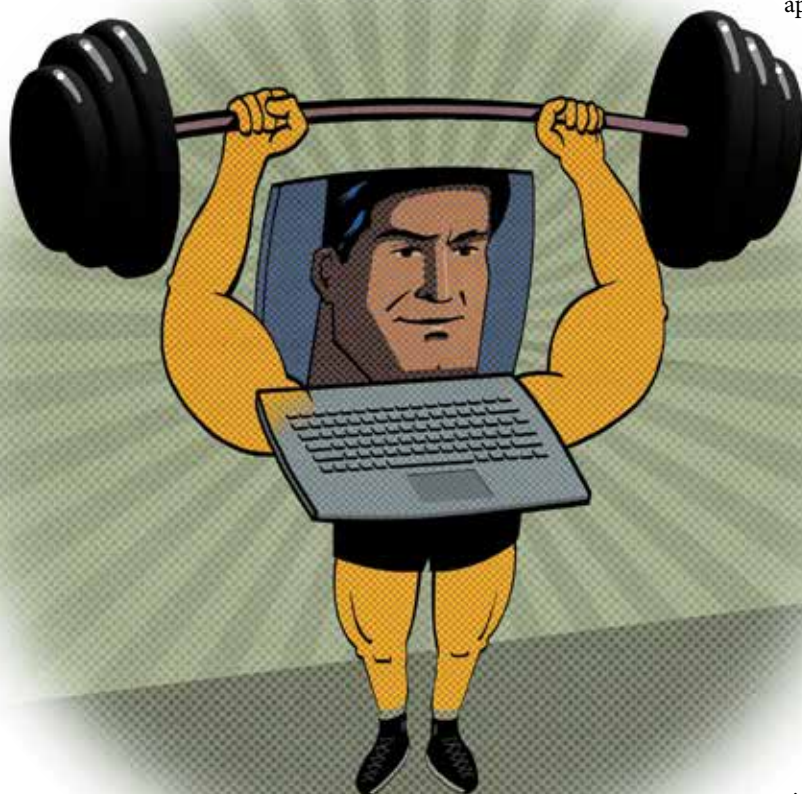
Cette science va collecter, organiser, analyser les données et les transformer en connaissance, avant de traduire leurs enseignements en actions concrètes. Cette approche touche l'activité humaine dans son ensemble : l'économie, la finance et le monde des affaires n'y échapperont pas.

La science des données applique les outils de l'apprentissage automatique — une intelligence artificielle qui permet aux ordinateurs d'apprendre sans programmation explicite (Samuel, 1959) — aux quantités gigantesques de données que nous produisons. Une voie riche en promesses, qui pourrait révolutionner la gestion des entreprises et l'analyse des politiques économiques.

Profilage des consommateurs

Sans surprise, compte tenu de ses arguments économiques de choc, la science des données remporte un succès fou dans le monde des affaires.

En situation de libre concurrence, le prix est le même pour tous les acheteurs et le revenu du vendeur est égal au prix multiplié par la quantité vendue. Or, on sait que certains acheteurs seraient prêts à payer plus cher que le prix d'équilibre. Ils détiennent un «surplus du



consommateur» que les mégadonnées permettent d'exploiter grâce à un profilage des acheteurs.

En faisant payer à chaque consommateur un prix défini en fonction de son profil, le vendeur obtient le montant le plus élevé que l'acheteur est désireux et capable de payer pour un même produit. Cette segmentation tarifaire peut rapporter gros. Déjà établie chez les compagnies aériennes, la pratique s'étend désormais à d'autres secteurs.

En outre, les vendeurs peuvent aussi pratiquer des prix plus bas pour des clients qui ne pourraient pas payer le prix d'équilibre, ce qui va simultanément accroître leur revenu, étendre leur clientèle et éventuellement améliorer le bien-être social. L'utilisation des mégadonnées en profilage explique en grande partie les valorisations boursières stratosphériques d'acteurs comme Facebook, Google et Acxiom, qui proposent des produits et des services sur la base des données de leurs clients.

Si les mégadonnées peuvent être utilisées pour exploiter le consommateur, elles modifient toutefois les pratiques commerciales en sa faveur. À l'aide des données générées par les interactions sur les médias sociaux, certaines entreprises parviennent à mieux comprendre leurs habitudes de crédit. En rapprochant les historiques d'emprunteur et l'activité sur les médias sociaux, on obtient un meilleur système de notation des débiteurs. Ainsi, certains consommateurs, qui, autrement, n'auraient pas eu accès au crédit, peuvent obtenir un prêt.

En particulier, les mégadonnées éliminent les préjugés qui apparaissent lorsque des décisions sont prises sur la base d'informations limitées. Le manque de données fines avait donné naissance dans les années 30 aux listes noires, pratique selon laquelle des banques délimitaient les quartiers auxquels ils n'accorderaient pas de prêt en se basant sur la race ou l'ethnie de la population. C'est ainsi que des pans entiers de la société n'ont pas eu accès au crédit.

Avec les mégadonnées, le stéréotype ne fait plus la loi. Des données fines et individualisées remplacent les conceptions subjectives simplistes. Au lieu de se limiter aux éléments démographiques habituels comme le revenu, l'âge et la localisation, les agences de notation peuvent exploiter l'hétérogénéité que révèlent les médias sociaux, les SMS, les microblogs, les profils d'utilisation de cartes de crédit et les données de profilage (Wei *et al.*, 2014). Les données granulaires facilitent la classification des individus par qualité d'emprunteur.

Prévisions et analyse du risque

La science des données a transformé l'art de la prévision économique. Certaines statistiques économiques clé comme le PIB trimestriel ne sont d'habitude disponibles qu'avec un gros retard. La science des données contourne ces retards : elle utilise des chiffres relevés plus fréquemment (chômage, commandes industrielles ou même climat général) pour prédire les variables plus espacées dans le temps.

Cette démarche, surnommée *nowcasting* ou prédiction du présent, peut être assimilée à de la prévision en temps réel (voir «La reine des chiffres», *F&D* mars 2014).

Autre application de la science des données, l'analyse du risque financier systémique. Dans un monde de plus en plus

interconnecté, mesurer ces connexions est riche en promesses pour la prise de décisions économiques.

Penser le risque systémique en termes de réseaux est riche d'enseignements. Les scientifiques de données utilisent des masses de données pour construire des représentations de l'écheveau des relations entre les banques, les assurances, les différents intermédiaires, *etc.* Il est clairement utile de savoir quelles banques sont plus connectées que d'autres et lesquelles ont le plus d'influence en utilisant une méthode fondée sur les *eigenvalues*. Une fois les réseaux construits, on peut mesurer le degré de risque d'un système financier, ainsi que la contribution d'un établissement donné au risque d'ensemble. Pour le régulateur, c'est une nouvelle méthode pour analyser et gérer le risque systémique. Voir Espinosa-Vega et Solé (2010); FMI (2010); Burdick *et al.* (2011); Das (2016).

Ces méthodes au carrefour de plusieurs disciplines universitaires doivent beaucoup aux mathématiques des réseaux issus de la sociologie et sont appliquées à des réseaux très étendus grâce à des modèles informatiques sophistiqués.

Pas que des mots

L'analyse textuelle est une branche très porteuse de la science des données qui vient compléter utilement les données quantitatives en finance et en économie (voir «Les deux visages du changement», dans ce numéro). Une foule d'applications exploitent la fouille de textes : iSentium évalue le climat économique à court et à long terme grâce aux tweets; StockTwits produit ses indicateurs de «l'air du temps» avec une application sur mobile.

On peut maintenant attribuer un classement à une société en fonction de son bénéfice trimestriel à partir du formulaire 10K,

Les mégadonnées éliminent les préjugés qui apparaissent lorsque des décisions sont prises sur la base d'informations limitées.

rapport annuel que chaque société cotée remet à la Securities and Exchange Commission (SEC). Un décompte des mots liés au risque dans les rapports trimestriels permet de prévoir précisément le classement des entreprises par bénéfices. Les entreprises dont les rapports sont difficiles à lire tendent à être moins bénéficiaires — peut-être l'obscurité des propos vise-t-elle à masquer des réalités peu flatteuses (voir Loughran et McDonald, 2014)? Il est très facile de noter les rapports financiers selon une mesure de lisibilité très connue, l'indice Gunning Fog. Un organisme de régulation comme le Consumer Financial Protection Bureau songe à établir des normes de lisibilité.

D'après certaines études, la longueur du rapport trimestriel permettrait à elle seule de détecter de mauvaises nouvelles (un rapport long augure de résultats en baisse) car il est considéré que les propos obscurs sont verbeux; si l'on suit ce raisonnement jusqu'au bout, la taille du fichier que les entreprises envoient sur le site de la SEC pourrait nous renseigner sur son bénéfice trimestriel. Ce champ d'étude en plein essor recèle bien des promesses.

Dans le même registre, «l'analyse des nouvelles» puise des données dans les actualités. On y trouve de plus en plus d'acteurs comme RavenPack, qui fournit des scores de climat économique, utilise l'analyse prédictive des transactions et produit des prévisions macroéconomiques. D'énormes masses de données non structurées issues de la presse et des médias sociaux sont converties en données et indicateurs granulaires, au service d'acteurs de la finance — gestionnaires d'actifs, teneurs de marché, gestionnaires du risque et spécialistes de la conformité.

D'après certaines études, la longueur du rapport trimestriel permettrait à elle seule de détecter de mauvaises nouvelles.

L'analyse des nouvelles en flux est particulièrement intéressante. Les fonds spéculatifs traitent chaque jour plusieurs milliers de fils d'actualité pour en extraire les principaux sujets et suivent l'évolution proportionnelle de leur nombre d'occurrences pour détecter les tendances des marchés. Une telle analyse serait utile à des acteurs publics et à des régulateurs comme les banques centrales. Ainsi, lorsqu'un changement brutal est détecté dans l'équilibre des thèmes traités dans la presse (inflation, taux d'intérêt, croissance) peut-être est-il temps d'infléchir la politique des taux d'intérêt.

Pour analyser les thèmes, on commence par construire un gigantesque tableau de fréquence des mots, «la matrice des termes» qui mouline des milliers d'articles. Chaque mot occupe une ligne, et chaque article une colonne de la matrice. Cela permet de faire apparaître des thèmes, par l'analyse mathématique des corrélations entre les mots et entre les documents. Les grappes de mots sont indexées et les thèmes sont détectés par apprentissage automatique, par exemple par analyse sémantique latente ou par allocation de Dirichlet latente (LDA). L'analyse LDA permet d'obtenir une série de thèmes et des listes de mots afférents à ces thèmes.

Sans entrer dans trop de détails, disons qu'il s'agit en fait de techniques statistiques pour repérer les principales associations de mots présentes dans une collection de documents (par exemple un fil d'actualité). Ces signaux linguistiques seront très utiles aux responsables économiques et dans la prise de décision — par exemple pour redéfinir les messages des campagnes électorales.

L'intelligence artificielle et l'avenir

Avec leur puissance de calcul toujours plus grande, les ordinateurs peuvent traiter d'énormes quantités de données, ce qui a permis les avancées de l'intelligence artificielle. Une nouvelle classe d'algorithmes, dits «d'apprentissage profond», inspirés des réseaux neuronaux biologiques, émule le fonctionnement du cerveau avec une puissance considérable, permettant de nombreux exemples réussis d'intelligence artificielle.

L'apprentissage profond est une méthode statistique qui utilise des réseaux neuronaux artificiels pour mettre en corrélation une multitude de données d'entrée et de sortie

— c'est-à-dire qui identifie des schémas. L'information est déséquilibrée par un réseau de neurones mi-physiques mi-logiciels. Les connexions entre ces neurones se voient renforcées par l'arrivée de nouvelles données, exactement comme le cerveau humain qui consolide son expérience. Les progrès de l'apprentissage profond s'expliquent par l'immense quantité de données disponibles et par la croissance exponentielle de la puissance de calcul, grâce au développement de puces spécifiques.

L'apprentissage profond est le moteur qui fait tourner beaucoup de technologies que nous tenons pour acquises, comme la traduction automatique, les voitures autonomes, la reconnaissance et l'indexation d'images. Cette technologie est peut-être en passe de révolutionner l'économie et la gouvernance. Les agences de notation s'en servent déjà pour produire des rapports sans intervention humaine. De grands réseaux neuronaux d'apprentissage profond vont bientôt nous donner des prévisions et repérer des liens entre variables économiques mieux que les méthodes statistiques classiques.

Ne nous hasardons pas à prédire quels domaines de cette «science lugubre» qu'est l'économie profiteront le plus de l'apprentissage automatique. Une chose est sûre, selon les mots de l'écrivain de science-fiction William Gibson, «L'avenir est là; il n'est pas très bien réparti, voilà tout». ■

Sanjiv Ranjan Das est Professeur à la Leavey School of Business à l'Université de Santa Clara.

Bibliographie :

- Billio, Monica, Mila Getmansky, Andrew W. Lo, and Loriana Pelizzon, 2012, "Econometric Measures of Connectedness and Systemic Risk in the Finance and Insurance Sectors," *Journal of Financial Economics*, Vol. 104, No. 3, pp. 535-59.
- Burdick, Douglas, Mauricio A. Hernandez, Howard Ho, Georgia Koutrika, Rajasekar Krishnamurthy, Lucian Popa, Ioana Stanoi, Shivakumar Vaithyanathan, and Sanjiv Das, 2011, "Extracting, Linking and Integrating Data from Public Sources: A Financial Case Study," *IEEE Data Engineering Bulletin*, Vol. 34, No. 3, pp. 60-7.
- Das, Sanjiv, 2016, "Matrix Metrics: Network-Based Systemic Risk Scoring," *Journal of Alternative Investments*, Vol. 18, No. 4, pp. 33-51.
- Espinosa-Vega, Marco A., and Juan Solé, 2010, "Cross-Border Financial Surveillance: A Network Perspective," *IMF Working Paper 10/105* (Washington: International Monetary Fund).
- International Monetary Fund (IMF), 2010, "Systemic Risk and the Redesign of Financial Regulation," *Global Financial Stability Report, Chapter 2* (Washington, April).
- Lin, Mingfen, Nagpurnanand Prabhala, and Siva Viswanathan, 2013, "Judging Borrowers by the Company They Keep: Friendship Networks and Information Asymmetry in Online Peer-to-Peer Lending," *Management Science*, Vol. 59, No. 1, pp. 17-35.
- Loughran, Tim, and Bill McDonald, 2014, "Measuring Readability in Financial Disclosures," *Journal of Finance*, Vol. 69, No. 4, pp. 1643-71.
- Samuel, A.L., 1959, "Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers," *IBM Journal of Research and Development*, Vol. 3, No. 3, pp. 210-29.
- Wei, Yanhao, Pinar Yildirim, Christophe Van den Bulte, and Chrysanthos Dellarocas, 2015, "Credit Scoring with Social Data," *Marketing Science*, Vol. 35, pp. 234-58.

Les contenus précieux et protégés vont promouvoir le développement du numérique



De la musique à deux sous

Magasin Apple à Dalian, province du Liaoning (Chine).

Patrick Kabanda

LES DROITS de propriété intellectuelle remontent à l'Égypte ancienne. Une tablette exposée au Musée du Louvre datant de 2000 av. J.-C. porte une inscription dans laquelle Irtysen, un maître-artisan, scribe et sculpteur, se vante de ses secrets professionnels.

Comment ferait-il pour préserver la propriété de son art et de ses techniques et gagner convenablement sa vie dans l'univers numérique d'aujourd'hui? La technologie nous occupe d'une façon qui laisserait Irtysen pantois. Dans le métro aux heures de pointe, les voyageurs sont affairés sur leurs portables, écouteurs rivés aux oreilles, parcourant des listes de musiques numérisées. Ont-ils acheté cette musique légalement ou non, allez savoir! Ce qui est sûr, c'est que la technologie permet de copier et de transférer facilement les œuvres créatives : capturer et partager, voilà l'air du temps.

Singles au rabais

En lançant iTunes en 2001, Apple ouvrait l'ère de la chanson numérique à bas prix. En une dizaine d'années, les ventes d'œuvres musicales ont plongé de 11,8 milliards de dollars en 2003 à 7,1 milliards en 2012 (Covert, 2013). Parallèlement, le commerce mondial de biens et services créatifs a atteint le montant record de 624 milliards de dollars en 2011, d'après les chiffres de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED). Pour protéger les revenus des travailleurs et stimuler les économies créatives, une protection et une rémunération juste sont essentielles.

Les recettes de la musique numérique ont surpassé celles des supports physiques pour la première fois en 2015 — augmentant de 3,2 % et atteignant 15 milliards de dollars, première hausse sensible du secteur en glissement annuel en près de 20 ans (International

Federation of Phonographic Industry (IFPI), 2016). L'IFPI note que les recettes du numérique ont augmenté de 10,2 % pour s'établir à 6,7 milliards de dollars. La hausse de 45,2 % des recettes du streaming compense largement la baisse des téléchargements et des ventes sur support physique. C'est une bonne nouvelle. Mais le secteur est pris au piège de ce qu'il est convenu d'appeler un écart de valeur : le décalage entre la musique qui rapporte et le gros pourcentage qui ne rapporte pas des recettes décentes aux artistes et aux entreprises créatives.

Si les pays en développement pouvaient tirer parti de leur richesse culturelle, cela pourrait ouvrir la voie au développement, aider à résorber le chômage des jeunes et promouvoir la diversification. Mais le piratage, endémique dans ces pays comme dans les pays avancés, est une menace.

Le piratage informatique ne cesse de se transformer et il est donc difficile à éradiquer. La musique piratée est diffusée par des plateformes telles que Tumblr et Twitter, des cyberlockers (sites d'hébergement en ligne) non autorisés et le système de partage de fichiers BitTorrent. Selon l'IFPI, il y aurait eu en 2014 quatre milliards de téléchargements de musique rien que via BitTorrent, illégaux pour la plupart (IFPI, 2015). La «Campagne spéciale» lancée par la Chine visait à réprimer les infractions et à pousser les entreprises à sensibiliser davantage le public aux droits de propriété intellectuelle et constitue un exemple, certes imparfait, de riposte au problème (Brodbeck, 2015).

Réglementation injuste de la publicité?

De nos jours, un iPhone est comme un studio de poche avec lequel il est facile de filmer des vidéos et de les télécharger sur YouTube. Que ce soit un chat interprétant de façon approximative

«La lettre à Élise» ou un pianiste de concert, les images «virales» peuvent rapporter gros. Pour un artiste, un moyen de parvenir à la gloire est de s'associer à YouTube et de lui verser une partie des recettes de publicité (Johnston, 2013).

Mais parfois les annonceurs, y compris des marques connues, se retrouvent sur des sites qui portent atteinte aux droits d'auteur. D'après une étude réalisée en 2014 par MediaLink, 596 sites violant les droits d'auteur ont produit en un an 227 milliards de dollars de recettes publicitaires. Les personnes impliquées y gagnent, tandis que celles qui ont composé, joué et produit la musique ne reçoivent pas un sou (IFPI, 2015).

L'envers du copyright

Les pertes dues au piratage sont difficiles à quantifier. L'économie n'en pâtit pas nécessairement — les consommateurs peuvent simplement dépenser leur argent autrement. «Si quelqu'un télécharge illégalement un film ou une chanson qu'il n'aurait jamais téléchargé autrement, il est difficile de chiffrer exactement la perte (les avantages, par contre, sont assez évidents).» (Plumer, 2012.)

Une protection stricte de la propriété intellectuelle peut aussi accroître l'écart de connaissances entre pays riches et pays pauvres. Les règles de l'accord de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) relatif aux aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC), qui «visent à promouvoir une protection plus stricte de la propriété intellectuelle étaient manifestement une réaction aux pressions des entreprises occidentales détentrices et créatrices de propriété intellectuelle, issues notamment de l'industrie pharmaceutique, du divertissement ou des logiciels» (Lester *et al.*, 2008). L'accord vise à aider tous les pays à faciliter la protection des droits de propriété intellectuelle, mais même si certains pays en développement ont demandé à être dispensés de certaines de ces obligations, beaucoup ne tirent toujours pas parti du système.

Il y a par ailleurs les coûts. Les droits de propriété peuvent encourager les entreprises à investir dans les produits intellectuels, mais le coût des poursuites et mesures exécutoires peut miner ces efforts et dissuader les gouvernants d'établir un solide régime de protection de la propriété intellectuelle, en particulier dans les pays en développement.

Les droits d'auteur pour le développement

Il convient d'évaluer avec soin les avantages pour le développement et les coûts. L'écart de connaissances souvent cité (à propos des ADPIC) se situe entre l'Occident et le reste du monde. Mais il y a un autre aspect. Lorsque les connaissances créatives et traditionnelles des pays en développement sont exploitées par les marques occidentales ou en infraction aux droits d'auteur, par exemple, les conséquences pour le développement passent pour l'essentiel inaperçues. Et même si l'économie dans son ensemble n'en souffre pas, les artistes sous-payés en pâtissent.

Toute approche constructive doit chercher à déterminer en quoi les ADPIC peuvent profiter aux pays développés et aux pays en développement et faire un distinguo entre la protection des œuvres créatives et celle des médicaments, par exemple.

Ce n'est pas seulement une affaire de carottes et de bâtons. Beaucoup de créateurs peinent à survivre, alors qu'ils contribuent au bien-être économique et social des autres. Certaines entreprises high-tech et superstars ont fait fortune avec Internet, mais,

d'après les calculs de l'économiste et chanteur Jason Shogren, il faut qu'une chanson soit écoutée plus de 4 millions de fois sur Spotify pour gagner le salaire minimum (Timberg, 2015).

Par contre, un artiste qui vendrait 150 CD à compte d'auteur pour 9,99 dollars pièce empocherait près de 1.500 dollars. Cela vaudrait mieux que 4 millions de lectures. La part que l'auteur perçoit sur chaque morceau écouté via Spotify se situe entre 0,006 et 0,0084 dollar (Plaugic, 2015). Shogren a calculé qu'après déduction des frais de gestion et autres, il n'y a guère que les artistes les plus connus qui gagnent vraiment de l'argent. «Les grands noms sur Spotify totalisent des millions de demandes à l'échelle mondiale, ce qui représente beaucoup d'argent. Drake a été l'artiste le plus demandé sur Spotify en 2015» — environ 1,8 milliard de titres écoutés lui a rapporté près de 15 millions de dollars (Plaugic, 2015).

La mise en valeur des droits de propriété intellectuelle pour étendre le champ de la création offre d'énormes possibilités de développement et nécessite un financement et un nouvel état d'esprit. Il faut que les pays en développement se défassent de l'idée que le travail de création ne rapporte rien et n'a aucune valeur en termes de développement.

Comme Irtysen pourrait nous le rappeler, les industries extractives — qui font souvent la une — ne sont pas les seules à avoir besoin d'infrastructures, d'exonérations fiscales, d'investissements directs étrangers ou non, *etc.* Notre économie de plus en plus basée sur le savoir doit tirer parti de l'immense richesse créative pour promouvoir le développement. Il faut pour ce faire utiliser les ressources rares pour développer les infrastructures, offrir des crédits avantageux et des concessions fiscales, créer des systèmes de péage électronique locaux et mondiaux et garantir une juste répartition. Les organismes de développement international peuvent aussi apporter leur soutien financier et technique pour promouvoir l'essor de la création à l'ère du numérique. ■

Patrick Kabanda est consultant auprès du Vice-président principal et Chef économiste de la Banque mondiale; il travaille à un livre basé sur son document de travail intitulé «The Creative Wealth of Nations».

Bibliographie :

- Brodbeck, Vincent, 2015, "Streaming Media and Curbing Digital Piracy in China," Boston University Journal of Science and Technology Law, Vol. 19, No. 1.
- Covert, Adrian, 2013, "A Decade of iTunes Singles Killed the Music Industry," CNNMoney, April 25.
- International Federation of the Phonographic Industry (IFPI), 2016, Global Music Report 2016 (London).
- , 2015, Digital Music Report 2015 (London).
- Johnston, Michael, 2013, "How to Make Money on YouTube: 101 YouTube Monetization Tips," MonetizeProz, May 7.
- Lester, Simon, and Bryan Mercurio, with Arwel Davies and Kala Leitner, 2008, World Trade Law: Text, Materials and Commentary (Portland, Oregon: Hart Publishing).
- Plaugic, Lizzie, 2015, "Spotify's Year in Music Shows Just How Little We Pay Artists for Their Music," The Verge, December 7.
- Plumer, Brad, 2012, "SOPA: How Much Does Online Piracy Really Cost the Economy?" Washington Post, January 5.
- Timberg, Scott, 2015, Culture Crash: The Killing of the Creative Class (New Haven, Connecticut: Yale University Press).



À Berlin, des élèves issus de différents pays participent à un cours de langue allemande destiné à des enfants immigrés.

Langues vivantes

Barry R. Chiswick

LES PAYS européens ont accueilli en 2015 plus d'un million de migrants d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient, essentiellement des pays en conflit que sont la Syrie et l'Iraq. Certains sont des réfugiés fuyant la guerre civile, la discrimination et le chaos. D'autres sont des migrants économiques en quête d'un avenir meilleur. L'immense majorité de ces migrants principalement arabophones s'installeront définitivement en Europe, où l'arabe n'est pas la langue dominante, mais où vivent d'importantes communautés qui la parlent. Certains maîtriseront la langue de leur pays d'accueil, même si la plupart n'y parviendront pas.

L'intensification récente des migrations internationales a attiré l'attention sur l'économie des langues, à savoir les déterminants et les conséquences — perspectives d'emploi et de revenu comprises — des compétences des migrants dans la langue du pays hôte. La réussite économique des migrants dépend en grande partie

de la manière et de la rapidité avec lesquelles ils apprennent la langue de leur nouveau pays.

Les études théoriques et empiriques, les miennes comme celles de mes confrères, ont tiré parti de la publication relativement récente dans les grands pays d'immigration de vastes jeux de microdonnées qui recensent les immigrés, leur langue d'origine et leur maîtrise de la langue principale du pays d'accueil, ainsi que d'autres caractéristiques sociales, démographiques et économiques utiles.

L'acquisition de la langue

La connaissance d'une langue est une forme de capital humain, à l'instar d'autres compétences acquises au cours de la scolarité ou de la vie professionnelle. C'est un bien économique qui a une utilité professionnelle, personnelle et sociale, et dont l'acquisition a un coût, temporel et pécuniaire, pour les individus — dans le cas des enfants, pour les parents ou leurs substituts.

L'économie des langues offre des enseignements importants pour aider l'Europe à intégrer au mieux les migrants

Bien que les effets varient légèrement selon les pays, les immigrés qui parlent mieux la langue du pays d'accueil ont plus de chances de trouver un emploi et, lorsqu'ils en ont un, d'être mieux rémunérés. Ils sont plus susceptibles d'acquiescer la nationalité du pays d'accueil et d'épouser une personne d'un pays ou d'un groupe ethnique distinct du leur.

Les études portant sur les déterminants des compétences des immigrés dans la langue du pays d'accueil — menées dans plusieurs pays d'immigration, dont l'Allemagne, l'Australie, le Canada, les États-Unis, Israël et le Royaume-Uni — ont privilégié quatre aspects : l'exposition à cette langue, les enclaves ethniques, l'efficacité et les incitations économiques.

L'exposition à la langue d'accueil peut intervenir avant ou après la migration. Les migrants peuvent apprendre une langue avant leur départ, dans le cadre de programmes de formation linguistique, officiels ou pas, ou par les médias ou Internet. Une fois dans le pays, ils peuvent aussi suivre une formation, formelle ou informelle, mais l'apprentissage pratique, généralement mesuré par la durée du séjour dans le nouveau pays, est le moyen le plus efficace d'acquiescer la langue. Un séjour discontinu, dans le cadre de migrations intermittentes (les «oiseaux de passage», qui retournent quasiment chaque année chez eux, munis de leurs économies), ou la perspective d'une migration seulement temporaire émoussent l'incitation à apprendre correctement la langue. Les migrants mexicains aux États-Unis, par exemple, maîtrisent généralement moins bien l'anglais que d'autres migrants, en partie parce qu'ils sont plus susceptibles d'aller et venir entre les deux pays.

Les enclaves : la vie et le travail au sein d'une enclave ethnique et la fréquentation de personnes qui parlent leur langue facilitent la transition des nouveaux arrivants mais ont un coût. L'adaptation linguistique, la création de réseaux et les autres ajustements au nouveau pays sont plus longs. Ce qui peut présenter des avantages à court terme peut devenir un handicap à la longue.

La langue est souvent étroitement liée aux préférences culturelles ou aux produits principalement consommés par les membres d'une communauté ethnique et rarement par d'autres, notamment les produits alimentaires (la viande halal par exemple) et les vêtements (saris). La langue constitue le lien entre ceux qui fréquentent des lieux de culte, des associations, des cercles d'amis et des marchés matrimoniaux ethniques. La vie parmi des personnes de même origine linguistique et consommatrices des mêmes produits ethniques est moins onéreuse et favorise l'émergence de communautés ou d'enclaves ethniques. Pour les immigrés indiens, par exemple, l'achat d'un sari ou la fréquentation d'un temple hindou sera d'autant moins coûteuse, en temps ou en argent, que la compétition entre prestataires sera vive et que l'éventail de choix sera large. Néanmoins, les enclaves ethniques sont souvent mal loties en termes de logement, d'assainissement et de sécurité, car les pouvoirs publics leur consacrent des dépenses insuffisantes.

L'apparition de telles enclaves ne dépend pas seulement du nombre de migrants par rapport à la population autochtone et de leur concentration géographique, mais aussi de la diversité de leurs langues. Un flux d'immigrants présentant une homogénéité linguistique est plus susceptible de produire une enclave qu'un flux similaire d'immigrants locuteurs de différentes langues. Il est plus facile de vivre et de travailler dans une enclave linguistique si la langue de l'immigrant compte de nombreux locuteurs sur place.

Il est beaucoup plus facile d'éviter ou de minimiser les contacts avec la langue d'accueil si les voisins et collègues parlent la langue du nouvel arrivant et si des médias, des contacts sociaux, et des réseaux professionnels existent également dans cette langue. Par exemple, un immigrant basque arrivant en Allemagne y trouverait peu de personnes avec qui communiquer en basque, mais un nouvel arrivant turc y trouverait une vaste communauté turcophone bien établie.

L'efficacité est l'aptitude à passer de l'exposition à une nouvelle langue à la maîtrise de celle-ci. L'âge en est un facteur déterminant. Les jeunes immigrés sont capables d'apprendre plus rapidement et plus correctement la langue du pays d'accueil que les immigrés âgés. L'éducation accroît les capacités d'acquisition de nouvelles langues, comme elle le fait pour d'autres compétences. Un autre facteur de l'efficacité est la proximité linguistique — la proximité de la langue d'origine ou natale avec la langue d'accueil. L'italien est ainsi plus proche du français que le chinois, de sorte qu'il est plus facile pour les immigrés italiens en France d'apprendre le français que pour les immigrés chinois.

Les incitations économiques sont le dernier facteur déterminant de la rapidité avec laquelle un immigré apprendra (ou pas) la langue du pays d'accueil. Les incitations économiques à apprendre une langue sont plus fortes si la personne prévoit un séjour long et ininterrompu dans le pays. Les touristes et les résidents temporaires sont moins motivés que les immigrés à apprendre la langue locale. Les avantages de cet apprentissage varient aussi en fonction des compétences ou du niveau d'instruction. Les personnes très qualifiées ont généralement des professions qui exigent la pratique de la langue locale, celle-ci étant moins importante pour les métiers peu qualifiés. Les ingénieurs et techniciens immigrés ont généralement besoin d'acquiescer une certaine maîtrise de la langue locale pour que leurs qualifications soient productives, ce qui n'est pas toujours le cas des bagagistes ou des concierges.

Un problème qui concerne la première génération

Fort heureusement, la connaissance insuffisante de la langue d'accueil est un problème qui concerne essentiellement la première génération d'immigrés. Que cela soit une bonne chose ou non, l'emploi de la langue d'origine disparaît au fil des générations. La fréquentation d'un établissement scolaire, l'exposition aux médias dans la langue d'accueil, et les jeux avec des enfants qui ne parlent pas la même langue accélèrent à la fois l'acquisition de la nouvelle langue et la perte de la langue d'origine dès la deuxième ou troisième génération. L'inconvénient est que cela distend les liens avec la culture d'origine et avec les membres de la famille qui n'ont pas émigré.

Les enfants et petits-enfants d'immigrés peuvent parler couramment la langue d'accueil et conserver en parallèle leur langue d'origine, ce qui a plus de chances de se produire s'ils grandissent entourés de parents et de voisins qui pratiquent cette dernière, s'ils ont accès à la presse écrite et électronique dans cette langue, et s'ils restent en contact avec la famille dans le pays d'origine. Lorsque les enfants nés dans le pays d'accueil vivent dans une enclave, géographique ou linguistique, les langues d'origine se maintiennent généralement plus longtemps.

Le revers de la médaille est que ces personnes ont souvent des revenus inférieurs à ceux des personnes monolingues du pays

d'accueil. C'est ce qui a par exemple été constaté chez les hommes nés aux États-Unis qui, outre l'anglais, parlent chez eux l'espagnol, le yiddish, le néerlandais de Pennsylvanie ou des langues autochtones américaines en deuxième langue. Les revenus des hispanophones sont globalement inférieurs de 20 %, et lorsque d'autres déterminants des revenus — niveau d'instruction, âge et nombre de semaines ouvrées — sont identiques, ils sont encore inférieurs de 7 %.

Les langues étroitement associées à la pratique d'une minorité religieuse perdurent généralement plus longtemps, même parmi les descendants de la deuxième génération et des générations ultérieures dont la langue maternelle est celle du pays d'accueil.

L'utilité d'une langue

Dans quelle mesure est-il utile d'apprendre la langue du pays d'accueil pour réussir sur le marché de l'emploi? En un mot, cela compte beaucoup. La probabilité pour les immigrés de trouver un emploi — et le montant de leur salaire — augmente avec la maîtrise de la langue locale et, entre autres, avec la durée de leur séjour dans le pays et leur niveau d'instruction. La maîtrise de la langue aurait sur les revenus une incidence égale à celle de trois années de scolarisation supplémentaires environ.

Plus les compétences — acquises dans le pays d'origine — des immigrés correspondent à celles demandées dans le nouveau pays, plus leur salaire est élevé. Celui-ci augmente avec la durée du séjour dans le pays, rapidement dans un premier temps, plus lentement par la suite. Cela tient en partie à ce que les migrants acquièrent des compétences, des réseaux et une expérience utiles au marché de l'emploi de leur nouveau pays, mais s'explique aussi par l'amélioration de leurs compétences linguistiques. Il se peut que les migrants trouvent un emploi dans une enclave linguistique, mais, les débouchés y étant plus rares, leur salaire y sera nettement inférieur à ceux en vigueur sur le marché de l'emploi global.

Instruments de réforme

L'action publique peut influencer sur le niveau linguistique de la population immigrée. Elle peut par exemple privilégier les candidatures d'immigrants qui maîtrisent déjà la langue du pays d'accueil, comme dans le cas de l'anglais et du français au Canada.

Les mesures qui favorisent les immigrés jeunes adultes et qualifiés, qui ne vivent pas isolés dans des enclaves mais se mêlent à la population locale, produisent une population immigrée plus compétente et mieux rémunérée. Ces politiques ont porté leurs fruits en Australie et en Nouvelle-Zélande. Les mesures qui encouragent la migration permanente, plutôt qu'intermittente — en favorisant éventuellement l'immigration familiale, la naturalisation, ou l'emploi du conjoint du migrant principal — peuvent accroître le revenu familial et décourager la migration de retour.

Un autre moyen de rehausser le niveau linguistique consiste à encourager l'immigration de personnes familières de la culture et de la langue du pays de destination, comme les résidents d'anciennes colonies (ce qu'a fait le Royaume-Uni) et celles dont la langue est proche de la langue d'accueil.

Dans le cas des réfugiés, le pays d'accueil n'est guère en mesure de choisir les migrants, mais les politiques publiques peuvent cependant influencer sur leurs compétences linguistiques. L'offre de formations subventionnées dans la langue d'accueil, mettant l'accent à la fois sur l'écrit et l'oral, renforce naturellement les compétences

des nouveaux arrivants. Le système israélien d'*oulpan*, des formations intensives subventionnées à l'hébreu, s'est avéré particulièrement fructueux. Cette formation est volontaire, gratuite et assortie de bourses pour aider les participants et leur famille. Elle enseigne l'hébreu oral et écrit pour la vie quotidienne, mais porte aussi sur les compétences professionnelles et l'acclimatation culturelle. Le programme *oulpan* est relativement coûteux, mais il est très profitable, pour les participants et pour l'ensemble de la société.

Enseignements pour l'Europe

Ces recommandations s'appuient sur de nombreuses études empiriques portant sur divers pays développés d'accueil et ont des conséquences notables pour les pays européens qui acceptent actuellement des migrants. Le défi pour l'Europe est accentué par les taux de chômage élevés et les contraintes qui pèsent sur le marché du travail.

En comparaison à l'Amérique du Nord et à l'Australie, le bilan de l'Europe en termes d'intégration linguistique, sociale et économique des migrants n'est pas particulièrement bon. Si les immigrés récemment arrivés d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient s'installent, de leur propre initiative ou suivant la politique publique d'accueil, dans des enclaves homogènes sur le plan linguistique, leur isolement langagier perdurera, ce qui a des retombées négatives sur leurs perspectives économiques et accroît les risques d'activités criminelles et de radicalisation.

Deux sortes de programmes de formation s'imposent : une formation globale à la langue et à la culture du pays d'accueil, et une formation professionnelle pour donner aux migrants les connaissances linguistiques et les qualifications dont ils ont besoin pour utiliser les compétences précédemment acquises. Les pays d'accueil doivent mettre en place des politiques qui valident les titres professionnels précédemment obtenus et réduisent les autres obstacles à l'emploi sans pour autant diminuer les normes nationales de santé et de sécurité.

De nombreux migrants seront cependant dépourvus des compétences voulues pour les économies technologiquement avancées d'Europe, et beaucoup peineront à acquérir la langue d'accueil. Plus les migrants sont âgés lorsqu'ils parviennent à leur destination finale, plus ces difficultés s'accroissent, et plus ils sont isolés, sur les plans géographique et social, du marché du travail — des considérations importantes pour les responsables publics.

L'assimilation linguistique — acquérir la maîtrise de la langue d'accueil sans forcément renoncer à son héritage linguistique et culturel — est indispensable à l'intégration sociale, culturelle, politique et économique des migrants, réfugiés compris. L'Europe est en mesure d'améliorer son bilan à cet égard — si elle le veut. ■

Barry Chiswick est professeur au Département d'économie et à la Elliott School of International Affairs de l'université George Washington, et chargé de recherche à l'IZA — Institut pour l'étude du travail (Bonn).

Cet article s'inspire du livre publié en 2007 par l'auteur, en collaboration avec P.W. Miller, The Economics of Language: International Analyses, et du chapitre intitulé «International Migration and the Economics of Language» de l'ouvrage paru en 2015 qu'ils ont codirigé, Handbook of the Economics of International Migration, Vol. 1A: The Immigrants.



Usine Ford à São Paulo.

NAVIGATION EN EAUX TURBULENTES

Raju Huidrom, M. Ayhan Kose et Franziska L. Ohnsorge

Les pays émergents ont stimulé l'économie mondiale après la crise financière planétaire, mais connaissent aujourd'hui un ralentissement considérable

LES PAYS émergents ont à une certaine époque bénéficié d'un statut de chouchou, à juste titre semble-t-il. Pendant deux décennies, à compter du milieu des années 80, ils ont transformé le paysage économique mondial grâce à leur taux de croissance record. Leur résilience pendant la crise financière a offert à l'économie mondiale l'ancrage dont elle avait tant besoin. Ils ont rebondi alors même que la majorité des pays avancés s'enfonçaient dans des récessions historiques.

Cette évolution étonnante s'est toutefois infléchie dernièrement. Depuis 2010, la croissance a décéléré dans les pays émergents; avec un taux de 3,8 % en 2015, elle se situe en deçà de sa moyenne à long terme (graphique 1). Ce ralentissement est curieusement synchrone et prolongé, et comparable à des périodes antérieures de turbulences mondiales. Il touche notamment certains des principaux marchés émergents — le groupe diversifié dit des BRICS

(Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud) —, l'Inde constituant une exception notable. Cet essoufflement tient au recul de la croissance en Chine, aux fragilités persistantes en Afrique du Sud et aux fortes récessions que connaissent la Russie depuis 2014 et le Brésil depuis 2015.

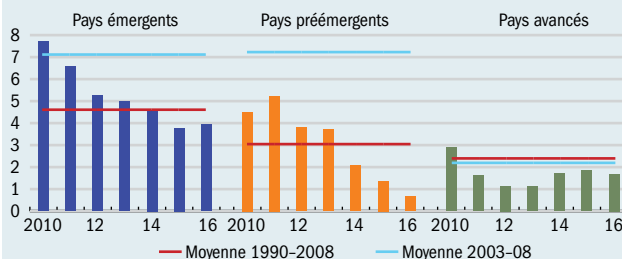
Ce tassement a été dû à des facteurs extérieurs et intérieurs, mais aussi cycliques et structurels. Le repli de la croissance, à compter de 2011, s'est

Graphique 1

Une évolution à la baisse

La croissance a commencé à décélérer en 2010 dans les pays émergents.

(taux de croissance moyen pondéré du PIB réel, en pourcentage)



Source : Banque mondiale, Indicateurs du développement dans le monde, *Perspectives pour l'économie mondiale* (juin 2016).

Note : La moyenne à long terme pour les pays préémergents commence en 1993, car on ne dispose pas de données avant cette date. Le classement des pays dans les catégories «pays émergents», «pays préémergents» et «pays avancés» est présenté dans Banque mondiale (2016). Les chiffres du PIB pour 2016 sont des prévisions.

amorcé sous l'effet de facteurs exogènes : morosité des échanges internationaux, faiblesse des prix des produits de base et durcissement des conditions financières. Mais, depuis 2014, les facteurs intérieurs ont gagné en importance, dont l'affaiblissement régulier de la croissance de la productivité, les flottements de l'action publique et le resserrement des budgets qui ont empêché de stimuler l'activité économique. La décélération de la croissance potentielle est à l'origine d'un tiers en moyenne de l'affaissement de la croissance des pays émergents depuis 2010. Ce recul résulte en bonne part du ralentissement de la hausse de la productivité, lequel tient en partie au vieillissement démographique.

Une portée considérable

L'essoufflement économique des grands pays émergents pourrait fortement pénaliser le reste du monde. Leur taille y jouerait pour beaucoup, car ces pays représentent désormais une part appréciable de la production et de la croissance mondiales. Entre 2010 et 2014, malgré la décélération de leur économie, les BRICS généraient autour de 40 % de la croissance mondiale, contre 10 % environ dans les années 90. Ils représentent aujourd'hui plus d'un cinquième de la production mondiale, autant que les États-Unis et plus que la zone euro. En 2000, ils ont été à l'origine d'un dixième environ de l'activité mondiale. La Chine est de loin le principal marché émergent, son économie représentant le double de celle des autres BRICS, et deux tiers de celle de tous les autres pays émergents.

Le poids grandissant des BRICS dans l'économie mondiale tient également à leur participation croissante aux activités commerciales et financières internationales. En particulier, les liens économiques entre les BRICS et d'autres pays émergents et pré-émergents (légèrement moins développés que les pays émergents) se sont sensiblement intensifiés depuis 2000 (Banque mondiale, 2016). Outre les échanges, les BRICS ont commencé à jouer un rôle de premier plan dans de nombreux flux financiers mondiaux : investissement direct étranger, investissements bancaires et de portefeuille, envois de fonds et aide publique au développement notamment. Ils constituent en outre des sources majeures de demande de produits de base essentiels, en particulier la Chine et dans une moindre mesure l'Inde. Le ralentissement de leur croissance pourrait donc peser sur les autres pays, par le biais des circuits commerciaux et financiers et des prix des produits de base.

Pour étudier l'ampleur des retombées économiques du ralentissement actuel des BRICS sur d'autres pays, nous examinons l'étendue des effets d'entraînement mondiaux, l'influence de chacun des BRICS sur les pays de sa propre région et les répercussions d'une décélération coïncidant avec des tensions financières.

Retombées du ralentissement économique des BRICS sur la croissance : Nous utilisons un jeu de modèles économiques simples pour quantifier l'incidence des BRICS sur la croissance (Huidrom, Kose et Ohnsorge, à paraître). Ces modèles rendent compte des réactions de la croissance d'autres pays au repli de celle des BRICS, après prise en compte de l'activité mondiale, des conditions de financement et des prix des produits de base. Nous faisons appel à des données trimestrielles allant du deuxième trimestre de 1998 au deuxième trimestre de 2015.

Globalement, une baisse de 1 point de la croissance des BRICS pourrait, au cours des deux années suivantes, réduire la croissance mondiale de 0,4 point, celle des pays émergents hors BRICS

de 0,8 point, et celle des pays préémergents de 1,5 point (graphique 2, plage supérieure). En l'occurrence, l'affaiblissement de la croissance dans les BRICS entre 2010 et 2015 a en grande partie été à l'origine de celui d'autres pays émergents et préémergents.

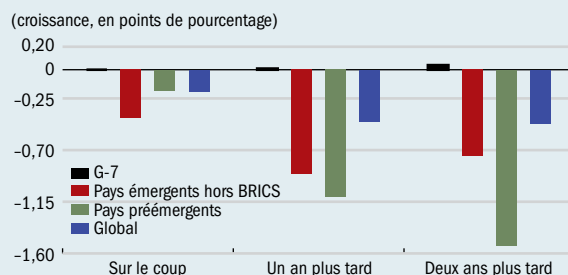
On estime en revanche que son incidence a été globalement négligeable dans les pays du G-7 (Allemagne, Canada, États-Unis, France, Italie, Japon et Royaume-Uni), ce qui tient à la fois aux mesures appliquées par ces pays pour contrer le ralentissement économique et à leur statut d'importateurs nets de pétrole. Face aux chocs exogènes, dont ceux provenant des BRICS, les banques centrales du G-7 adoptent en général des politiques monétaires accommodantes pour encourager les dépenses. En outre, en tant qu'importateurs nets de pétrole, les pays du G-7 tirent profit de la baisse des cours du pétrole induite par la décélération des BRICS.

Aussi considérables soient-ils, les effets du ralentissement des BRICS agissent moins sur les autres pays émergents et préémergents que ceux qui proviennent des grands pays avancés (graphique 2, plage inférieure), ce qui s'explique par la puissance économique supérieure de ces derniers. En effet, si les BRICS contribuent pour un cinquième au PIB mondial, les pays du G-7 en représentent près de la moitié. Ils comptent en outre pour une part plus importante des échanges mondiaux et occupent une place centrale dans la finance mondiale. Les flux financiers peuvent rapidement transmettre les chocs originaires des pays du G-7 au reste du monde. Ainsi, malgré l'essor des grands pays émergents, le rôle des pays avancés sur la scène économique mondiale demeure prépondérant.

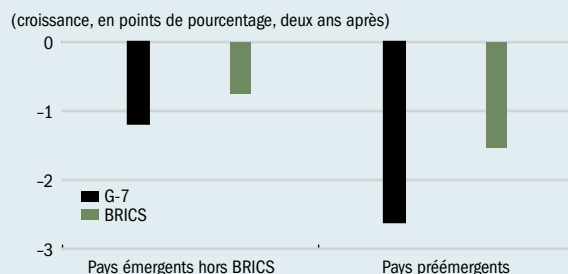
Graphique 2

Une incidence négative au plan mondial

Une baisse de 1 point de pourcentage de la croissance des BRICS est ressentie dans d'autres pays ...



... mais une baisse de 1 point de pourcentage de celle des pays du G-7 est plus préjudiciable.



Source : estimations des services de la Banque mondiale.

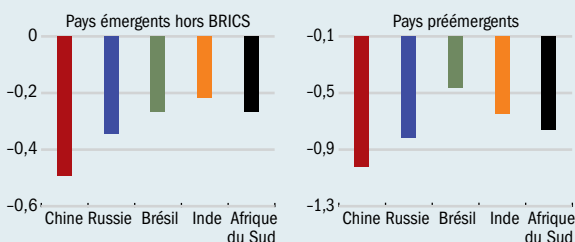
Note : BRICS = Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud. G-7 = Allemagne, Canada, États-Unis, France, Italie, Japon et Royaume-Uni. Dans la plage supérieure, «Global» correspond à la moyenne pondérée de tous les pays émergents, préémergents et avancés. Dans la plage inférieure, la réaction de la croissance correspond à la réaction cumulée après deux ans. Les estimations sont fondées sur des données de la période comprise entre le deuxième trimestre de 1998 et le deuxième trimestre de 2015.

Graphique 3

Pays par pays

Un recul de 1 point de pourcentage de la croissance en Chine a une incidence plus négative sur les autres pays émergents et préémergents qu'un repli dans d'autres BRICS.

(croissance du PIB, en pourcentage, cumulée sur deux ans)



Source : estimations des services de la Banque mondiale.

Note : BRICS = Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud. La croissance chinoise recule de 1 point de pourcentage; les autres BRICS sont calibrés de manière à ce que leur croissance diminue exactement du même pourcentage que celui de la Chine après deux ans. L'incidence estimée d'un ralentissement de la croissance en Inde et en Afrique du Sud sur les pays émergents hors BRICS est insignifiante. Les estimations se fondent sur des données couvrant une période comprise au maximum entre le deuxième trimestre de 1998 et le deuxième trimestre de 2015.

Effets du ralentissement des différents BRICS : Leur ampleur varie selon les BRICS, mais les plus importants sont ceux liés à la Chine (graphique 3). Globalement, un repli de 1 point de la croissance chinoise pourrait réduire celle d'autres pays émergents de 0,5 point et celle des pays préémergents de 1 point en deux ans. Un choc similaire en Russie diminuerait la croissance d'autres pays émergents de 0,3 point. L'incidence de la décélération économique du Brésil sur d'autres pays émergents serait nettement moindre, et négligeable dans les pays préémergents. De manière générale, celle de l'Inde et de l'Afrique du Sud aurait un effet pour ainsi dire insignifiant sur les autres pays émergents et préémergents.

L'effet d'entraînement des différents BRICS varie, en ampleur et en portée, selon leur taille et leur degré d'intégration. En dollars courants, l'économie chinoise représente plus de quatre fois celle du deuxième BRICS (le Brésil), ses importations sont six fois plus élevées que celles de la Russie, et sa demande de produits énergétiques primaires et de métaux essentiels est entre quatre fois et dix fois plus forte que celle de l'Inde. Étant donné l'intensification rapide de sa participation aux échanges mondiaux depuis qu'elle a adhéré à l'Organisation mondiale du commerce en 2001, la capacité de la Chine à induire des effets mondiaux a augmenté.

Les marchés des produits de base sont le principal vecteur de transmission des évolutions économiques en Chine à d'autres pays émergents et préémergents. Un tassement de la croissance chinoise, en réduisant la demande mondiale de produits de base, pourrait avoir des effets négatifs sur les prix de ces produits. De ce fait, la croissance dans les pays exportateurs de produits de base pourrait accuser un ralentissement plus prononcé que dans les pays importateurs.

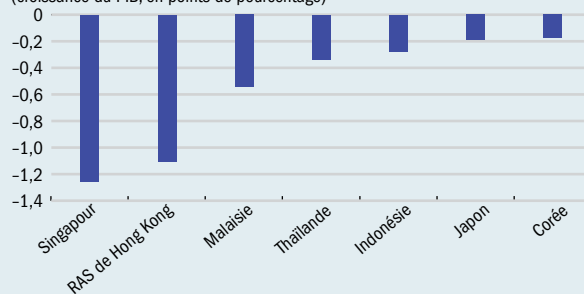
Malgré les retombées appréciables d'une décélération de la croissance chinoise, un ralentissement simultané dans les BRICS aurait des effets négatifs plus graves que s'il se produisait uniquement en Chine et porterait un coup plus rude à la croissance des pays émergents et préémergents et à la croissance mondiale. Cela témoigne du rôle spécial que joue le groupe des BRICS par rapport à la seule Chine. Les BRICS comptent certains des pays émergents les plus

Graphique 4

Un impact régional

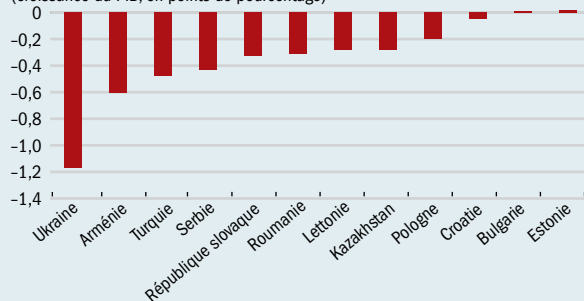
Un recul de 1 point de pourcentage de la croissance en Chine frappe durement ses voisins d'Asie de l'Est et du Pacifique ...

(croissance du PIB, en points de pourcentage)



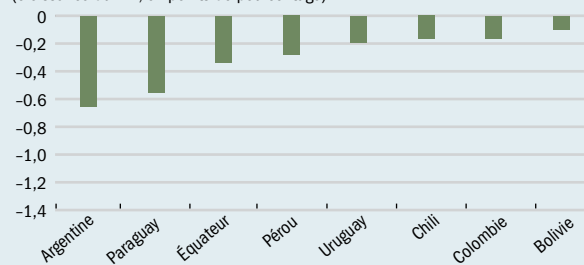
... et un repli de 1 point de pourcentage de la croissance en Russie porte préjudice aux économies d'Europe et d'Asie centrale.

(croissance du PIB, en points de pourcentage)



Mais une baisse similaire au Brésil est moins dommageable pour les économies latino-américaines.

(croissance du PIB, en points de pourcentage)



Source : estimations des services de la Banque mondiale.

Note : Les barres représentent la baisse cumulée de la croissance, après deux ans, dans les différents pays. Les estimations se fondent sur des données couvrant une période comprise au maximum entre le deuxième trimestre de 1998 et le deuxième trimestre de 2015.

grands et les plus intégrés au plan régional. L'activité des partenaires commerciaux de la Chine qui entretiennent également des liens étroits avec les BRICS de leur région serait doublement pénalisée.

Retombées des différents BRICS dans leur région respective : Les BRICS jouent un rôle prépondérant dans les échanges intrarégionaux et sont des sources majeures de transferts de fonds des migrants venus travailler dans le «géant régional» vers leur pays d'origine. En conséquence, un essoufflement de la croissance dans ces pays pourrait avoir des retombées particulièrement profondes dans leurs régions respectives.

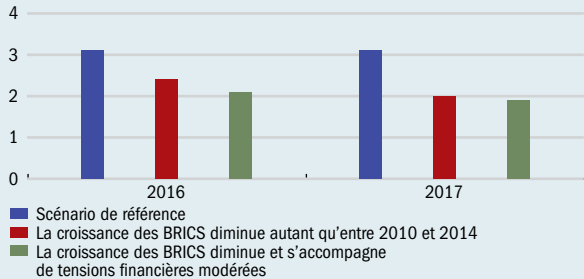
Chine : Les répercussions des fluctuations de la croissance en Chine sont appréciables et influent sur de nombreux pays de la région Asie de l'Est et du Pacifique. Un recul ponctuel de 1 point de la croissance chinoise est particulièrement préjudiciable à la

Graphique 5

Tensions financières

La croissance mondiale pourrait accuser une forte décélération en 2016 et 2017 si celle des BRICS diminue autant qu'entre 2010 et 2014 et si les conditions financières mondiales se durcissent modérément.

(croissance mondiale, en pourcentage)



Source : estimations des services de la Banque mondiale.

Note : Le scénario de référence correspond aux prévisions de Banque mondiale (2016). Les tensions financières modérées correspondent au durcissement des conditions sur les marchés financiers pendant l'été 2013, lorsque les investisseurs craignaient une hausse des taux d'intérêt de la banque centrale des États-Unis, la Federal Reserve.

croissance du nœud commercial qu'est Singapour et à celle de la RAS de Hong Kong (graphique 4). Les circuits commerciaux sont les principaux vecteurs de transmission de la situation en Chine, ce pays étant désormais le premier partenaire commercial de la plupart des grandes économies de la région.

Russie : Il existe en Europe et en Asie centrale d'intenses relations commerciales et financières régionales, notamment sous forme d'envois de fonds, que les retombées considérables de la situation en Russie mettent en évidence. Une baisse de 1 point de pourcentage de la croissance russe diminuerait celle des autres pays d'Europe et d'Asie centrale de 0,3 point en moyenne sur deux ans (graphique 4, plage intermédiaire). L'effet estimé est plus important dans les pays limitrophes et les pays du Sud-Caucase.

Brésil : Les effets d'entraînement du Brésil sur les pays voisins d'Amérique latine et des Caraïbes sont modérés. Les baisses de la croissance au Brésil ont généralement des effets mesurables ou statistiquement significatifs dans les pays limitrophes (graphique 4, partie inférieure). Les effets d'entraînement des principaux partenaires commerciaux extrarégionaux de l'Amérique latine sont toutefois considérablement supérieurs à ceux des pays de la région.

Inde et Afrique du Sud : Les retombées intrarégionales en Asie du Sud sont habituellement modérées. L'intégration de la région à l'économie mondiale est faible, et l'intégration intrarégionale est encore plus limitée. Si les effets de contagion intrarégionaux en Afrique subsaharienne sont généralement minces, la situation économique de l'Afrique du Sud peut fortement influencer sur ses voisins immédiats étroitement intégrés dans le cadre d'unions monétaires et douanières.

Autrement dit, l'ampleur des effets de contagion varie selon les régions. Là où les liens commerciaux et financiers régionaux sont développés, ils sont appréciables — ceux du tassement de la croissance en Russie sur l'Europe et l'Asie centrale, et du repli de la croissance chinoise sur l'Asie de l'Est et le Pacifique, par exemple. Ceux du Brésil, de l'Inde et de l'Afrique du Sud sur d'autres pays de leur propre région sont généralement insignifiants. Dans de nombreux pays, les retombées d'un ralentissement

des pays avancés éloignés éclipsent les effets intrarégionaux d'une décélération dans de grands pays émergents voisins.

Tensions financières et essoufflement des BRICS : Une croissance inférieure aux prévisions dans les BRICS pourrait s'accompagner d'accès de volatilité sur les marchés financiers mondiaux. Même si les éventuelles augmentations des taux d'intérêt aux États-Unis devraient normalement s'effectuer sans heurt, sont prévues de longue date et reflètent la vigueur de l'économie américaine, elles risquent fort de provoquer des turbulences sur les marchés financiers. L'affaiblissement des perspectives de croissance des pays émergents et préémergents pourrait ébranler la confiance des investisseurs. En conséquence, les primes de risque pour les actifs de ces pays pourraient augmenter et relever les coûts globaux de financement sur ces marchés, freinant ainsi encore la croissance.

Un ralentissement économique synchrone des BRICS pourrait avoir des retombées nettement plus prononcées s'il s'accompagnait de tensions sur les marchés financiers. Si la croissance des BRICS marque un nouveau repli, globalement de même ampleur qu'entre 2010 et 2014, et que les conditions financières se durcissent légèrement — comme pendant l'été 2013, lorsque le resserrement de la politique monétaire américaine a perturbé les marchés financiers —, la croissance mondiale pourrait fléchir d'un tiers environ en 2016 (graphique 5).

Atténuer les retombées

Si les plus grands pays émergents éternuent, le reste du monde risque de s'enrhumer. Étant donné la taille de ces pays et leurs liens avec l'économie mondiale, leur décélération actuelle pourrait avoir de fortes répercussions sur le reste du monde par les circuits commerciaux et financiers. Celles-ci seraient plus prononcées si s'ajoutaient des tensions sur les marchés financiers.

Les gouvernants doivent être prêts à riposter aux conséquences éprouvantes d'un tel ralentissement. Les mesures appropriées sont fonction des caractéristiques de chaque pays et de la nature du choc et de ses effets : un ralentissement cyclique dans les BRICS aurait des effets néfastes temporaires que des mesures budgétaires et monétaires anticycliques — hausse des dépenses et baisse des taux d'intérêt, par exemple — pourraient tempérer.

Un ralentissement structurel de la croissance potentielle de ces pays appellerait des réformes plus durables. Comme la décélération récente des BRICS a été en partie cyclique et en partie structurelle, des mesures budgétaires et monétaires anticycliques et des réformes structurelles dans les BRICS et ailleurs pourraient soutenir l'activité. Un nouveau cycle de réformes axées sur la gouvernance et les marchés du travail et des produits pourrait éventuellement améliorer les perspectives de croissance. ■

Raju Huidrom est économiste, M. Ayhan Kose est Directeur, et Franziska L. Ohnsorge est économiste principale du groupe Perspectives économiques et développement, Vice-présidence de la Banque mondiale.

Bibliographie :

Huidrom, Raju, M. Ayhan Kose, and Franziska Ohnsorge, à paraître, «Growth Spillovers from the Major Emerging Markets», World Bank Working Paper (Washington).

World Bank, 2016, Global Economic Prospects (Washington, January).

Un billet GAGNANT

Le tengue kazakh a été élu à plusieurs reprises le plus beau billet de banque du monde

Niccole Braynen-Kimani

BEAUCOUP de pays prétendent que leur monnaie est belle, mais le Kazakhstan a des récompenses pour le prouver. Depuis qu'il a été introduit il y a 20 ans, le tengue kazakh a gagné quatre premiers prix et un deuxième prix dans des concours mondiaux des plus beaux billets.

Le Kazakhstan a déclaré son indépendance en décembre 1991 : c'était la dernière des anciennes républiques soviétiques à le faire. Mais il n'a créé sa propre monnaie que deux ans plus tard. Il utilisait toujours le rouble en juillet 1993 lorsque la Russie a émis soudainement une nouvelle monnaie nationale : les anciens billets soviétiques ont alors envahi le Kazakhstan, faisant monter les prix et créant des pénuries de produits. Pour regagner le contrôle de son économie, le Kazakhstan a émis sa propre monnaie en novembre 1993, au taux de 500 roubles pour 1 tengue.

L'attrait du vertical

Le tengue a changé plusieurs fois d'apparence depuis 1993 et, en 2006, la Banque nationale du Kazakhstan a lancé une nouvelle série de billets qui a été reconnue comme l'une des plus sûres du monde. Conçue par Mendybay Alin, cette série avait pour objectif de refléter la confiance croissante de ce jeune pays, d'être

un lien entre son passé et son avenir. L'orientation verticale des billets était dictée par l'inclusion de la tour de Bayterek dans la nouvelle capitale d'Astana. «Bayterek» vient d'une légende kazakhe et signifie «arbre de vie». Les billets de cette série comportent aussi une paume ouverte pour indiquer l'ouverture du pays au monde, explique Alin.

Le billet de 10.000 tengue de la série 2006 a été le premier à être récompensé en étant nommé meilleur nouveau billet par la International Association of Currency Affairs en 2007. Quatre ans plus tard, la International Bank Note Society a nommé billet de l'année le billet commémoratif de 10.000 tengue (émis pour célébrer les 20 ans d'indépendance du pays), avant d'octroyer en 2012 un premier prix au nouveau billet de 5.000 tengue et au billet commémoratif de 1.000 tengue en 2013.

Le billet commémoratif de 1.000 tengue se démarque par ses teintes riches, ses couleurs chaudes et, à la verticale, une image élégante du Général Kul Tigin du Deuxième empire turcique. Au verso, à l'horizontale, des guerriers turciques à cheval sont dessinés devant un monument couvert d'écritures turciques qui se trouve au mémorial de Kul Tigin.

En 2015, le billet de 20.000 tengue a dû se contenter de la deuxième place, derrière le billet de 5 dollars néo-zélandais



Recto du billet commémoratif de 10.000 tengue récompensé.



Verso des billets récompensés (1^{ère} et 2^e places).



Recto des billets gagnants – 10.000 tenge (2006), 10.000 tenge (2011), 5.000 tenge (2012) – et du billet ayant remporté la 2^e place – 20.000 tenge (2015).

en polymère (voir l'article «L'avenir est dans le plastique» dans l'édition de juin 2016 de *F&D*).

La série actuelle de billets kazakhs évoque un thème commun. Au recto figure une image dorée de l'oiseau mythique *Samruk* au-dessus du monument Kazakh Eli à Astana, qui représente la volonté du pays de se développer et de prospérer. Chaque billet inclut des colombes, un symbole universel de paix, au recto;

divers monuments nationaux apparaissent au verso. Tous les billets comportent des images du drapeau et de l'emblème du pays et sont imprimés en kazakh et en russe.

Sûreté d'abord

Les billets kazakhs sont non seulement beaux, mais aussi plus sûrs que la plupart des autres.

Un billet de 5.000 tenge émis en 2008 pour commémorer le 15^e anniversaire de la monnaie fut le premier à utiliser de l'encre à couleur variable. Cette encre, élaborée par la société suisse SICPA Holding SA, est incorporée sous la forme d'un aigle imprimé sur une image contrastée du soleil. Pour une sécurité supplémentaire, un microtexte («Қазақстан» : Kazakhstan) est imprimé sur une palme ouverte, avec un fac-similé de la signature de Nursultan Nazarbayev, qui est président depuis l'indépendance.

Le billet de 20.000 tenge a été le premier billet au monde à avoir été imprimé sur du papier composite, qui est plus solide et plus sûr que le papier traditionnel. Il est produit par la société suisse Landqart AG et a aussi été utilisé pour le billet de 50 francs suisses émis en 2016. ■



Autres billets distinctifs.

Nicole Braynen-Kimani fait partie de l'équipe de rédaction de F&D.



WESTERN UNION



Agence Western Union, à Francfort : les envois de fonds provenant de pays avancés comme l'Allemagne compliquent souvent la conduite de la politique monétaire dans les pays bénéficiaires.

Problèmes de transmission

Adolfo Barajas, Ralph Chami, Christian Ebeke et Anne Oeking

Les entrées de fonds massives de l'étranger gênent la conduite de la politique monétaire

TOUS les pays émergents et en développement modernisent la conduite de leur politique monétaire pour la rendre plus transparente et prospective, en mettant plus l'accent sur la flexibilité des taux de change, en fixant un objectif d'inflation explicite et en se servant du taux d'intérêt à court terme.

Mais les pays doivent pour cela disposer d'un «mécanisme de transmission» permettant aux modifications du taux directeur effectuées par la banque centrale de se propager dans l'économie et d'influencer en dernier ressort les décisions des ménages et des entreprises. D'après plusieurs études récentes, ce mécanisme n'existe pas ou est très affaibli dans les pays à faible revenu.

Nous avons constaté le même affaiblissement du mécanisme dans les pays à revenu intermédiaire et les pays émergents qui sont les

principaux destinataires des envois de fonds (transferts monétaires effectués par les citoyens émigrés à leurs familles restées au pays). Les dirigeants de ces pays devraient être conscients des difficultés qui les attendent s'ils veulent appliquer une politique monétaire vraiment moderne et pourraient envisager certaines mesures pour renforcer le mécanisme de transmission ou aider à mener leur politique monétaire.

Des envois de fonds massifs et croissants

Les entrées internationales liées aux envois de fonds des travailleurs sont caractéristiques de bon nombre de pays en développement et émergents. Au niveau mondial, les mesures officielles de ces flux sont en hausse constante. Négligeables dans les années 80, ces flux totalisaient environ

588 milliards de dollars en 2015, dont 435 milliards dans les pays en développement. Comme source de financement extérieur ces dernières années, les envois de fonds des travailleurs représentaient en moyenne près de 2 % du PIB dans l'ensemble des pays émergents et en développement, contre 3 % pour l'investissement direct étranger (IDE), près de 1 % pour les investissements de portefeuille et légèrement plus de ½ % pour les transferts publics (aide extérieure). En 2014, 115 pays environ ont reçu des fonds rapatriés équivalant à au moins 1 % du PIB; dans 19 pays, le chiffre était de 15 % voire plus. Par rapport aux capitaux privés ou à l'aide publique, ces flux se sont montrés plus stables, avec une volatilité cyclique nettement moindre, et ils ont enregistré une contraction bien moins marquée lors de la crise financière mondiale de 2008.

Dans certains pays, ces transferts sont bien supérieurs aux autres flux extérieurs. En Jordanie, l'un des pays figurant parmi les 30 premiers bénéficiaires depuis quelques années, ces entrées de fonds représentaient environ 9 % du PIB en 2015, soit plus de 4 fois les entrées d'IDE et 3½ fois les placements d'euro-obligations privées.

Nul doute que les envois de fonds présentent des avantages tangibles pour les pays destinataires, car ils soutiennent le revenu et la consommation des familles de travailleurs émigrés, mais, année après année, l'arrivée de flux aussi massifs pourrait aussi avoir des effets non négligeables, et pas nécessairement bénéfiques, sur l'économie en général. Une revue des études économiques sur le sujet (Chami *et al.*, 2008) a établi que ces transferts avaient des effets mesurables sur les taux de change, la viabilité de la politique fiscale et budgétaire (dépenses), les institutions et la gouvernance, la croissance économique à long terme et la politique monétaire. Plusieurs de ces travaux ont montré que, sur la durée, ces entrées de fonds tiraient le taux de change réel à long terme vers le haut et renchérisaient les biens d'exportation du pays récepteur. En plus d'influer sur les taux de change et le secteur des biens marchands, ces flux constituent un canal de transmission des chocs entre pays émetteurs et bénéficiaires, dont les cycles économiques sont ainsi liés. Pendant la dernière crise mondiale, par exemple, les brusques ralentissements observés dans les pays avancés (émetteurs) se sont propagés aux pays à revenu faible et intermédiaire (bénéficiaires), car les travailleurs émigrés ont dû réduire les envois de fonds à leurs familles (Barajas *et al.*, 2012). Plus récemment, la chute des cours du pétrole a provoqué un phénomène similaire entre les pays producteurs du Golfe et leurs pays bénéficiaires respectifs, principalement des pays importateurs de pétrole du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord.

À terme, des flux de transferts importants et réguliers présentent à la fois des avantages et des inconvénients pour la politique monétaire des pays destinataires. Les envois de fonds élargissent directement l'assiette de l'impôt, facilitant le maintien de la stabilité budgétaire en évitant le gonflement illimité de la dette publique. Mais ces envois peuvent aussi avoir des effets indésirables en faussant le comportement des gouvernements. Premièrement, et de manière assez paradoxale, le simple élargissement de la base de recettes pourrait fausser les incitations gouvernementales en abaissant le coût du gaspillage des fonds publics. Deuxièmement, le supplément de revenu ainsi fourni aux familles des travailleurs émigrés leur permet d'acheter plus de biens qui remplacent les services publics; ces ménages sont donc moins incités à demander des comptes à leurs dirigeants.

Effet sur la politique monétaire

La plupart des études consacrées aux envois de fonds présupposent que le système financier et le mécanisme de transmission fonctionnent bien, ce qui n'est pas forcément le cas dans ces pays. Autrement dit, elles considèrent que, lorsque les autorités modifient le taux directeur, la modification se transmet bien aux autres taux et influe donc en dernier ressort sur les décisions de prêt des intermédiaires financiers et les choix de dépenses des ménages et des entreprises.

Nous avons cherché à savoir si cela reflète bien les conditions réelles de la politique monétaire conduite dans les principaux pays bénéficiaires. En l'absence de mécanisme de transmission, il est plus difficile aux autorités de mener une politique monétaire indépendante et prospective en utilisant l'instrument des taux d'intérêt (Barajas *et al.*, 2016).

Pour les pays à faible revenu, il est de plus en plus clair que la transmission s'opère largement moins bien que dans les pays avancés. Bien que divers canaux puissent être efficaces, Mishra, Montiel et Spilimbergo (2012) font valoir que le développement très limité des marchés de titres, l'intégration imparfaite dans les

Les flux d'envois de fonds peuvent contribuer à affaiblir la gouvernance.

marchés financiers internationaux et les taux de change étroitement dirigés peuvent ne laisser aux pays pauvres qu'un seul canal de transmission : le crédit bancaire. Une modification du taux directeur se propage aux marchés des titres à court terme, ce qui influe au final sur le coût à la marge des financements bancaires et donc sur la capacité des banques à prêter au secteur privé (particuliers ou entreprises).

En revanche, même le canal du crédit bancaire peut aussi être très affaibli quand la concurrence bancaire est limitée, la qualité des institutions médiocre, les marchés interbancaires sous-développés et l'information sur la qualité des emprunteurs, insuffisante. Ces facteurs concourent à court-circuiter la transmission des mouvements du taux directeur à court terme aux coûts de financement des banques.

Les envois de fonds, qui sont courants dans les pays à faible revenu, mais aussi dans divers pays à revenu intermédiaire et émergents, peuvent également influencer la conduite de la politique monétaire de deux manières. Premièrement, ils font gonfler les bilans bancaires en fournissant une source de dépôts stable et quasiment sans frais, parce qu'ils sont largement insensibles aux taux d'intérêt. Toutes conditions égales par ailleurs, les pays bénéficiaires tendent à avoir des systèmes bancaires plus importants. Par conséquent, comme les dépôts constitués grâce aux envois de fonds font augmenter l'intermédiation financière (processus bancaire de mise en correspondance des épargnants et des emprunteurs), on peut penser qu'ils contribuent à une transmission plus efficace de la politique monétaire. Après tout, plus les services financiers sont utilisés, plus l'effet prévu des fluctuations du crédit bancaire sur l'activité économique est puissant.

D'un autre côté, le fait que les banques puissent bénéficier chaque année de volumes considérables de financements supplémentaires ne leur coûtant presque rien grâce aux fonds déposés par les travailleurs de l'étranger ne signifie pas qu'elles augmentent proportionnellement leurs prêts au secteur privé. Les pays bénéficiaires (la plupart des pays en développement) font souvent face à plusieurs problèmes, y compris un cadre juridique et institutionnel peu fiable et une pénurie d'emprunteurs solvables. Comme nous l'avons dit, il s'avère que les flux d'envois de fonds peuvent contribuer à affaiblir la gouvernance. Dans cet environnement fragile, les banques rechignent à prêter en dehors d'un cercle très limité d'emprunteurs «qualifiés» et le fait qu'elles disposent de fonds prêtables supplémentaires n'arrange rien. Dans les pays bénéficiaires, les banques tendent donc à détenir une part plus importante d'actifs liquides, de réserves excédentaires et de titres publics (graphique 1). De ce fait, comme les banques ont des liquidités abondantes, on ne voit pas émerger de marché interbancaire, sur lequel les établissements à la recherche de financements à court terme empruntent à ceux qui disposent de réserves excédentaires. Comme le taux directeur vise à influencer sur le coût marginal de financement des banques, quand le marché interbancaire est quasiment inexistant, l'effet des variations du taux est plus faible, voire nul, et le canal du crédit bancaire devient donc inefficace.

Affaiblissement de la transmission monétaire

Notre analyse empirique confirme que, avec l'augmentation des envois de fonds, la transmission de la politique monétaire par le canal du crédit bancaire s'affaiblit notablement. À partir d'un échantillon de 58 pays étudiés entre 1990 et 2013, nous constatons que l'efficacité de la transmission, mesurée comme l'effet direct d'une modification du taux directeur sur les modifications des taux débiteurs, ne cesse de décroître avec la progression des envois de fonds. Dans les pays qui ne bénéficient pas de ce type de transferts et où le système bancaire est concurrentiel, les modifications du taux directeur se transmettent à près de 90 % au

taux débiteur des banques. *A contrario*, dans un pays recevant chaque année l'équivalent de 5 % du PIB sous forme d'envois de fonds, c'est seulement 4 % environ de la modification du taux directeur qui est transmise, même si le système bancaire est concurrentiel. Quand les envois de fonds atteignent 7,6 % du PIB, le taux directeur n'a aucun effet sur les taux débiteurs. Si le système bancaire n'est pas concurrentiel, le point d'inflexion est bien plus bas, à 1,2 % du PIB (graphique 2).

Dans le cadre d'action circonscrit par le fameux «trilemme», on postule que, quand un pays autorise la libre circulation des capitaux et maintient un taux de change fixe, sa capacité à mener une politique monétaire indépendante est sérieusement compromise. Les tentatives des autorités pour influencer sur le taux d'intérêt intérieur tendent à provoquer des mouvements de capitaux amples et rapides (entrées ou sorties, selon que les taux sont relevés ou abaissés) qui finissent par annuler l'action gouvernementale. Nos résultats indiquent qu'un autre trilemme peut se matérialiser quand le pays reçoit des fonds transférés par ses travailleurs émigrés, mais pour une autre raison. Contrairement aux flux de capitaux, les envois de fonds ne réagissent pas aux variations des taux d'intérêt intérieurs. Leur présence continue affaiblit la politique monétaire non pas du fait que les autorités ne puissent pas modifier les taux intérieurs, mais parce que le taux directeur n'est pas susceptible d'avoir un effet sur les décisions qui influencent l'activité économique. Par conséquent, les pays bénéficiaires de ce type de transferts peuvent renoncer à conduire une politique monétaire parfaitement indépendante. Les travaux sur le sujet paraissent indiquer que plus les envois de fonds sont importants, plus l'État intervient sur le marché des changes, soit pour que le taux de change soit entièrement fixe soit pour en gérer les fluctuations.

Choix de politique monétaire

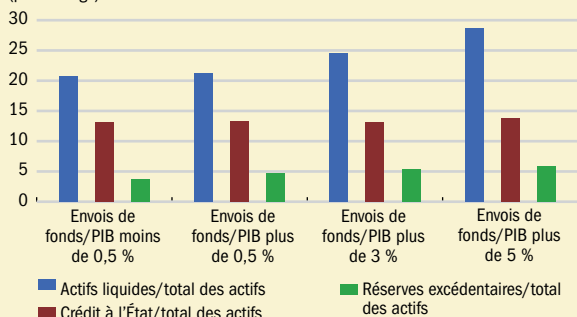
Ce constat pourrait amener à conclure que, sauf à abandonner son indépendance monétaire, un pays bénéficiaire devrait cibler les envois de fonds, car leur présence continue est en partie

Graphique 1

Des liquidités abondantes

Les banques des pays bénéficiaires de gros volumes d'envois de fonds tendent à détenir davantage d'actifs liquides, de titres publics et de réserves excédentaires que les banques de pays qui n'en reçoivent pas autant ou pas du tout.

(pourcentage)



Sources : FMI, *International Financial Statistics*; enquête sur les banques centrales; calculs de l'auteur.

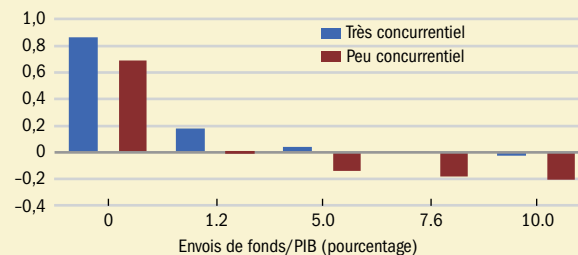
Note : Les données couvrent la période de 1997 à 2007. La taille de l'échantillon varie de 101 pays pour les réserves excédentaires à 112 pour les crédits à l'État et 123 pour les actifs liquides.

Graphique 2

Affaiblissement du signal

Plus les volumes d'envois de fonds sont importants, moins le système bancaire est concurrentiel et moins les variations du taux directeur se répercutent sur les taux débiteurs des banques.

(part d'une variation de 1 point du taux directeur qui se transmet aux taux débiteurs)



Source : calculs de l'auteur.

Note : Les résultats concernent un échantillon de 58 pays observés entre 1990 et 2013. La compétitivité est dérivée de l'indice de Lerner, qui mesure le taux de marge des banques (écart entre le prix de la production bancaire et les coûts marginaux). Plus la valeur de l'indice est élevée, moins le système bancaire est concurrentiel. Une faible compétitivité correspond aux années/pays durant lesquelles l'indice de Lerner était supérieur à la moyenne calculée pour les différents pays, tandis qu'une forte compétitivité correspond aux périodes où l'indice était inférieur à la moyenne.

au moins responsable de l'atténuation des effets de la politique monétaire. Les autorités peuvent être tentées, en particulier, de contrôler ou maîtriser les flux d'envois. Or ce n'est pas envisageable : les transferts ne cesseraient pas, mais iraient alimenter le marché parallèle et la diminution de ces entrées priverait l'économie des effets de réduction de la pauvreté et d'assurance dont bénéficient les ménages destinataires de ces fonds.

Les autorités pourraient plutôt étudier d'autres pistes que les taux d'intérêt à court terme, tout en s'efforçant de rendre le cadre d'action plus transparent et prospectif. L'une de ces pistes pourrait être d'exiger que les dépôts (réserves) des banques auprès de la banque centrale soient assez élevés pour avoir un effet contraignant, ce qui permettrait de restaurer un certain contrôle sur le crédit bancaire. Cela se ferait évidemment au prix d'une réduction du crédit au secteur privé. Une autre solution consisterait à taxer les excès de liquidités des banques (trésorerie ou actifs facilement convertibles en espèces comme les titres publics) pour les encourager à prêter plus; mais cela pourrait accroître le risque de crédit, ce que les banques cherchent précisément à éviter en restreignant leur clientèle d'emprunteurs.

Le mieux serait de cibler les causes profondes du problème, telles que la médiocrité des institutions et le manque d'informations sur la fiabilité des emprunteurs, qui poussent les banques à accumuler trop de liquidités au lieu d'augmenter le crédit au secteur privé au-delà des emprunteurs qu'elles connaissent bien. Mais il faut être réaliste, cela prendrait beaucoup de temps. Des réformes structurelles visant par exemple à faire respecter les droits de propriété, renforcer l'état de droit et combattre la

corruption pourraient aussi jouer un rôle important. Ces mesures contribueraient aussi à la maîtrise des déficits budgétaires; les gouvernements auraient donc moins besoin d'emprunter auprès des banques, ce qui libérerait des ressources au profit d'un secteur privé à court de financements. ■

Ralph Chami et Adolfo Barajas sont respectivement directeur adjoint et économiste principal à l'Institut du FMI pour le développement des capacités. Christian Ebeke et Anne Oeking sont tous deux économistes, respectivement au Département des finances publiques et au Département Europe.

Bibliographie :

Barajas, Adolfo, Ralph Chami, Christian Ebeke, and Anne Oeking, 2016, "What's Different about Monetary Policy Transmission in Remittance-Dependent Countries?" IMF Working Paper 16/44 (Washington: International Monetary Fund).

Barajas, Adolfo, Ralph Chami, Christian Ebeke, and Sampawende J. Tapsoba, 2012, "Workers' Remittances: An Overlooked Channel of International Business Cycle Transmission?" IMF Working Paper 12/251 (Washington: International Monetary Fund).

Chami, Ralph, Adolfo Barajas, Thomas Cosimano, Connel Fullenkamp, Michael Gapen, and Peter Montiel, 2008, Macroeconomic Consequences of Remittances, IMF Occasional Paper 259 (Washington: International Monetary Fund).

Mishra, Prachi, Peter Montiel, and Antonio Spilimbergo, 2012, "Monetary Transmission in Low-Income Countries: Effectiveness and Policy Implications," IMF Economic Review, Vol. 60, No. 2, pp. 270-302.



COLUMBIA | SIPA

School of International and Public Affairs

12-MONTH MPA PROGRAM IN ECONOMIC POLICY MANAGEMENT AT COLUMBIA

Designed for mid-career professionals, with tracks in

- Economic Policy Management
- Central Banking and Financial Markets
- Global Energy Management and Policy

Application Deadline for 2017–2018: January 5, 2017

- A rigorous graduate training in micro- and macroeconomics
- Faculty of world's leading economists, policymakers, and expert practitioners
- Tailored seminar series on macroprudential policymaking, international finance, and financial crises

Contact us at pepm@sipa.columbia.edu | 212-854-6982 | sipa.columbia.edu/pepm



Marges de fonds propres

Jihad Dagher, Giovanni Dell’Ariccia, Lev Ratnovski et Hui Tong

Le montant de fonds propres dont les banques doivent disposer est une question cruciale pour l’action publique

LA RÉCENTE crise financière mondiale a montré à quel point les banques en difficulté peuvent nuire à l’économie réelle, productrice de biens et services.

Un problème qui concernait à l’origine le secteur financier — des pertes relatives à l’immobilier subies par les banques et d’autres établissements financiers — s’est rapidement propagé à l’ensemble de l’économie, d’abord aux États-Unis, puis dans d’autres pays avancés.

Les pertes considérables essuyées par les banques ont suscité des craintes quant à leur solidité et provoqué une panique bancaire dans sa version moderne : retraits massifs des grands déposants non assurés et des créanciers bancaires (Huang et Ratnovski, 2011). Les pouvoirs publics ont dû procéder à des injections colossales

de liquidités et de capitaux pour permettre à ces établissements de satisfaire à leurs obligations et de disposer de fonds propres suffisants pour rester solvables.

Les dirigeants, les économistes et les régulateurs s’interrogent depuis longtemps sur les mesures qui auraient pu être prises avant 2007 pour atténuer, voire prévenir la crise, laquelle a déclenché une récession mondiale dont les effets se font encore ressentir. L’une de ces mesures aurait pu consister à exiger des banques davantage de fonds propres.

Pourquoi les banques ont-elles besoin de fonds propres?

Les fonds propres d’une banque correspondent à l’écart entre le montant de ses actifs et celui de

ses dettes (dépôts compris). Autrement dit, c'est la portion de ses actifs qui appartient à ses actionnaires. Plus le rapport des fonds propres au total des actifs est élevé, plus les créanciers et déposants sont protégés en cas de difficultés. Cela tient à plusieurs raisons. En premier lieu, comme les actionnaires ont le degré de priorité le plus faible parmi les parties prenantes, les fonds propres servent d'amortisseurs susceptibles d'absorber les éventuelles pertes bancaires. Ensuite, comme les actionnaires contrôlent indirectement le comportement de la banque, celle-ci est normalement plus susceptible d'investir prudemment lorsque leur participation est élevée.

Du point de vue de l'intérêt général, le niveau de fonds propres optimal est celui qui tient compte des coûts et des avantages

Plus le rapport des fonds propres au total des actifs est élevé, plus les créanciers et déposants sont protégés en cas de difficultés.

qu'ils présentent pour les banques, mais aussi pour l'ensemble de l'économie. Les forces du marché offrent aux banques des incitations à maintenir un niveau de fonds propres positif. Mais comme leurs actionnaires n'internalisent pas les effets négatifs qu'une faillite pourrait avoir sur les créanciers, les déposants et l'économie globale, ils souhaitent en général établir un niveau nettement inférieur à celui que la société juge optimal (De Nicolò, Favara et Ratnovski, 2012). C'est pourquoi le niveau des fonds propres des banques fait depuis longtemps l'objet de réglementations visant à le rapprocher du niveau optimal pour la société.

Les premières réglementations bancaires — dites Bâle I, du nom de la ville où le groupe international de représentants des banques centrales et des autorités de contrôle bancaire se réunit — imposaient aux banques un ratio minimal de 8 % de fonds propres. Ce ratio est calculé en divisant le capital — qui comprend le capital-actions, les bénéfices que les banques ne distribuent pas aux actionnaires, et certaines catégories de dette susceptibles d'absorber les pertes — par les actifs pondérés en fonction des risques. Les coefficients de pondération sont faibles (autrement dit, le montant de fonds propres requis est inférieur) pour les actifs relativement sûrs comme les obligations d'État, et élevés pour les prêts à risque. Au début de la première décennie 2000, ces réglementations ont été remplacées par celles de Bâle II, qui ont permis aux banques de substituer aux coefficients de pondération normalisés des coefficients perfectionnés, adaptés à leur situation, pour définir le montant des fonds propres qu'elles doivent détenir.

Le deuxième accord de Bâle a été conclu plusieurs années avant la crise, mais n'était pas encore entré en vigueur lorsque celle-ci s'est étendue au monde entier en 2008. La crise a donné lieu à une nouvelle série de réglementations des fonds propres, Bâle III, qui exige des banques un ratio de fonds propres sensiblement supérieur à celui qu'imposaient les règles antérieures — 11,5 % au moins, et jusqu'à 15,5 % des actifs pondérés des risques. À titre de garde-fou supplémentaire, Bâle III a instauré

un ratio de levier simple (rapport des fonds propres de première catégorie au total des actifs) et relevé les critères de qualité du capital (une proportion plus élevée de capital-actions, et moins élevée d'actifs corporels, comme les crédits d'impôt). Comme les normes de Bâle III ont été proposées en 2010, les banques, partout dans le monde, ont augmenté leur ratio de fonds propres de base (rapport entre le capital-actions et les profits réinvestis au total des actifs) et le ratio de fonds propres total, qui comprend d'autres formes de capital, comme les créances de rang inférieur (graphique 1).

Quel niveau de fonds propres détenir?

Suite au relèvement des exigences de fonds propres intervenu après la crise, les systèmes bancaires sont mieux équipés pour gérer les pertes. Le niveau optimal de fonds propres fait cependant débat.

Les tenants d'un renforcement des exigences en la matière mettent en avant les risques que l'endettement élevé des banques fait courir à la stabilité financière (lorsqu'elles se financent trop par l'emprunt et pas assez par fonds propres) et les coûts exorbitants de la crise qu'il convient d'éviter à l'avenir. Ils font valoir que le coût social d'une règle imposant l'augmentation du capital-actions serait faible (Admati et Hellwig, 2014). Les opposants estiment qu'un tel renforcement relèverait le coût de financement des banques et, partant, celui du crédit bancaire, ce qui freinerait l'activité économique (IIF, 2010).

Nous avons cherché à définir le montant qui aurait permis d'absorber entièrement les pertes bancaires et celui qui aurait permis d'éviter une recapitalisation publique (Dagher *et al.*, 2016). Ces deux concepts sont distincts. L'intervention de l'État n'est pas déterminée par l'épuisement total des fonds propres d'une banque, et les pouvoirs publics autorisent souvent les régulateurs à liquider les banques défaillantes, les petites notamment.

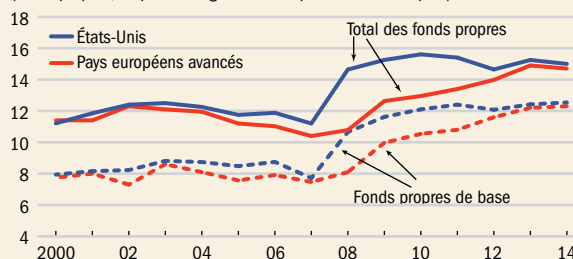
Pour calculer le montant de fonds propres dont les banques auraient eu besoin face aux pertes accusées lors des crises bancaires antérieures, nous avons rassemblé les chiffres relatifs aux

Graphique 1

Renforcement des fonds propres

Ces dernières années, les banques des pays européens avancés et aux États-Unis ont augmenté leurs fonds propres, en particulier les fonds propres de base — essentiellement le capital-actions et les bénéfices réinvestis.

(fonds propres, en pourcentage des actifs pondérés des risques)



Source : calculs des auteurs.

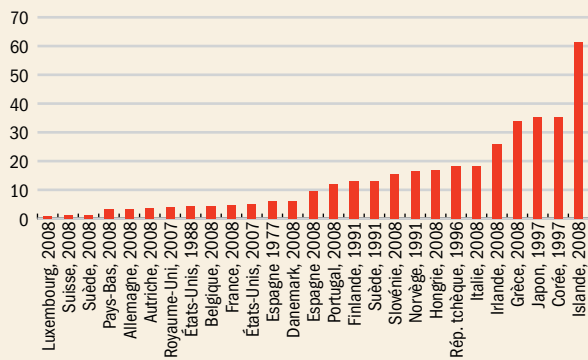
Note : Les ratios des fonds propres de base et du total des fonds propres sont les chiffres médians en fin d'année. L'échantillon comprend toutes les banques cotées en bourse dont le total des actifs dépassait 50 milliards de dollars en 2006. Pays avancés d'Europe = Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

Graphique 2

Des problèmes potentiels

Les prêts improductifs (non remboursés à l'échéance) représentaient un pourcentage considérable des actifs bancaires dans certains pays avancés pendant les crises financières.

(prêts improductifs, en pourcentage du total des prêts)



Source : calculs des auteurs.

Note : Les données concernent les pays membres de l'OCDE.

ratios de prêts improductifs (non remboursés à l'échéance) au total des prêts enregistrés au cours de 105 crises bancaires intervenues depuis 1970 (d'après les données de Laeven et Valencia, 2013). Nous avons également fait appel à des données historiques concernant les pertes sur prêts, les provisions et les coefficients de pondération des risques appliqués aux prêts pour déterminer le montant des fonds propres dont les banques auraient eu besoin.

Le graphique 2 illustre les prêts improductifs, en pourcentage des actifs, pendant les crises bancaires dans les pays avancés et émergents membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

Le graphique 3 montre le pourcentage de crises bancaires durant lesquelles les banques auraient pu absorber la totalité de leurs pertes pour différentes hypothèses de ratios de fonds propres pondérés des risques. La ligne bleue correspond à un cas de référence où 50 % du montant des prêts improductifs se transforme en pertes, ce taux s'établissant à 75 % pour la ligne rouge. Il apparaît que l'avantage marginal des fonds propres est initialement élevé — jusqu'à 15 % des actifs pondérés des risques dans le cas de la ligne bleue, et 23 % pour celui de la ligne rouge —, mais diminue rapidement par la suite. Autrement dit, l'augmentation des fonds propres est avantageuse dans un premier temps, mais perd quasiment toute utilité lorsque le ratio est supérieur à une fourchette comprise entre 15 % et 23 % — ce qui tient essentiellement au fait que les crises extrêmes entraînant un taux sensiblement supérieur de prêts improductifs sont rares. Ainsi, lorsque les ratios de fonds propres se situent aux environs de 23 %, le pourcentage de crises évitées est quasiment identique à celui observé lorsqu'ils s'élèvent à 30 %, voire 40 %.

Éviter une recapitalisation publique

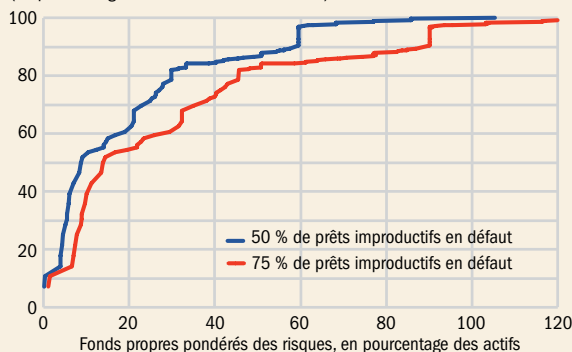
Les dirigeants ont appris que face à une crise financière, l'immobilisme n'est pas de mise. Le passé est riche d'exemples concrets d'inaction ou de temporisation aux coûts économiques

Graphique 3

Crises évitées

Un niveau de fonds propres plus élevé pare jusqu'à un certain point aux crises bancaires, mais n'a qu'un effet marginal au-delà de ce niveau, que les pertes sur prêts représentent 50 %, voire 75 %, du montant total des prêts.

(en pourcentage des crises bancaires évitées)



Source : calculs des auteurs.

Note : Les données concernent les pays membres de l'OCDE. La pondération des risques impose aux actifs plus risqués, comme certaines catégories de crédits, un niveau de fonds propres plus élevé qu'aux actifs relativement sûrs, comme les obligations d'État. La ligne bleue correspond à un scénario en vertu duquel 50 % des prêts improductifs sont en défaut, la ligne rouge à un scénario en vertu duquel ce pourcentage s'établit à 75 %.

exorbitants, comme aux États-Unis durant la Grande dépression dans les années 30, ou au Japon durant les années 90. C'est pourquoi les pouvoirs publics injectent souvent des liquidités pendant les crises, afin d'augmenter le ratio de fonds propres des banques.

Pour évaluer le montant qui aurait été nécessaire avant une crise pour éviter le recours à l'État aux fins de recapitalisation, nous avons supposé que celle-ci n'apportait aux banques que le niveau minimal de fonds propres requis pour rétablir leur viabilité. Le niveau nécessaire correspond donc à la somme des fonds propres avant la crise et des injections de capitaux publics effectuées après la crise (en points de pourcentage des ratios de fonds propres).

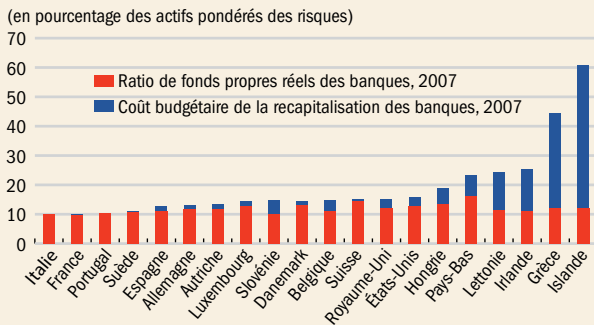
Le graphique 4 présente les dépenses de recapitalisation durant les crises bancaires dans les pays de l'OCDE depuis 2007, en pourcentage des actifs pondérés des risques. Le graphique 5 illustre le pourcentage de crises bancaires lors desquelles une recapitalisation aurait pu être évitée pour chaque hypothèse de ratio de fonds propres pondéré des risques. Il est frappant de constater que, dans le droit fil de nos observations antérieures, l'avantage marginal des fonds propres à cet égard diminue rapidement passé un certain niveau, dans ce cas, entre 15 % et 17 % des fonds propres pondérés des risques.

Selon nos résultats, un niveau entre 15 et 23 % des actifs pondérés des risques aurait suffi à prévenir une grande majorité de crises bancaires, tout au moins dans les pays avancés. Notre analyse appelle naturellement plusieurs réserves, ainsi nos résultats concernent le niveau des fonds propres des banques, et non les exigences minimales de fonds propres. Les banques maintiennent en général des réserves supérieures au niveau minimum exigé, auxquelles elles font appel pendant les périodes de tension. Nous privilégions en outre l'instrument que constituent les

Graphique 4

Le coût des crises

Les pouvoirs publics ont parfois dû faire appel à l'argent public pour injecter des capitaux dans les banques et les empêcher de faire faillite.



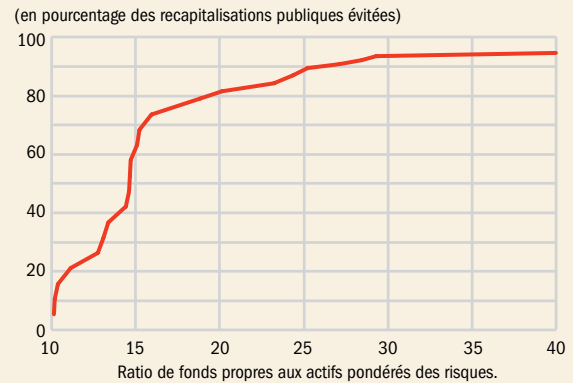
Sources : Bankscope; Laeven et Valencia (2013); calculs des auteurs.

Note : Les données concernent les pays membres de l'OCDE. La pondération des risques impose aux actifs plus risqués, comme certaines catégories de crédits, un niveau de fonds propres plus élevé qu'aux actifs relativement sûrs, comme les obligations d'État.

Graphique 5

Protéger les deniers publics

Lorsque les fonds propres des banques représentent entre 15 % et 17 % des actifs pondérés des risques, les avantages marginaux liés à leur augmentation diminuent rapidement.



Sources : Bankscope; Laeven et Valencia (2013); calculs des auteurs.

Note : Les données concernent les pays membres de l'OCDE. La pondération des risques impose aux actifs plus risqués, comme certaines catégories de crédits, un niveau de fonds propres plus élevé qu'aux actifs relativement sûrs, comme les obligations d'État.

fonds propres pour absorber les pertes, mais d'autres (comme les titres de créance convertibles en actions) sont disponibles à cet effet pendant les crises. Enfin, nous nous sommes centrés sur l'absorption des risques, mais l'augmentation des fonds propres dissuaderait de prime abord les banques de prendre des risques, car l'éventualité de pertes pour les actionnaires inciterait la direction à adopter un comportement prudent. Ces facteurs indiquent que l'exigence minimale de fonds propres souhaitable est inférieure à la fourchette définie dans notre analyse.

Pays émergents et en développement

Les pertes bancaires ont dans l'ensemble été plus élevées dans les pays émergents et en développement que dans les pays avancés durant les crises, ce qui n'est pas surprenant : les chocs macroéconomiques y sont généralement plus importants, le crédit y est moins diversifié, et les facteurs institutionnels (réglementations et contrôles bancaires moins rigoureux) ont pour effet d'augmenter le taux de prêts improductifs et de pertes. D'une part, toutes choses étant égales par ailleurs, le niveau de fonds propres nécessaire aux banques pour absorber le surcroît de pertes est plus élevé dans ces pays. D'autre part, les systèmes bancaires y sont généralement beaucoup plus restreints en regard du PIB, de sorte que lorsque les pertes dépassent la capacité des banques à les absorber, l'incidence directe sur l'économie (et sur les dépenses de l'État) peut aussi être moindre. Nous estimons que si les pays hors OCDE avaient imposé des ratios de fonds propres compris dans une fourchette de 15 à 23 %, les pertes dépassant la capacité d'absorption des fonds propres auraient été inférieures à 3 % du PIB dans 80 % des crises bancaires.

En comparaison à Bâle

Nos ratios sont certes légèrement supérieurs aux normes de Bâle en vigueur, mais globalement conformes à la mesure plus large que constitue la *capacité totale d'absorption des pertes* pour les banques d'importance systémique mondiale établie par le Conseil

de stabilité financière pour les établissements dont la taille et l'imbrication avec d'autres institutions financières de premier plan sont telles que leur défaillance aurait des conséquences planétaires. Il appartient aux autorités de contrôle bancaire de chaque pays de juger de l'adéquation des instruments ajoutés aux fonds propres de base pour accroître la capacité totale d'absorption des pertes — les créances de rang inférieur et les titres de créances convertibles par exemple. Si elles estiment que ces instruments ne peuvent assurer une solide capacité d'absorption pendant les crises, il leur faudra éventuellement préconiser un relèvement du niveau de fonds propres. ■

Jihad Dagher est Économiste, Giovanni Dell'Ariccia Directeur adjoint, et Lev Ratnovski et Hui Tong sont Économistes principaux au Département des études du FMI.

Bibliographie :

- Admati, Anat, and Martin Hellwig, 2014, *The Bankers' New Clothes: What's Wrong with Banking and What to Do about It* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press).
- Dagher, Jihad, Giovanni Dell'Ariccia, Luc Laeven, Lev Ratnovski, and Hui Tong, 2016, "Benefits and Costs of Bank Capital," *IMF Staff Discussion Note 16/04* (Washington: International Monetary Fund).
- De Nicolò, Gianni, Giovanni Favara, and Lev Ratnovski, 2012, "Externalities and Macroprudential Policy," *IMF Staff Discussion Note 12/05* (Washington: International Monetary Fund).
- Huang, Rocco, and Lev Ratnovski, 2011, "The Dark Side of Bank Wholesale Funding," *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 20, No. 2, pp. 248–63.
- Institute of International Finance (IIF), 2010, *Interim Report on the Cumulative Impact on the Global Economy of Proposed Changes in the Banking Regulatory Framework* (Washington).
- Laeven, Luc, and Fabián Valencia, 2013, "Systemic Banking Crises Database," *IMF Economic Review*, Vol. 61, No. 2, pp. 225–70.

Dépendance à l'égard du dollar

Luis A.V. Catão et Marco E. Terrones

Après la crise mondiale, le processus de dédollarisation a pris fin dans la plupart des pays émergents, mais pas au Pérou



Le palais du gouvernement sur la place d'Armes, à Lima.

LA DOLLARISATION, c'est-à-dire le remplacement partiel ou complet de la monnaie nationale d'un pays par une autre monnaie, s'est largement développée en Amérique latine durant les années 70, lorsque les poussées d'inflation, voire l'hyperinflation, ont privé les monnaies nationales de leurs fonctions traditionnelles de moyen d'échange stable et de réserve de valeur. Dans ces pays, les ménages et les entreprises ont commencé à utiliser des monnaies étrangères — généralement le dollar — à des fins d'épargne, d'achat et de vente d'actifs importants, comme les biens immobiliers.

Le phénomène s'est par la suite étendu bien au-delà de l'Amérique latine jusqu'à devenir une caractéristique répandue des secteurs financiers de nombreux pays émergents. Au début des années 90, le système bancaire turc et celui de plusieurs pays d'Afrique, d'Asie et d'Europe de l'Est accumulaient couramment d'importants actifs et passifs libellés en dollars. Le risque de voir les seconds atteindre un niveau nettement supérieur aux premiers des suites d'une dévaluation ou dépréciation forte et soudaine du taux de change était considérable. Les régulateurs et les responsables politiques craignaient, à juste titre, que sous l'effet du renchérissement significatif du dollar du fait d'une dévaluation ou dépréciation, le déséquilibre entre les passifs et les actifs bancaires libellés en dollars ne se traduise par de lourdes pertes et une instabilité financière systémique. L'asymétrie entre actifs et passifs a été à l'origine de quelques-unes des plus graves crises financières dans les pays émergents au milieu des années 90 et au début de la première décennie 2000, notamment en Turquie en 1994, en Argentine en 1995, en Russie en 1998, et à nouveau en Argentine en 2001.

Avec l'amélioration de la situation économique de nombreux pays émergents, un recul de la dollarisation s'est amorcé dans les premières années du siècle. Les termes favorables de l'échange, l'assouplissement des taux de change, et des politiques économiques plus efficaces — dont l'adoption du ciblage de l'inflation et le renforcement de la discipline budgétaire — ont permis de maintenir l'inflation à un niveau modéré et réduit le risque d'une dévaluation brutale de la monnaie dans bon nombre de ces pays. Ces dernières années toutefois, de fortes dépréciations monétaires liées à des anticipations inflationnistes moins bien ancrées et à la hausse de l'endettement en dollars des entreprises ont diminué la probabilité que l'abandon du dollar se poursuive, ce qui semble se vérifier. Un examen général des données internationales depuis la crise financière mondiale montre que la dédollarisation a marqué le pas et s'est même inversée dans de nombreux pays émergents. Des exceptions notables sont cependant observables là même où la dollarisation financière moderne est née : l'Amérique latine, où le renoncement au dollar s'est poursuivi. Nous analysons en détail le cas péruvien et dégageons quelques leçons essentielles susceptibles d'intéresser de nombreux pays.

Tour d'horizon mondial

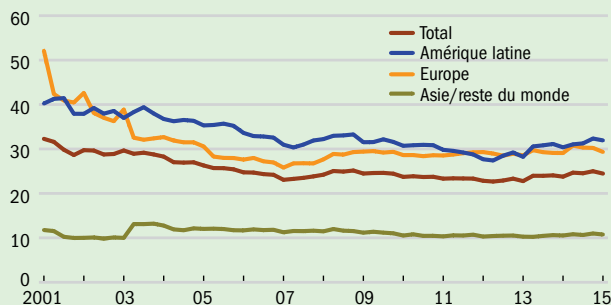
L'examen de 28 pays émergents au cours des 15 dernières années fait apparaître une dollarisation financière modérément élevée en Europe et en Amérique latine, mais relativement faible en Asie et dans le reste du monde (graphique 1). Deux tendances communes et divergentes sont observables. La première est le repli constant de la dollarisation (le rapport des dépôts bancaires en dollars ou en euros au total des dépôts) du début du siècle jusqu'à la veille de la

Graphique 1

Un processus de longue haleine

Du début du siècle à la crise financière mondiale, les systèmes financiers des pays émergents ont progressivement renoncé à utiliser des monnaies étrangères en lieu et place de la monnaie locale — un phénomène qui a pris fin, mais qui ne s'est pas totalement inversé.

(en pourcentage des dépôts nationaux libellés en monnaies étrangères)



Source : calculs des auteurs.

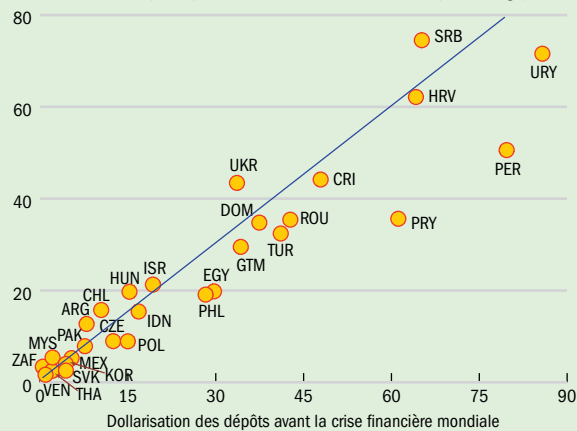
Note : Les données portent sur 28 pays émergents en Asie et dans le reste du monde, en Europe et en Amérique latine.

Graphique 2

Une tendance qui perdure

Le repli du recours aux monnaies étrangères qui a dominé les années précédant la crise dans les pays émergents demeure supérieur au renversement de tendance intervenu après celle-ci.

(dollarisation des dépôts après la crise financière mondiale, en pourcentage)



Source : calculs des auteurs.

Note : La dollarisation des dépôts est le pourcentage des dépôts libellés dans une monnaie étrangère dans le système financier d'un pays. La période précédant la crise est comprise entre le 1^{er} trimestre 2000 et la fin du 3^e trimestre 2006; celle suivant la crise court du 1^{er} trimestre 2010 à la fin du 4^e trimestre 2015. Les abréviations correspondent aux codes des noms de pays de l'Organisation internationale de normalisation (ISO).

crise financière mondiale en 2007; la seconde est l'accroissement de la dollarisation dans les pays émergents d'Europe et un renversement de la dédollarisation en Amérique latine à compter de 2012.

Les moyennes régionales masquent cependant des variations considérables d'un pays à l'autre. Pour en dégager quelques-unes, nous présentons au graphique 2 la situation de chaque pays avant et après la crise. Les pays où la dollarisation financière s'est accentuée figurent au-dessus de la ligne des 45 degrés, ceux où elle

a reculé, en dessous. La plupart des pays se situent en dessous de la ligne, ce qui veut dire que la dédollarisation qui est intervenue toute de suite après la crise n'a pas été entièrement annulée par les éventuelles inversions de tendance après 2012.

De surcroît, si l'ampleur ou la dispersion de la dédollarisation n'ont guère varié en Europe, en Asie et dans le reste du monde au cours des sept années précédant 2007 et de la période suivant la crise (2010–fin 2015), il n'en va pas de même en Amérique latine. La dédollarisation s'y est poursuivie après la crise, surtout parce qu'elle a été continue et substantielle au Paraguay, au Pérou et en Uruguay. Ces trois pays, très dollarisés avant le tournant du siècle, ont procédé à une dédollarisation d'envergure avant la crise. Nous nous penchons sur le cas du Pérou, où le rythme de la dédollarisation financière a été particulièrement remarquable.

Mettre terme à la dépendance du Pérou vis-à-vis du dollar

La forte dollarisation du Pérou dans les années 90 n'a été surpassée que par des pays comme l'Équateur et El Salvador, qui ont officiellement remplacé leur monnaie nationale par le dollar. Comme le montre le graphique 3, près de 85 % des dépôts bancaires et 80 % des prêts bancaires au Pérou étaient libellés en dollars à la fin des années 90. Bien que le niveau des premiers ait été systématiquement supérieur à celui des seconds, les deux formes de dollarisation ont affiché des évolutions similaires jusqu'en 2000 environ. Le processus de dédollarisation a ensuite été remarquablement rapide. En 2012, la proportion des dépôts bancaires libellés en dollars était tombée à moins de 50 %, celle des prêts en dollars en dessous de 45 %. La dollarisation des prêts a continué de reculer; elle atteignait 30 % à la fin de 2015, les dépôts en dollars ayant en revanche légèrement augmenté.

La question centrale pour les gouvernants désireux de diminuer la dépendance à l'égard du dollar consiste à définir les moyens de procéder. Dans le cas du Pérou, qui peut servir de guide, nous avons recensé quatre facteurs principaux du processus de dédollarisation : l'adoption du ciblage de l'inflation, l'application de réglementations qui relèvent les coûts liés à la gestion des dépôts en

dollars et à l'octroi de crédits en dollars, une appréciation persistante du taux de change réel et une situation extérieure favorable, comme les cours mondiaux élevés des produits de base et la faible aversion mondiale au risque (Catão et Terrones, 2016).

Le Pérou a instauré le *ciblage de l'inflation* au début de 2002 dans le but de maîtriser l'inflation intérieure à l'heure où une grande part des agrégats monétaires nationaux étaient libellés en dollars. La méthode retenue consistait à cibler l'inflation en établissant un taux d'intérêt directeur à court terme pour la monnaie nationale (le sol), et à utiliser en parallèle des instruments non conventionnels pour maîtriser le crédit global (en grande partie libellé en dollars) et atténuer la volatilité du taux de change — ce qui peut avoir un effet particulièrement déstabilisateur dans une économie fortement dollarisée comme celle du Pérou. Les politiques fiscale et budgétaire (dépenses) étaient compatibles avec la mise en œuvre de ces mesures. Le ciblage de l'inflation a fortement contribué au recul de la dollarisation des prêts au Pérou, car elle a permis d'instaurer une inflation modérée et stable (3 % en moyenne entre 2002 et 2015, contre 55 % entre 1991 et 2001). En présence de prêts assortis de taux d'intérêt variables, le remboursement de l'emprunt en monnaie nationale est plus prévisible que dans une monnaie étrangère, car le ciblage de l'inflation vise l'inflation intérieure, et non celle en dollars. De même, dans la mesure où le ciblage de l'inflation tolère une plus grande volatilité du taux de change par rapport aux variations de l'inflation, il dissuade les entreprises dont les recettes ne sont pas principalement libellées en dollars d'emprunter en devises.

Relèvement du taux de réserves obligatoires

Le deuxième élément important de la dédollarisation est la *réglementation*. Imposer les prêts et les dépôts en dollars peut avoir un effet dissuasif sur la dollarisation financière. On peut ainsi établir une distinction entre les dépôts libellés en dollars et ceux libellés en sols, et augmenter le montant des fonds que les banques doivent placer à la banque centrale (réserves obligatoires) pour les dépôts en dollars. Comme la banque centrale applique aux réserves un taux d'intérêt généralement inférieur au taux du marché, l'obligation pour les banques de constituer des réserves revient à leur imposer une taxe équivalente à l'intérêt non perçu. S'agissant des prêts, les réglementations peuvent aussi imposer aux banques de constituer des réserves plus élevées pour couvrir les pertes liées aux prêts en dollars que pour celles liées aux prêts en monnaie locale. La hausse des provisions pour pertes augmente le coût marginal des prêts en dollars et aura normalement pour effet de diminuer l'octroi de crédits en dollars.

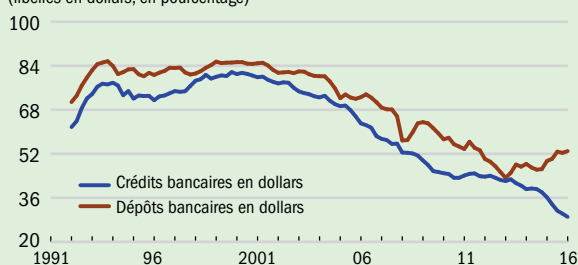
Une analyse économique de la période de 1990 à 2014 montre que le relèvement du coefficient de réserve obligatoire sur les prêts en dollars s'est avéré particulièrement efficace pour réduire la dollarisation des dépôts et des prêts au Pérou, le taux marginal des réserves obligatoires sur les dépôts en dollars ayant joué un rôle moindre, quoique substantiel. En 2015, la banque centrale péruvienne a mené un programme musclé de dédollarisation des prêts qui ne s'est pas contenté d'augmenter à nouveau le taux marginal de réserves obligatoires sur les dépôts en dollars, mais qui a également imposé un plafond aux crédits automobiles et hypothécaires en dollars. Ce plafonnement explique la baisse continue des prêts en dollars par rapport aux dépôts en dollars depuis 2015.

Graphique 3

L'adieu au dollar

À la fin des années 90, près de 85 % des dépôts bancaires et 80 % des crédits étaient libellés en dollars au Pérou. Les prêts en dollars sont aujourd'hui inférieurs à 30 %. Les dépôts en dollars ont légèrement augmenté depuis 2012 et se situent désormais aux environs de 50 %.

(libellés en dollars, en pourcentage)



Source : calculs des auteurs.



Musée de la Banque centrale du Pérou, à Lima.

En troisième lieu, la mesure consistant à *laisser le taux de change s'apprécier* paraît utile pour réduire la dépendance à l'égard du dollar, surtout lorsque les fondamentaux économiques la justifient. Certes, le recul de la dollarisation sous l'effet d'une appréciation de la monnaie locale peut relever de la simple arithmétique : le ratio des dollars au total des dépôts tend à diminuer lorsque le taux de change de la monnaie locale s'apprécie. Il est néanmoins probable que des facteurs économiques interviennent aussi. Lorsque le taux de change réel s'apprécie, les prix des biens faisant l'objet d'échanges internationaux baissent par rapport à ceux des biens non échangeables. Comme ces derniers produisent des recettes en monnaie nationale, leurs fournisseurs préfèrent généralement emprunter dans la monnaie locale. Ce n'est cependant pas toujours le cas dans les pays émergents, où une hausse du prix relatif des biens non échangeables peut se traduire par une augmentation des crédits en dollars au secteur non échangeable — l'immobilier par exemple. Mais comme le ciblage de l'inflation stabilise l'inflation intérieure, il est moins intéressant pour les banques d'indexer ces prêts au dollar.

Nous estimons que la dédollarisation du Pérou au cours de la première décennie 2000 a été partiellement favorisée par l'appréciation à long terme du taux de change réel. L'inversion de la dédollarisation des dépôts observée depuis la fin de 2014 est en partie imputable à la dépréciation de la monnaie péruvienne et aux fortes anticipations de dépréciation en prévision de la normalisation de la politique monétaire des États-Unis.

Facteurs extérieurs

Les *facteurs extérieurs* ont été le quatrième moteur de la dédollarisation du Pérou. C'est par exemple le cas du renchérissement des matières premières, qui a favorisé un basculement vers les prêts et dépôts en monnaie locale pour diverses raisons, dont l'impulsion qu'il donne à la croissance économique. Ce coup de fouet stimule la demande de crédits du secteur non échangeable, qui cherche à développer ses activités, et favorise la confiance dans les politiques

nationales. En un mot, la confiance des entreprises et des consommateurs nationaux envers la monnaie nationale augmente.

Cela dit, d'autres facteurs extérieurs jouent contre la dédollarisation. Ainsi, les crises d'aversion au risque sur les marchés financiers mondiaux et la hausse des taux d'intérêts extérieurs vont généralement de pair avec une intensification de la dollarisation financière. Il paraît logique que ces poussées d'aversion au risque encouragent la dollarisation et entament la confiance suscitée par la hausse des prix d'exportation des produits de base. Dans la mesure où les facteurs mondiaux qui ont concouru à la dédollarisation du Pérou dans la première décennie 2000 sont également observés dans d'autres pays, ils expliquent l'évolution commune observée dans les pays émergents depuis 2000 et la décélération mondiale de la dédollarisation après la crise.

L'incidence *positive* appréciable des taux d'intérêt mondiaux sur la dollarisation, en revanche, est plus déconcertante. On pourrait en effet s'attendre à ce que le faible niveau actuel des taux d'intérêt, en diminuant le coût des emprunts en dollars, stimule l'offre intérieure de crédits en dollars. Il se peut toutefois que la faiblesse des taux d'intérêt à l'étranger motive les entreprises qui vendent et achètent des biens échangeables à emprunter plutôt à l'extérieur, diminuant ainsi la demande de crédits intérieurs en dollars et la dollarisation. En théorie, l'incidence nette d'une hausse des taux d'intérêt mondiaux sur la dollarisation des dépôts et des crédits est ambiguë. Elle est fonction du degré initial de dollarisation et des coûts marginaux liés à l'administration de comptes en dollars et en monnaie locale (Catão et Terrones, 2000). Dans un pays comme le Pérou, où la dollarisation était forte au départ, on peut s'attendre à une inversion de la tendance à mesure que les taux d'intérêt mondiaux diminuent. D'après notre analyse économique, c'est cet effet qui a dominé ces dernières années.

Le cas péruvien met en évidence l'influence de quatre facteurs sur la dédollarisation : le ciblage de l'inflation, les obligations réglementaires qui augmentent le coût des dépôts et des prêts en dollars pour les banques, l'appréciation persistante du taux de change réel, et des facteurs extérieurs favorables, comme la montée des cours des produits de base et une faible aversion au risque sur les marchés mondiaux. Si certains sont particuliers au Pérou, d'autres semblent exercer une influence plus générale (García-Escribano et Sosa, 2011; Mecagni *et al.*, 2015). Ces éléments devraient être utiles à l'élaboration de politiques visant à réduire la dépendance du secteur financier d'un pays à l'égard d'une monnaie étrangère. ■

Luis A. V. Catão est Économiste principal et Marco E. Terrones Chef de division adjoint du Département des études du FMI.

Bibliographie :

Catão, Luis A. V., and Marco E. Terrones, 2000, "Determinants of Dollarization: The Banking Side," IMF Working Paper 00/146 (Washington: International Monetary Fund).

———, 2016, "Financial De-Dollarization: A Global Perspective and the Peruvian Experience," IMF Working Paper 16/97 (Washington: International Monetary Fund).

García-Escribano, Mercedes, and Sebastián Sosa, 2011, "What Is Driving Financial De-Dollarization in Latin America?" IMF Working Paper 11/10 (Washington: International Monetary Fund).

Mecagni, Mauro, and others, 2015, "Dollarization in Sub-Saharan Africa: Experience and Lessons," IMF Departmental Paper (Washington: International Monetary Fund).

GAINS LATENTS



Le pont Henri-Konan-Bédié, issu d'un partenariat public-privé, relie le Nord et le Sud d'Abidjan, capitale économique de la Côte d'Ivoire.

*Edward F. Buffie, Michele Andreolli, Bin Grace Li
et Luis-Felipe Zanna*

Les partenariats public-privé sont critiqués pour leur coût excessif, mais, quand tous les paramètres économiques sont pris en compte, le bilan est nettement meilleur

LES PARTENARIATS public-privé (PPP) pour la construction et l'exploitation d'infrastructures sont de plus en plus répandus dans les pays moins développés (voir graphique), mais ils sont aussi très controversés. Des études de cas montrent que les PPP peuvent être nettement plus onéreux que les marchés classiques, où les organismes publics prennent en charge la construction (ou la soustraient à un prestataire privé). Cette procédure est généralement qualifiée d'*investissement en propre* par le secteur public.

La liste des dépenses supplémentaires engagées dans les PPP est assez longue :

- Le partenaire privé assume le risque de construction et exploite le lien étroit entre la construction, la qualité des services et le revenu qu'il perçoit une fois que l'exploitation débute. Ainsi, des pannes d'électricité fréquentes réduisent les ventes des centrales électriques mal construites. Mais le secteur privé ne peut pas répartir les risques autant que le secteur public, si bien que le rendement versé au partenaire privé dépasse en général de plusieurs points le taux d'intérêt des titres d'État.

- Les coûts administratifs de la rédaction et de la soumission des offres pour les contrats complexes de longue durée sont souvent élevés, alors qu'une concurrence limitée et la difficulté à organiser des adjudications qui préviennent les pratiques collusoires risquent de se traduire par des prix offerts excessifs.

- La complexité des contrats, l'impossibilité de mentionner tous les imprévus pour les partenariats qui durent entre 20 et 30 ans et la lourdeur des systèmes juridiques donnent souvent lieu à des renégociations répétées et coûteuses du contrat initial.

- Même si les pouvoirs publics négocient extrêmement bien et minimisent les coûts de l'offre, de l'adjudication et de la renégociation, ils ne peuvent pas éviter le surcoût lié au contrôle du respect des obligations par le partenaire privé.

La moitié des paramètres

Cependant, la comparaison des coûts n'examine que la moitié des paramètres. L'autre moitié regroupe tout ce qu'apporte le partenaire privé : compétences techniques pointues, meilleure capacité d'exécution et moindre pression pour

atteindre des objectifs politiques, comme l'embauche de travailleurs surnuméraires et l'achat auprès de fournisseurs privilégiés, qui nuisent à l'efficacité (de Bettignies et Ross, 2004; Valila, 2005; Grimsey et Lewis, 2005). Ces avantages se traduisent par un raccourcissement des délais de construction (Monteiro, 2005; Sarmento, 2010) et par des infrastructures de meilleure qualité et plus productives : centrales électriques qui produisent sans variations brusques de tension et pannes fréquentes, routes qui peuvent être empruntées tout au long de l'année et ports où les marchandises peuvent être chargées et déchargées rapidement. La question clé est de savoir si les gains en termes de vitesse et d'efficacité compensent le surcoût. Dans le jargon bureaucratique, les PPP sont-ils suffisamment rentables? Plus précisément, ces partenariats sont-ils plus rentables que les investissements en propre du secteur public?

En général, les autorités répondent à cette question en calculant le rendement direct des deux programmes d'investissement. Le rendement *direct* correspond simplement à celui de l'infrastructure (la hausse du PIB réel, les autres intrants étant maintenus constants, divisée par le coût d'investissement du projet) moins le rendement versé au partenaire privé (dont les coûts de transaction et administratifs) ou le taux d'intérêt payé sur la dette extérieure. Dans le cadre d'une comparaison frontale des rendements directs, l'investissement en propre ressort souvent gagnant : l'infrastructure de meilleure qualité qui résulte du partenariat public-privé ne justifie pas le surcoût.

Le rendement direct est facile à comprendre et à calculer. Cependant, il est rarement fiable pour estimer les rendements sociaux relatifs, et ce pour deux raisons. D'une part, le *meilleur respect des délais* par les partenariats public-privé est un net avantage dans les pays à faible revenu pénalisés par des goulets d'étranglement critiques dans les transports, l'électricité, les télécommunications et l'irrigation. Lorsque des projets dégagent une rentabilité de 25 % et peuvent être financés à 10 %, il vaut mieux les achever le plus vite possible. D'autre part, dans la plupart des programmes d'investissement, les *pouvoirs publics cherchent non seulement à améliorer les infrastructures du pays, mais aussi à stimuler l'investissement privé et à réduire le chômage, le sous-emploi et la pauvreté*. Lorsque ces autres objectifs sont pris en compte, les rendements sociaux des PPP et des investissements en propre présentent de grandes différences.

(Le rendement social est l'augmentation du revenu national corrigée pour tenir compte de l'importance accordée par les autorités à la lutte contre la pauvreté.) Comme les PPP aboutissent en général à la construction d'infrastructures de meilleure qualité, ils induisent une hausse plus marquée de la rentabilité des capitaux privés et de la demande de main-d'œuvre. Par conséquent, si l'écart de coûts n'est pas trop grand, les PPP sont préférables puisqu'ils se révèlent plus efficaces pour réduire le sous-investissement, le chômage et la pauvreté.

Choisir la bonne méthode

Mais les autorités ont du mal à évaluer si les rendements sociaux découlant de la plus grande rapidité de construction et de la meilleure qualité des infrastructures l'emportent sur les coûts plus élevés des PPP.

Nous avons créé un modèle macroéconomique dynamique qui peut les y aider. Ce modèle suit les relations entre l'investissement public d'infrastructure, l'accumulation de capitaux privés, le chômage et les salaires réels. L'augmentation du stock d'infrastructures, qu'il s'agisse d'un aéroport, d'une centrale électrique ou d'un projet d'irrigation, accroît le bien-être social *directement* via une hausse de la productivité totale des facteurs (l'augmentation de la production qui n'est pas directement imputable à une hausse des facteurs de production comme le travail et le capital) et *indirectement* en stimulant l'investissement privé et en créant des emplois plus nombreux et de meilleure qualité. Le modèle utilise des estimations empiriques pour les pays en développement pour déterminer l'impact des infrastructures sur la productivité totale des facteurs et l'ampleur de la hausse des salaires réels en cas de recul du chômage.

Le bien-être dépend de la consommation aujourd'hui, demain et dans un avenir lointain. Pour mesurer le gain de bien-être global, nous calculons la hausse permanente de la consommation qui induit la même progression du bien-être que la trajectoire réelle de la consommation dans le programme d'investissement. Un gain de bien-être de 10 %, par exemple, signifie que l'évolution de la trajectoire de la consommation dans le programme d'investissement améliore le bien-être dans les mêmes proportions qu'une hausse permanente de la consommation de 10 % à partir d'aujourd'hui.

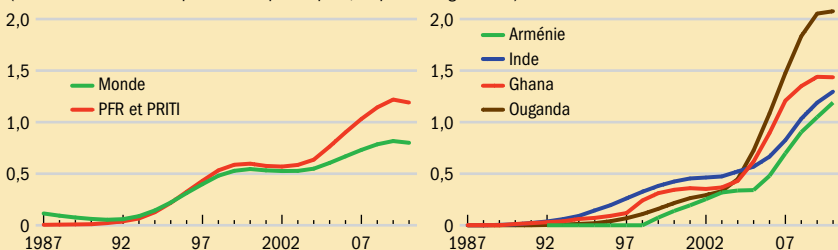
Les autorités doivent déterminer le niveau auquel le gain de bien-être résultant du partenariat public-privé est supérieur à celui de l'investissement en propre. Le point d'équilibre dépend de nombreux facteurs, dont les objectifs sociaux des autorités.

Le tableau illustre la manière dont le modèle peut aider les autorités à prendre la bonne décision. Il montre le gain de bien-être résultant du PPP divisé par le gain de bien-être issu de l'investissement en propre selon différentes hypothèses concernant le marché du travail, la vitesse de construction et l'importance du revenu salarial par rapport aux augmentations du revenu par habitant. Dans le cas de l'investissement en propre, nous avons supposé que l'État emprunte sur

Une croissance rapide

Les investissements dans les partenariats public-privé ont fortement progressé ces vingt dernières années, surtout dans les pays en développement.

(investissement dans les partenariats public-privé, en pourcentage du PIB)



Source : FMI, Investment and Capital Stock Dataset.

Note : Toutes les données sont en moyennes mobiles sur cinq ans. PFR = pays à faible revenu. PRITI = pays à revenu intermédiaire (tranche inférieure).

Comment choisir

Lorsque le ratio entre le gain de bien-être d'un investissement public-privé et celui d'un investissement en propre dans un projet d'infrastructure est supérieur à 1, les autorités devraient choisir le partenariat, même si le rendement direct de la procédure classique est plus élevé.

	Écart de rendement direct entre l'investissement en propre et le partenariat public-privé, en points de pourcentage					Ratio d'équilibre
	0	0,02	0,04	0,06	0,08	
Scénario 1 : Situation de plein emploi, mais construction plus rapide par le partenariat public-privé	2,20	1,82	1,45	1,07	0,69	0,064
Scénario 2 : Situation de chômage	1,27	1,13	1,00	0,87	0,73	0,040
Scénario 3 : La pondération du bien-être sur le revenu salarial est supérieure de 50 % à la pondération sur le revenu moyen	1,35	1,23	1,11	1,00	0,88	0,060
Scénario 4 : La pondération du bien-être sur le revenu salarial est supérieure de 100 % à la pondération sur le revenu moyen	1,38	1,28	1,17	1,06	0,96	0,072

Source : calculs des auteurs.

Note : Le rendement direct est supposé égal à 10 % pour l'investissement en propre. Il varie de 10 % à 2 % en valeur nette pour le partenariat public-privé. Le rendement direct est la hausse nette du PIB divisée par le coût d'investissement d'un projet d'infrastructure moins le rendement versé au partenaire privé (dont les coûts de transaction et administratifs) ou, dans le cas de l'investissement en propre, l'intérêt payé sur la dette extérieure. Le gain de bien-être est l'augmentation permanente de la consommation qui découle d'un programme d'investissement. Le ratio d'équilibre est le niveau auquel le gain de bien-être résultant du partenariat public-privé est supérieur à celui de l'investissement en propre, même si le rendement direct semble plaider pour l'investissement en propre.

le marché euro-obligataire à 6 % et que les infrastructures génèrent un rendement de 16 %. Le rendement direct est donc de 10 % pour tous les investissements en propre.

S'agissant du PPP, le *taux débiteur*, à savoir le rendement annuel versé au partenaire privé plus l'ensemble des coûts de transaction et administratifs, s'élève à 15 %, alors que le rendement de l'infrastructure oscille entre 17 et 25 %. La fourchette de rendement direct correspondante est alors de 2–10 %. Dans l'hypothèse d'une rentabilité de l'investissement en propre égale à 10 %, la comparaison des seuls rendements directs joue nettement en faveur de l'investissement en propre : l'écart de rendement direct, à savoir la différence entre le rendement direct de l'investissement en propre et celui du PPP, varie entre zéro, lorsque le rendement direct s'élève à 10 % pour les deux, et pas moins de 8 points, quand le rendement direct du PPP est égal à 2 %. Les arguments en faveur du PPP reposent donc exclusivement sur les effets plus favorables sur le délai de réalisation, l'investissement privé, la croissance de l'emploi et les salaires réels qui compensent son rendement direct plus faible.

Plusieurs scénarios

Le tableau indique les résultats pour quatre scénarios. Dans le premier, une situation de plein emploi prévaut, mais les projets d'investissement dans le PPP atteignent le seuil de réalisation de 50 % dans un délai de 25 % plus court par rapport aux projets d'investissement en propre. Les trois autres scénarios supposent

la même vitesse de construction dans les PPP et la procédure classique, mais prévoient une situation de chômage et différentes pondérations du bien-être pour le revenu salarial et le revenu moyen. Dans le scénario de chômage, l'État fait abstraction des effets sur la répartition des revenus. Dans les troisième et quatrième scénarios, il estime que la hausse du revenu salarial est supérieure de 50 à 100 % à celle du revenu moyen des ménages.

Il est frappant de voir que bon nombre des ratios sont supérieurs à 1, ce qui signifie que le PPP améliore davantage le bien-être social que l'investissement en propre, même lorsque l'écart de rendement direct est important. Une plus grande rapidité de construction augmente à elle seule la valeur d'équilibre de l'écart de rendement direct — c'est-à-dire le niveau auquel un gouvernement n'aurait aucune préférence entre les méthodes d'investissement — de zéro (valeur dans la comparaison des rendements directs quand tous deux dégagent une rentabilité de 10 %) à 6,4 points. En d'autres termes, un PPP affichant un rendement direct supérieur à 3,6 % génère un gain de bien-être plus important qu'un investissement en propre affichant un rendement direct de 10 %, une fois que la différence de vitesse de construction est prise en compte.

Dans le modèle qui se caractérise par le chômage et la même vitesse de construction, la valeur d'équilibre oscille entre 4 et 7,2 points en fonction de la pondération du revenu salarial par rapport au revenu moyen.

L'enseignement à tirer est que les autorités ne devraient pas se cantonner aux rendements directs lorsqu'elles évaluent les avantages des PPP par rapport aux investissements en propre. Les PPP sont certes onéreux, mais ils rivalisent avec la formule classique s'ils permettent au secteur public de construire des infrastructures de meilleure qualité plus rapidement. Un PPP qui dégage un rendement direct modeste de 2–5 % peut générer un rendement social plus élevé qu'un investissement en propre affichant un rendement direct de 10 %. ■

Edward F. Buffie est professeur d'économie à l'université de l'Indiana à Bloomington. Michele Andreolli est chargée d'études, Bin Grace Li est économiste et Luis-Felipe Zanna est économiste principal, tous au Département des études du FMI.

Cet article s'appuie sur le document de travail du FMI 2016 des auteurs, n° 16/78, «Macroeconomic Dimensions of Public-Private Partnerships».

Bibliographie :

de Bettignies, Jean-Etienne, and Thomas W. Ross, 2004, "The Economics of Public-Private Partnerships," *Canadian Public Policy*, Vol. 30, No. 2, p. 135–54.

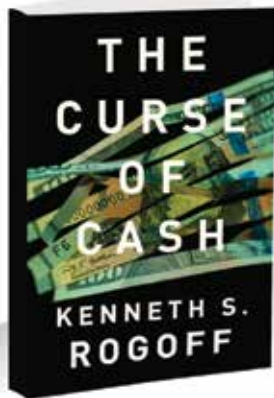
Grimsey, Darrin, and Mervyn K. Lewis, 2005, "Are Public-Private Partnerships Value for Money? Evaluating Alternative Approaches and Comparing Academic and Practitioner Views," *Accounting Forum*, Vol. 29, No. 4, p. 345–78.

Monteiro, Rui Sousa, 2005, "Public-Private Partnerships: Some Lessons from Portugal," *EIB Papers*, Vol. 10, No. 2, p. 73–81.

Sarmento, Joaquim Miranda, 2010, "Do Public-Private Partnerships Create Value for Money for the Public Sector? The Portuguese Experience," *OECD Journal on Budgeting*, Vol. 2010, No. 1, p. 1–27.

Valila, Timo, 2005, "How Expensive Are Cost Savings? On the Economics of Public-Private Partnerships," *EIB Papers*, Vol. 10, No. 1, p. 95–119.

Une relique barbare



Kenneth S. Rogoff

The Curse of Cash

Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 2016, 248 pages, 29,95 \$ (toilé).

Les Johns — Law et Keynes — se sont évertués à reléguer l'or aux oubliettes, et ils aimaient bien la monnaie fiduciaire. Mais les avancées technologiques en matière de paiements ont toujours fait progresser à la fois les moyens de paiement novateurs et la théorie monétaire. La technologie est arrivée à un point tel qu'il est maintenant possible d'abandonner pour la plupart les supports matériels dans les sociétés connectées. Le livre de Kenneth Rogoff, *The Curse of Cash*, est un vibrant plaidoyer en faveur de leur élimination, parce que la monnaie fiduciaire cause à la société des ravages qui en excèdent largement les avantages.

Si ce plan se réalise un jour, cet ouvrage aura été son épure initiale, voire ultime. Rédigé avec soin, il énumère tout ce qu'il faut pour une telle réforme monétaire. Mais ce n'est pas un pamphlet excessivement polémique. Rogoff aligne tous les arguments à l'encontre de la monnaie de papier, puis s'acharne à les réfuter ou à les minimiser.

Le plan permet à la fois une réforme macroéconomique et éventuellement une confiscation massive d'argent illicite. Son audace dans ces domaines me rappelle surtout le Plan Colm-Dodge-Goldsmith de 1946 en vue de la réforme monétaire en Allemagne. Mais, pour exprimer mes doutes dès l'abord, compte tenu de ce précédent, je ne crois guère qu'il soit possible de le mettre en œuvre en l'absence d'une armée d'occupation ou d'un régime totalitaire faisant fi de

toutes les aspirations géopolitiques de l'émetteur.

Les billets de banque actuels concentrent les critiques des économistes chevronnés du milieu universitaire. Tout d'abord, les grosses coupures sont le poumon de l'économie souterraine. À tout le moins, Rogoff et ses comparses veulent voir disparaître les billets de 100 \$, 500 € et 1.000 francs suisses.

La disparition du papier-monnaie aurait plusieurs effets désirables, dont la réduction de la fraude fiscale des sociétés brassant un gros volume d'argent liquide non comptabilisé et des salaires non déclarés. Les terroristes, les trafiquants d'êtres humains, de stupéfiants ou d'armes, les politiciens corrompus et les dictateurs risqueraient de se faire confisquer leur argent liquide, ou du moins de voir leurs activités très perturbées.

Que dire de la perte de confidentialité des transactions privées? Cette messe est déjà dite dans une société sous totale vidéosurveillance, espionnée par les services secrets américains et où les informations sont mises en coupe réglée par les réseaux sociaux et autres hackers. Les activités illicites trouveront-elles des mécanismes de rechange? Quid des emplois positifs de l'argent liquide qui circule sous le manteau? Les ressortissants de pays gouvernés en dépit du bon sens perdraient une voie de repli pour échapper à l'hyperinflation. Des milliards de citoyens du monde qui n'ont pas de compte en banque ont besoin d'une monnaie matérielle et les gens ont besoin d'argent liquide quand les pannes d'électricité perturbent les transactions électroniques.

Face à ces objections, Rogoff propose des palliatifs. Il énumère les indices prouvant que la société a plus à gagner qu'à perdre en supprimant la monnaie fiduciaire, mais il concède que c'est affaire de jugement. En procureur implacable, il inclut dans son réquisitoire tous les crimes imaginables : le papier-monnaie est un vecteur de maladie!

Mais il néglige une des raisons cruciales de l'existence des grosses coupures. Les monnaies et les instruments financiers des grandes puissances jouent un double rôle : ce sont des instruments de la politique économique et financière, mais aussi des conduits du pouvoir géopolitique. Cela crée une tension interne.

Entretenu à grands frais du point de vue économique, l'euro n'a guère de raison d'être en dehors de la sphère géopolitique. En se désavantageant économiquement, le système du dollar, y compris la politique d'émission, vise de plus en plus des objectifs géopolitiques. Par exemple, pour renverser les talibans, des agents américains ont distribué des liasses de billets à des armées tribales mercenaires pour les faire changer de camp. L'économiste de Stanford University et ancien Sous-Secrétaire du Trésor John Taylor a raconté comment les États-Unis ont expédié par avion des ballots de billets de 100 \$ pour payer les fonctionnaires irakiens avant la réforme de la monnaie. Des dictateurs sont parfois soudoyés pour défendre les intérêts de pays émetteurs de grosses coupures. Si les États-Unis et l'Europe se débarrassaient de leurs monnaies, il leur faudrait acheter encore bien plus de cargaisons de billets de 100 yuans pour ce genre d'opérations de sécurité nationale. Cela suffit à me convaincre que les coupures qui ont une forte valeur réelle ne sont pas près de disparaître.

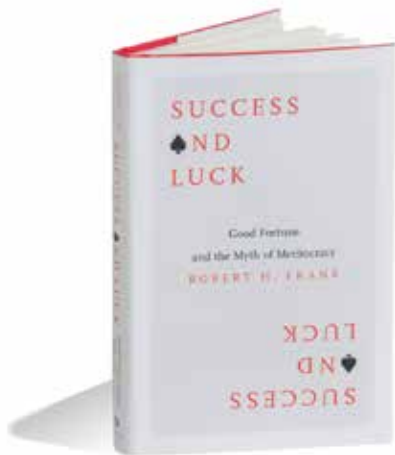
Même si la Banque centrale européenne met en œuvre son projet de cesser d'émettre des billets de 500 €, cela ne contribuera guère à réduire le stock actuel à court terme et tendrait plutôt à l'accroître. A contrario, les États-Unis ont cessé d'émettre des coupures de plus de 100 \$ en 1969 pour en stopper l'emploi illicite. L'inflation a par la suite multiplié par sept le poids de la pile de billets de 100 \$ requis en échange d'un kilo de cocaïne. L'inflation travaille pour Rogoff sans qu'on ait à lever le petit doigt!

Mais si le but véritable de Rogoff est de poser un casse-tête logistique aux blanchisseurs d'argent, pourquoi ne pas simplement accroître les dimensions des grosses coupures sans passer par les fourches caudines de leur suppression? Avant 1929, les billets américains étaient 40 % plus grands qu'aujourd'hui. En revenant à ces dimensions ou même en les dépassant, on accomplirait immédiatement le miracle de décennies d'inflation. La loi d'airain pour déstabiliser les économies illicites : le pourcentage d'augmentation des dimensions du billet est égal au pourcentage de hausse du prix.

Peter Garber

Conseiller principal, Global Markets Research, Deutsche Bank

Quand les gagnants ne raflent pas toute la mise



Robert H. Frank

Success and Luck

Good Fortune and the Myth of Meritocracy

Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 2016, 187 pages, 26,95 \$ (toilé).

Dans leur ouvrage de 1995, *The Winner-Take-All Society*, Philip Cook et Robert Frank étudiaient les gains de plus en plus rares et considérables que se disputent les acteurs des marchés où le vainqueur remporte tout. Ils postulaient que ces marchés — où les acteurs les plus performants raflent la plupart des mises et n'abandonnent que des miettes à leurs concurrents — ont contribué à la spirale ascendante des inégalités de revenu, à la hausse des dépenses de consommation et peut-être à une dilution de la culture elle-même, car il n'y en a que pour les vainqueurs. Depuis la parution de ce livre, Frank a continué à défendre avec ferveur l'idée qu'un impôt progressif sur la consommation pourrait mettre fin à la spirale inégalitaire et détourner les dépenses de la consommation au profit de l'épargne et de l'investissement.

Son dernier livre, *Success and Luck*, se situe dans la même veine. Il donne une description fascinante du mode de fonctionnement de ces marchés où le vainqueur raflent tout, de la montée des inégalités de revenu et des «dépenses en cascades» sur ces marchés; il souligne la nécessité économique qui oblige les gagnants à admettre le rôle qu'y joue la chance et donc à accepter de partager

leurs gains pour le bien commun, et explique comment l'infléchissement de la politique fiscale pourrait résoudre quelques-uns de ces problèmes.

Frank, qui enseigne la gestion et l'économie à Cornell University, estime que le talent et l'abnégation ne mènent pas nécessairement à une réussite proportionnelle en affaires. Le hasard qui fait que l'on naît dans la bonne famille (l'influence des gènes et de la vie familiale) ou le bon pays (l'influence de l'environnement matériel, financier, culturel et éducatif) contribue aussi beaucoup à la réussite.

L'effet de ces fruits du hasard, ou de la chance est magnifié dans les marchés où le vainqueur raflent tout. Le gagnant, qui ne surpasse peut-être que de peu son second, emporte toute la mise, grâce à l'ouverture des marchés, au fait que la plupart des gens sont incapables de choisir entre les différentes options en lice par manque de temps ou d'énergie, et aux effets de propagation des réseaux sociaux. La récompense dépend donc de la qualité relative et non absolue de la performance (ce qui peut inciter des athlètes à se dopper) et les fruits de la réussite sont récoltés par un tout petit nombre. Les gagnants pressent alors le gouvernement de réduire les taux supérieurs d'imposition et d'assouplir la réglementation, ce qui amorce une envolée en spirale des inégalités de revenu et de richesse.

Une des conséquences intéressantes est que les nantis dépensent plus, mais les segments sociaux à faible revenu aussi — phénomène que Frank dénomme la course aux armements positionnelle. La notion de ce qui est «suffisant» ne cesse d'évoluer à mesure que les inégalités de revenu augmentent (ce qui fait songer à l'essai souvent cité d'Amartya Sen *Poor, Relatively Speaking*). Ceux qui ont un maigre revenu se retrouvent dans une misère financière inouïe.

Frank évoque alors l'effet de la chance sur les marchés du vainqueur conquérant. À l'aide de simulations, il montre pourquoi les plus gros gagnants sont presque toujours chanceux — quand tous les concurrents sont bourrés de talent et travaillent dur, il faut pour gagner que tout ou presque

vous réussisse. S'appuyant sur les enseignements de l'économie comportementale et d'expériences psychologiques, Frank montre que les gagnants eux-mêmes ont tendance à minimiser le rôle que joue la chance. L'idée qu'ils ont travaillé dur est plus «présente» à l'esprit que l'idée qu'ils ont eu de la chance. Et le fait de minimiser le rôle de la chance encourage à travailler plus dur et faire plus d'efforts.

Frank considère que le fait de sous-estimer l'importance de la chance a un coût économique. Les gagnants qui sont convaincus que leurs gains sont légitimes se muent en contribuables réticents, de sorte qu'il est plus difficile de faire rentrer les recettes pour financer les investissements. Ceux qui reconnaissent le rôle de la chance dans leur vie sont plus susceptibles d'être reconnaissants de leur réussite — et de partager leurs gains au profit du bien commun.

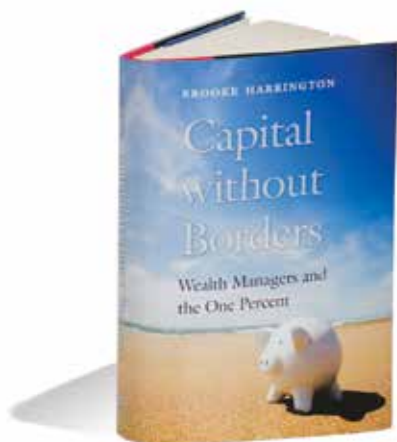
Frank plaide pour finir en faveur d'un infléchissement de la politique fiscale — consistant à remplacer l'actuel impôt progressif sur le revenu par une taxe à la consommation nettement plus progressive — ce qui pourrait dopper l'épargne et l'investissement et amoindrir les dépenses. Il montre que cette proposition intéresse tant les conservateurs que les libéraux et cite des exemples sur la façon de la mettre en œuvre.

Compte tenu des préoccupations croissantes suscitées par les inégalités de revenu au cours de la campagne électorale aux États-Unis, de la situation précaire du budget fédéral à l'heure où les baby-boomers partent à la retraite, et à l'urgente nécessité d'investir dans les infrastructures, cet ouvrage arrive on ne peut plus à point. Ce n'est pas simplement une proposition de réforme fiscale comme tant d'autres; son auteur a habilement tracé une démarche cohérente pour expliciter quelques-uns des problèmes sociaux les plus urgents. Il se lit d'un trait, incite à la réflexion et ouvre bien plus de perspectives économiques que ne le suggère son titre.

Irene R. Foster

Professeure associée d'économie
The George Washington University

Contrôler le gestionnaire



Brooke Harrington

Capital without Borders

Wealth Managers and the One Percent

Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2016, 358 pages, 22,95 \$ (toilé).

L'auteur de best-sellers John Grisham est réputé pour les recherches approfondies qu'il effectue avant d'écrire un roman. La sociologue Brooke Harrington, auteure de *Capital without Borders*, va encore plus loin en se plongeant dans l'ethnographie pour comprendre les gérants de fortune qui, selon elle, ont contribué à la criante inégalité de richesse dans le monde d'aujourd'hui. Huit années de travail, y compris l'acquisition d'un diplôme de gestion de patrimoine et 65 entretiens avec des gestionnaires dans 18 pays, lui ont permis de lever le voile sur ce métier.

L'histoire de la gestion de fortune commence au Moyen-Âge, où il était courant qu'un propriétaire terrien s'en allant à la guerre place ses titres de propriété en fiducie. La reconnaissance de la profession de fiduciaire est venue plus tard, au XIX^e siècle. Au cours des 20 à 25 dernières années, l'art de mettre la fortune à l'abri de l'impôt et du fisc est devenu une entreprise mondiale qui demande la coopération des banques, des cabinets juridiques et des experts-comptables. Selon Harrington, cette évolution exige une nouvelle sorte d'expertise professionnelle au

service de capitaux et de clients transnationaux et hypermobiles. La Society of Trust and Estate Practitioners, créée en 1991 et connue sous son acronyme STEP, compte 20.000 experts qualifiés.

Harrington constate que les gérants de patrimoine ont mis au point des tactiques et techniques novatrices pour aider leurs clients à profiter des lacunes juridiques et des règles contradictoires s'appliquant aux transactions transfrontalières — l'arbitrage réglementaire — afin de minimiser leurs charges fiscales, de protéger leurs actifs des créanciers ou des époux divorcés et de transmettre leur fortune à leurs héritiers. Le recours aux places financières offshore — paradis fiscaux abritant les milliers de milliards de dollars de particuliers ou d'entreprises — est devenu un élément essentiel de la gestion patrimoniale des uns comme des autres. Les gérants de fortune placent chaque actif là où les intérêts de leurs clients sont les mieux servis et les dispersent aussi largement que possible. Certains rédigent même des textes de loi au nom des États étrangers pour leur permettre d'attirer plus d'investissements extérieurs et s'esclaffent à l'idée que Bill Gates n'ait pas songé à créer Microsoft à l'étranger.

Si les gérants de patrimoine ont tendance à considérer que l'évasion fiscale est une forme d'autodéfense contre l'abus de pouvoir de l'autorité publique, ils évitent à tout prix le moindre acte criminel, indique Harrington. Mais cela ne les empêche pas d'user de stratégies qui, bien que légales, sont socialement destructrices. C'est «un jeu du chat et de la souris avec les autorités fiscales de par le monde», explique un gestionnaire.

Harrington considère que les gestionnaires exacerbent l'inégalité de deux manières : en perpétuant les fortunes familiales pendant des générations et en facilitant l'évasion fiscale et l'absence d'endettement. Les fortunes dynastiques se maintiennent grâce à l'intervention de ces professionnels, de sorte que 0,7 % des habitants de la planète détiennent 41 % de la richesse mondiale. Et l'adresse avec laquelle

ces spécialistes jonglent avec les fiducies et autres structures explique aussi pourquoi l'homme de la rue n'a guère conscience de cette prodigieuse concentration du pouvoir économique.

Cependant, d'après Harrington, l'horizon s'assombrit pour les super-riches et les gérants de fortune. En avril 2009, les dirigeants du Groupe des 20 pays les plus industrialisés (G-20) ont entrepris de mettre fin à l'ère du secret bancaire. Cette initiative a amélioré l'efficacité de la lutte contre l'évasion fiscale facilitée par les places financières offshore et le secret bancaire. Toutes les places financières se sont engagées à respecter les normes internationales de transparence fiscale, faute de quoi elles s'exposent à être déclarées non coopératives. L'échange automatique d'informations doit débiter au plus tard en 2018. Les pays doivent aussi signaler les bénéficiaires effectifs.

Mais le secret et l'opacité des transactions financières ont la vie dure, rappelle Harrington. Les nouvelles règles vont donner naissance à de nouvelles trouvailles juridico-financières, les gérants de fortune adaptant leurs services pour se plier à la réglementation grâce à une «conformité créative». Harrington suggère en définitive de cibler non pas les riches qui cherchent à dissimuler leurs actifs, mais plutôt les professionnels qui leur en donnent les moyens. «Mieux vaudrait encourager les gérants de fortune à utiliser leurs extraordinaires compétences juridiques, administratives et financières de façon moins nuisible, voire même bénéfique pour les États et la société.»

Cet ouvrage peut être utile aux dirigeants et aux inspecteurs des impôts, et tombe à pic : la fuite de documents du cabinet de conseil juridique Mossack Fonseca basé au Panama — les fameux *Panama papers* — a amené le G-20 à améliorer la transparence et l'échange de l'information pour mettre un terme à la fraude et l'évasion fiscale favorisées par les places financières offshore.

Kiyoshi Nakayama

Conseiller

Département juridique du FMI



2016

ASSEMBLÉES ANNUELLES

Fonds Monétaire International
Groupe de la Banque Mondiale
Washington, D.C.

SÉMINAIRES



4-9 OCTOBRE 2016
Washington

Les grands enjeux de l'économie mondiale et du développement international seront examinés lors de séminaires de haut niveau pendant l'Assemblée annuelle du FMI et du Groupe de la Banque mondiale.



Connectez-vous
#IMFMeetings
#EndPoverty

Venez participer en personne ou suivez-nous en continu en direct sur Internet.

Pour plus d'informations & les modalités d'inscription :
www.imf.org/fallseminars2016

