

CIVILISATIONS

*Leur essor
et leur déclin*

JETONS INDEXÉS

*Et le système
monétaire mondial*

ÉCONOMISTE DE L'IA

*Sendhil Mullainathan
et l'ère des algorithmes*

DÉCEMBRE 2025

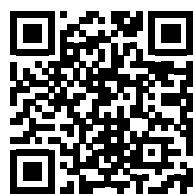
DAVANTAGE DE DONNÉES ... ET MAINTENANT ?



THE AUTHORITATIVE SOURCE FOR REGIONAL ECONOMIC ANALYSIS AND POLICY INSIGHTS.



- Expert analysis of economic developments, risks, and policy challenges across all major regions
- In-depth country data and near-term forecasts
- Essential intelligence for academics, policymakers, international organizations, and research institutions



SCAN TO
BROWSE

Table des matières

Données

18

Le pouls de la planète

L'explosion des données offre de nouveaux moyens d'appréhender l'économie, et de modifier non seulement la méthode, mais aussi l'objet des mesures

Kenneth Cukier

24

Données non traditionnelles et politique monétaire

Les autorités monétaires puisent les données dans d'autres sources pour dresser un panorama plus complet de l'économie

Claudia Sahm

28

Le temps est venu de moderniser les indicateurs de croissance

Les évaluations économiques peuvent passer à côté d'importants changements dans une économie remodelée, fondée sur les données

Rebecca Riley

32

Le prix caché des données

Dévoiler le véritable prix des données peut transformer des utilisateurs passifs en fournisseurs actifs qui exigent une juste contrepartie

Laura Veldkamp

34

Plongée dans la course aux ressources pour l'IA

Ceux qui auront accès aux ressources — énergie, puces et minéraux — auront la main sur les données

Thijs Van de Graaf

Finances & Développement

Publication trimestrielle du Fonds monétaire international

Décembre 2025 | Volume 62 | Numéro 4

Aussi dans ce numéro

38

Produire des statistiques de façon plus intelligente

À la tête du ministère indien des Statistiques, *Saurabh Garg* explique sa manière d'aborder les défis d'échelle liés à la demande croissante de données en temps réel

40

Prévoir le présent dans les pays en développement

Les prévisions à très court terme et les nouvelles sources de données permettent de publier des indicateurs plus rapidement et plus fréquemment

Jeff Kearns

« L'IA pourrait rivaliser avec la vapeur, l'électricité et l'informatique. »

46

Une nouvelle révolution industrielle ?

L'intelligence artificielle pourrait rivaliser avec la vapeur, l'électricité et l'informatique, mais l'histoire semble montrer que nous n'en verrons pas immédiatement tous les effets économiques

Niall Kishtainy

50

L'avantage de l'humain

À l'ère de l'IA, la curiosité, l'esprit critique et l'autodiscipline sont plus importants que jamais

Pablo A. Peña

54

De l'essor et de la chute des civilisations

D'Athènes à l'anglosphère moderne en passant par les Abbassides, toutes les civilisations doivent leur grandeur à la créativité et aux échanges commerciaux

Johan Norberg



46

Rubriques

6

Kaléidoscope

Un aperçu global et succinct

8

L'ABC de l'économie

Comment se finance le FMI ?

Telle une caisse de crédit mutuel pour les pays, il se finance grâce aux intérêts qu'il applique aux emprunteurs, moins les intérêts qu'il verse aux créanciers
Anna Postelnyak

10

Point de vue

Inspirer la confiance au moyen des statistiques

Des instituts nationaux de statistiques forts et indépendants préservent l'intégrité des données, et sous-tendent des politiques publiques avisées
Bert Kroese

Le paradoxe des jetons indexés

Les jetons indexés pourraient concentrer le pouvoir financier et renforcer la structure actuelle du système monétaire international
Eswar Prasad

Les données doivent être partagées

À l'ère de l'IA, l'innovation économique pourrait marquer le pas sans une réglementation exigeant l'accès aux données
Viktor Mayer-Schönberger

16

Pleins feux

Résilience dans un contexte incertain

Alors que l'incertitude mondiale s'accentue, l'intégration régionale offre une voie vers la résilience

58

Paroles d'économistes

L'économiste de l'IA

Bob Simison dresse le portrait de *Sendhil Mullainathan*, spécialiste de l'économie comportementale au MIT, qui fait entrer sa discipline de plain-pied dans l'ère des algorithmes

62

Café de l'économie

Le dollar en jeu

Kenneth Rogoff, économiste et ancien champion d'échecs, nous décrit les coups qui ont permis d'asseoir la domination du roi dollar, et ceux qui pourraient le détrôner

64

Notes de lecture

Un nouveau paradigme progressiste

Shared Prosperity in a Fractured World: A New Economics for the Middle Class, the Global Poor, and Our Climate
Dani Rodrik

Les économistes qui ont façonné le développement

Apostles of Development: Six Economists and the World They Made
David C. Engerman

Le dilemme du pouvoir discréptionnaire

Private Finance, Public Power: A History of Bank Supervision in America
Peter Conti-Brown et Sean H. Vanatta

68

Histoires d'argent

Symboles et progrès

La Papouasie-Nouvelle-Guinée marque ses 50 ans d'indépendance avec de nouveaux billets
Jeff Kearn



14



58



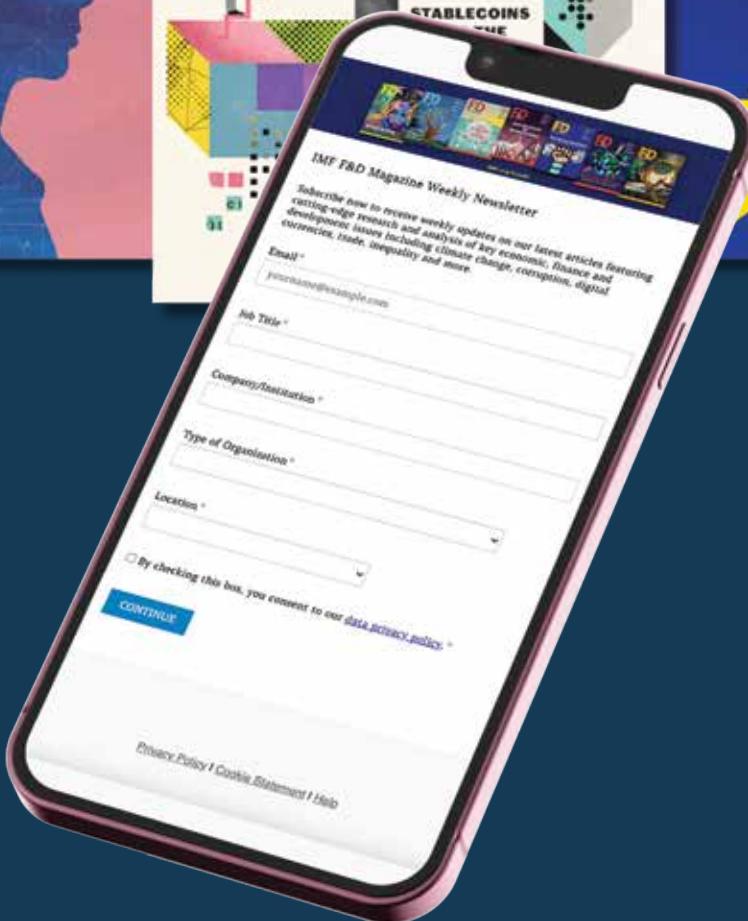
En couverture

L'illustrateur *Alex Robbins* met en contraste deux mentalités en matière de données, traditionnelle et nouvelle, grâce à deux silhouettes faites de chiffres, tournées dans des directions opposées.

Abonnez-vous : www.imfbookstore.org/f&d

Disponible en ligne : www.imf.org/fandd

Connectez-vous : facebook.com/FinanceandDevelopment



F&D NEWSLETTER

Sign up now for cutting-edge research and analysis of key economic, finance, development, and policy issues shaping the world.

SIGN UP TODAY!



F&D

Online editions in seven languages

Léala en
español



Disponible
en français !



Читайте
по-русски!

اقرأ باللغة
العربية !



请阅读中文版！



日本語はこちら！



www.imf.org/fandd

F&D

FINANCES & DÉVELOPPEMENT

Publication trimestrielle du
Fonds monétaire international

RÉDACTRICE EN CHEF

Gita Bhatt

ÉDITEUR EN CHEF

Nicholas Owen

RÉDACTEURS PRINCIPAUX

Andreas Adriano

Jeff Kearns

Peter Walker

ASSISTANTS À LA RÉDACTION

Noha Elbadawy

Andrew Stanley

RESPONSABLES DE LA STRATÉGIE

PRODUITS NUMÉRIQUES

Marta Doroszczuk

Natalia Venegas Figueroa

RESPONSABLE DE PRODUCTION

Melinda Weir

CORRECTRICE

Lucy Morales

DIRECTION ARTISTIQUE ET MAQUETTE

2communiqué

CONSEILLERS DE LA RÉDACTION

S M Ali Abbas

Aqib Aslam

James Astill

Helge Berger

Yan Carriere-Swallow

Oya Celasun

Martin Cihak

Rupa Duttagupta

Davide Furceri

Deniz Igan

Subir Lall
Papa N'Diaye
Malhar Nabar
Diaa Noureldin
Uma Ramakrishnan
Mauricio Soto
Elizabeth Van Heuvelen
Daria Zakharova
Robert Zymek

© 2025 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 Publications

Finance & Development

PO Box 92780

Washington, DC 20090, USA

Courriel : publications@IMF.org

Postmaster: send changes of address to *Finance & Development*, International Monetary Fund, PO Box 92780, Washington, DC 20090, USA.

The English edition is printed at Dartmouth Printing Company, Hanover, NH.

Finance & Development is published quarterly by the International Monetary Fund, 700 19th Street NW, Washington, DC 20431, in English, Arabic, Chinese, French, Japanese, Russian, and Spanish. English edition ISSN 0145-1707



FSC FPO

Lettre de la rédaction

Des données efficaces

NOUS VIVONS DANS UNE GALAXIE DE DONNÉES. Des satellites aux montres connectées, des réseaux sociaux aux paiements sans contact en magasin, nous disposons aujourd’hui de moyens pour mesurer l’économie qui, il y a une génération à peine, semblaient encore relever de la science-fiction. Les nouvelles sources de données et techniques remettent en question notre façon de voir l’économie, mais aussi la manière dont nous l’interprétons.

Face à cette avalanche de données, des questions importantes se posent : à l’ère de l’IA, comment discerner les signes pertinents d’activité économique du bruit, et comment les utiliser pour éclairer les décisions des pouvoirs publics ? Les nouvelles sources de données peuvent-elles compléter, voire remplacer les statistiques officielles ? Utilise-t-on vraiment les indicateurs qui comptent le plus dans une économie de plus en plus numérique ? Ou se contente-t-on de suivre les repères du passé ? Ces questions sont l’objet de ce numéro de *F&D*.

Kenneth Cukier estime qu’un changement de mentalité s’impose pour exploiter les nouvelles données. Il compare les économistes d’aujourd’hui aux radiologues qui avaient refusé de travailler avec des images par résonance magnétique plus précises, car ils avaient été formés sur des clichés de moindre qualité. S’accroche-t-on à des indicateurs dépassés alors que les nouvelles données offrent des informations granulaires, plus rapides et précises de la réalité économique ?

Plus de données ne signifie pas forcément de meilleures analyses ou décisions. Les données non traditionnelles sont souvent le sous-produit d’activités d’entreprises, avec tous les biais que cela comporte, mais sans forcément la constance des indicateurs économiques officiels ni les méthodes rigoureuses qui les étayent. Les statistiques officielles restent essentielles.

Claudia Sahm explique que les banques centrales se tournent vers de nouvelles sources de données pour combler certaines lacunes, notamment face à la baisse des taux de réponse aux enquêtes, mais toujours en complément de sources officielles fiables. Pour améliorer les données, elle recommande de tisser des liens solides avec les offices statistiques publics, les fournisseurs privés, les agents de l’État et les universitaires. Elle met toutefois en garde contre le recours à des sources non accessibles au public, pouvant nuire à la transparence, essentielle à la responsabilité des banques centrales.

Selon Bert Kroese, l’utilisation de données privées ne doit pas faire baisser les ressources pour établir les statistiques officielles. L’absence d’instituts nationaux de statistiques forts et indépendants est une menace pour l’intégrité des données économiques, et pour les politiques qu’elles sous-tendent.



« Pour servir l’intérêt public, les données doivent nous aider à mieux comprendre le monde, à faire face à la complexité avec intelligence et à prendre de meilleures décisions. »

Mais les organismes publics peuvent parfois se tromper. Comme l’explique Rebecca Riley, les indicateurs économiques essentiels comme le PIB et la productivité sont de plus en plus en décalage avec notre économie remodelée et fondée sur les données. Il conviendrait de moderniser les systèmes de mesure pour mieux tenir compte de la croissance des actifs incorporels (des services numériques, par exemple) et de l’évolution de la structure de la production mondiale.

Une meilleure collecte de données n’sert l’intérêt général que si celles-ci sont largement disponibles. Viktor Mayer-Schönberger met en garde contre la concentration des données entre les mains d’un petit nombre de géants du numérique, phénomène qui nuit à la concurrence et à l’innovation. Il préconise l’adoption de politiques qui exigent un plus grand partage des données.

Quant à Laura Veldkamp, elle se penche sur la valeur des données, s’interrogeant sur la manière dont nous les évaluons, les utilisons et les partageons. Elle propose des approches novatrices pour transformer les données immatérielles en éléments quantifiables. Jeff Kearns montre comment des méthodes innovantes, comme la prévision immédiate, aident les pays en développement à combler les lacunes en matière d’information. Dans un entretien avec Saurabh Garg, responsable du ministère indien des Statistiques, nous découvrons comment celui-ci relève les défis d’échelle liés à la demande publique croissante de données en temps réel.

Le présent numéro rappelle que l’augmentation des données disponibles ne suffit pas à améliorer les calculs, il faut aussi savoir les utiliser de manière judicieuse. Pour servir l’intérêt public, les données doivent nous aider à mieux comprendre le monde, à faire face à la complexité avec intelligence et à prendre de meilleures décisions. Après tout, les données constituent un moyen, et non une fin en soi. **F&D**

Gita Bhatt, rédactrice en chef

Kaléidoscope

Un aperçu global et succinct



ARRÊT SUR IMAGE : La croissance mondiale devrait légèrement ralentir pour s'établir à 3,2 % cette année et à 3,1 % l'année prochaine, d'après la dernière édition des *Perspectives de l'économie mondiale* du FMI. L'Asie restera le principal moteur de la croissance mondiale, contribuant à hauteur de 60 % environ pour ces deux années. Ci-dessus, participants du Salon international de l'automobile 2025 à Bangkok. Photo FMI/Andre Malerba.

La frilosité n'est pas de mise

LA COOPÉRATION INTERNATIONALE est à son plus bas niveau depuis 80 ans, alors que le monde en a plus que jamais besoin pour contrer la résurgence du nationalisme économique et de la logique du jeu à somme nulle, a souligné Tharman Shanmugaratnam, président de la République de Singapour, lors d'une conférence organisée dans le cadre des Assemblées annuelles du FMI en octobre.

Selon lui, l'ordre mondial ouvert et fondé sur des règles, instauré après la guerre froide, a permis de sortir un milliard de personnes de la pauvreté. Mais l'état d'esprit a changé, notamment dans les pays avancés. « Si les gains en matière d'emploi et de revenu ont largement dépassé les pertes, la souffrance causée par les

pertes d'emplois a été plus profonde », a-t-il expliqué, soulignant la nécessité de politiques publiques solides pour soutenir les personnes déplacées en raison de l'évolution technologique et de la concurrence commerciale.

La transition vers un monde multipolaire ne garantit pas la sécurité économique entre nations. Elle risque plutôt d'entraîner une spirale de déclin vers le désordre mondial, a-t-il mis en garde lors de la conférence Per Jacobsson. « Nous devons réinitialiser les règles et les normes ... et inventer un autre multilatéralisme, adapté à cette nouvelle ère. »

Tharman Shanmugaratnam a plaidé pour une réforme du processus décisionnel par consensus de l'Organisation mondiale du commerce, ainsi que pour l'adoption de règles plus strictes afin d'éviter une course mondiale aux subventions qui fragmenterait les marchés. « Nous devons bâtir un multilatéralisme pionnier, fondé sur des accords plurilatéraux et régionaux ... à

même de donner l'impulsion nécessaire à un commerce équitable et ouvert. »

Il a appelé de ses voeux la création d'un cadre de sécurité pour l'intelligence artificielle, sur le modèle du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, afin de prévenir les plus grands risques qui pèsent sur l'humanité, comme les armes autonomes ou les dangers de la désinformation.

Il estime qu'un nouvel équilibre entre les États-Unis et la Chine est indispensable. « L'interaction et la compétition entre ces deux superpuissances ne constituent pas une menace à éliminer, mais une occasion à gérer », a-t-il déclaré, ajoutant que la collaboration dans certains domaines pourrait bénéficier aux deux nations tout en stimulant l'innovation à l'échelle mondiale.

« Il est de notre responsabilité de rendre possible un avenir fondé sur la dignité, la souveraineté et une planète habitable pour nos enfants et les générations à venir, a conclu Tharman Shanmugaratnam, en ce moment, la frilosité n'est pas de mise. »



Verbatim



« Je ne suis pas sûre que le monde retrouvera le multilatéralisme relativement ordonné qu'il a connu. Mais cela ne veut pas dire qu'il ne sera pas fondé sur la coopération internationale. Nous coopérerons dans des configurations différentes et d'une manière différente. »

— Kristalina Georgieva,
Directrice générale du FMI



« La souveraineté monétaire sera mise à l'épreuve — il faut se rendre à l'évidence — et il y aura moins de devises. »

— Jeremy Allaire, président et directeur général de Circle, à propos de l'essor des jetons indexés



« Il faut des voix africaines autour de la table. Et nous devons comprendre que l'inclusion numérique au XXI^e siècle, c'est l'inclusion économique. »

— Tony Elumelu, président de Heirs Holdings



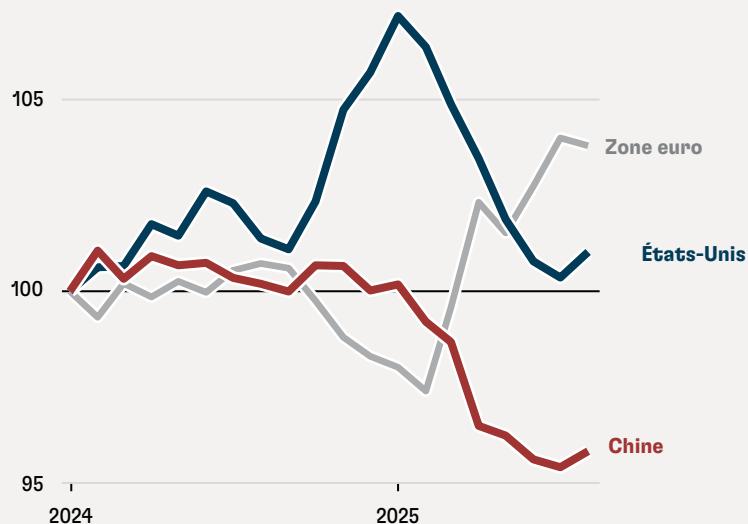
DANS L'ACTUALITÉ : Dan Katz, ancien chef de cabinet du secrétaire au Trésor américain Scott Bessent, a été nommé premier directeur général adjoint du FMI en octobre. « Des changements majeurs dans les politiques, les règles d'engagement et les partenariats sont en train de remodeler le système économique international », a-t-il déclaré lors de son premier discours dans ses nouvelles fonctions. Il a aussi insisté sur la nécessité d'accorder une attention particulière aux pays émergents et pays en développement, notamment aux États fragiles, vulnérables aux chocs. Ci-dessus, Dan Katz s'entretient avec des responsables lors des Assemblées annuelles 2025 du FMI. Photo FMI/Stephen Voss.

En chiffres



La dépréciation réelle en Chine va à l'encontre d'un rééquilibrage.

TAUX DE CHANGE EFFECTIF RÉEL : JANV. 2024 = 100



SOURCE : FMI, base de données Global Data Source.

L'ABC de l'économie



Comment se finance le FMI ?

Telle une caisse de crédit mutuel pour les pays, il se finance grâce aux intérêts qu'il applique aux emprunteurs, moins les intérêts qu'il verse aux créanciers

Anna Postelnyak

ON ASSOCIE SURTOUT LE FMI aux prêts qu'il accorde aux pays touchés par des crises, mais qu'en est-il de ses propres finances ? Comment se procure-t-il les fonds nécessaires pour assurer ses fonctions essentielles et couvrir ses dépenses de fonctionnement ? Rappelons que le FMI ne se cantonne pas au rôle de « pompier » du système financier mondial. Il offre aussi de précieux conseils de politique économique et aide ses pays membres à établir les conditions macroéconomiques propres à stimuler la croissance, créer des emplois et améliorer les niveaux de vie.

Ce mandat unique va de pair avec une structure financière unique. On pourrait le comparer à une caisse de crédit mutuel pour les pays, dont la capacité de prêt avoisine 1 000 milliards de dollars. Mais comment fonctionne-t-il ?

Le FMI met en commun les ressources de ses pays membres, applique des

intérêts à ceux qui empruntent et en verse aux membres créanciers. La différence entre ces deux taux lui permet de couvrir les coûts administratifs liés aux prêts généraux, ou non concessionnels, qu'il accorde. Le FMI dégage aussi des revenus de placements pour couvrir d'autres coûts administratifs, notamment ceux liés à ses activités de surveillance et de développement des capacités. Contrairement à nombre d'autres organisations internationales, le FMI n'exige donc pas de ses membres qu'ils versent des cotisations annuelles.

Lorsqu'un pays devient membre du FMI, il se voit attribuer une *quote-part* individuelle, globalement proportionnelle à son poids dans l'économie mondiale. Cette quote-part détermine la contribution financière du pays, le montant qu'il peut emprunter et les droits de vote dont il dispose au sein du conseil d'administration. Afin de s'assurer qu'il

possède suffisamment de ressources pour ses activités de prêt, le FMI coopère avec ses pays membres en vue de mettre en œuvre l'augmentation de 50 % des quotes-parts prévue dans la dernière révision générale des quotes-parts.

Des dépôts rémunérateurs

À son adhésion, chaque pays verse un quart de sa quote-part dans ce que le FMI appelle des *monnaies librement utilisables*. Il s'agit des monnaies les plus couramment utilisées dans les transactions internationales et largement négociées sur les marchés des changes. Actuellement, elles comprennent le dollar des États-Unis, la livre sterling, l'euro, le yen japonais et le renminbi chinois.

Cette partie de la quote-part du pays membre correspond à sa *position initiale dans la tranche de réserve*, inscrite dans les livres du FMI. Sur cette position, le pays membre bénéficie d'un taux d'intérêt déterminé par le marché et peut retirer jusqu'à la totalité du montant en cas de besoin de financement de sa balance des paiements. Le pays membre règle les trois quarts restants de sa quote-part dans sa propre monnaie, souvent sous la forme d'un billet à ordre non porteur d'intérêts.

Lorsque le FMI accorde un prêt à des pays membres dans le besoin, il ne préleve que dans les monnaies des pays qui ont une économie suffisamment solide pour être créanciers. Ces derniers figurent dans ce que l'on appelle le *programme de transactions financières*. S'ils doivent prêter à un pays dans le besoin, ils convertissent leur dépôt auprès du FMI dans l'une des cinq monnaies librement utilisables (si

leur propre monnaie n'en fait pas partie). Le FMI s'en sert ensuite pour octroyer le prêt au pays emprunteur.

Le montant prêté par chaque pays est ajouté à sa position dans la tranche de réserve, ce qui permet de percevoir des intérêts au taux du marché. En 2024, quelque 50 pays créanciers ont perçu un total d'environ 5 milliards de dollars d'intérêts sur les ressources qu'ils ont fournies au titre des prêts non concessionnels du FMI.

Parallèlement, le taux d'intérêt qu'un emprunteur verse est égal au taux que le FMI verse aux créanciers, majoré d'une marge (actuellement fixée à environ ½ point de pourcentage par an). Celle-ci contribue à couvrir les coûts administratifs liés aux opérations de prêt du FMI. Tout excédent est généralement placé dans les réserves du FMI pour constituer des *encaisses de précaution* qui soutiennent le bilan de l'institution.

Défauts et arriérés

Que se passe-t-il si un pays est en retard dans le remboursement de son prêt au FMI ? Cette situation se produit rarement, car les programmes soutenus par le FMI sont conçus pour faire en sorte que l'économie de l'emprunteur se stabilise et que sa balance des paiements s'améliore, afin qu'il puisse rembourser le prêt à

son échéance. Les programmes prévoient des conditions (ou *conditionalité*), qui aident à garantir que le pays emprunteur met en œuvre les politiques convenues avec le FMI. Sa banque centrale doit aussi se soumettre à une *évaluation des sauvegardes* pour limiter le risque d'utilisation abusive des fonds. Aucun pays emprunteur n'a jamais connu de défaut de paiement pur et simple sur ses emprunts au FMI. Certains ont toutefois affiché des arriérés prolongés, notamment lors de la crise de la dette des années 80 (actuellement, il n'y en a aucun).

Lorsqu'un emprunteur accuse du retard dans le paiement des intérêts de son prêt, le FMI dispose d'un *mécanisme de répartition des charges* pour couvrir toute diminution de ses revenus. Dans le cadre de ce mécanisme, tous les pays membres, créanciers et débiteurs, apportent un financement temporaire à parts égales. Pour ce faire, on réduit le taux d'intérêt que les créanciers perçoivent sur leurs positions dans la tranche de réserve, tout en augmentant celui que les débiteurs versent sur leurs prêts. Ces sommes sont remboursées une fois que le membre emprunteur paie ses arriérés.

Les prêts consentis par le FMI représentent donc un investissement sûr pour les pays créanciers. Ces derniers perçoivent des intérêts sur les ressources issues des quotes-parts prêtées aux pays dans le besoin, tout en ne supportant qu'une partie des risques.

Les pays emprunteurs en bénéficient également, car la conception des programmes du FMI et leur conditionalité favorisent des réformes intérieures destinées à renforcer leur économie, ce qui leur permet ensuite d'avoir accès à des prêts à des conditions abordables. Les taux d'intérêt appliqués par le FMI sont nettement inférieurs à ceux que pourrait obtenir un pays en crise sur les marchés de capitaux privés, à supposer que celui-ci soit en mesure d'emprunter.

Globalement, les prêts du FMI soutiennent le reste de l'économie mondiale en réduisant le risque de répercussions. Sans le soutien du FMI, les pays touchés par des crises seraient contraints de réduire fortement leurs importations, ce qui nuirait non seulement aux

producteurs et consommateurs nationaux dépendants des importations, mais aussi à leurs partenaires commerciaux. Les prêts du FMI diminuent aussi le risque de contagion, à savoir qu'une crise dans un pays se propage ailleurs.

Prêts concessionnels

Les prêts du FMI sont pour l'essentiel *non concessionnels*, ce qui veut dire que l'emprunteur paie des intérêts au taux du marché. En outre, le FMI octroie aussi des prêts *concessionnels*, moins chers, à ses membres les plus pauvres, en utilisant les ressources que les membres plus riches ont volontairement mises à disposition à cet effet. Le FMI mutualise ces ressources dans le fonds fiduciaire pour la réduction de la pauvreté et pour la croissance (fonds fiduciaire RPC), qui n'apparaît pas dans son bilan.

Lorsqu'ils contribuent au fonds fiduciaire RPC, les pays peuvent choisir de faire un don ou un prêt. Étant donné que l'emprunteur ne verse que peu d'intérêts, voire pas du tout, sur le prêt concessionnel qu'il reçoit, la différence entre ce qu'il paie et ce que le créancier obtient est couverte au moyen d'un *compte de bonification* financé grâce aux contributions volontaires des pays membres et aux ressources propres du FMI. Récemment, les pays membres du FMI ont décidé de créer un cadre qui leur permet d'affecter une partie de l'excédent qu'ils reçoivent des prêts non concessionnels en faveur de bonifications pour le fonds fiduciaire RPC.

Lors de la conférence de Bretton Woods, qui a vu la création du FMI en 1944, Henry Morgenthau, alors secrétaire au Trésor des États-Unis, avait déclaré que les détails de l'accord monétaire et financier international pouvaient sembler « mystérieux ». Pourtant, au fond, le FMI fonctionne comme une simple caisse de crédit mutuel qui se finance grâce aux intérêts qu'elle applique aux emprunteurs, moins les intérêts qu'elle verse aux créanciers, au bénéfice de ces deux parties, et de l'économie mondiale dans son ensemble. **F&D**

ANNA POSTELNYAK est chargée de recherche principale au département de la stratégie, des politiques et de l'évaluation du FMI.

« Le mandat unique du FMI va de pair avec une structure financière unique. »

Point de vue

Inspirer la confiance au moyen des statistiques



Bert Kroese

Des instituts nationaux de statistiques forts et indépendants préservent l'intégrité des données, et sous-tendent des politiques publiques avisées



Au milieu de la première décennie 2000, les statistiques d'inflation argentines, jusque-là fiables, ont suscité des controverses. Les chiffres officiels ont commencé à diverger des estimations indépendantes. Au départ, les écarts étaient minimes, puis ils se sont creusés. En 2007, des analystes privés estimaient que l'inflation était jusqu'à trois fois supérieure au taux officiel publié. La crédibilité des statistiques nationales argentines s'est effondrée. Les investisseurs ont perdu confiance et retiré leurs capitaux. En l'absence de statistiques exactes pour les guider, les dirigeants ont eu du mal à prendre des décisions, ce qui a aggravé les difficultés auxquelles l'économie était confrontée.

Le problème était plus profond qu'il n'y paraissait : un institut de statistiques fragilisé par un sous-financement chronique et

des ingérences politiques. Sans indépendance ni ressources adéquates, l'intégrité des données économiques est menacée, et avec elle les décisions qui s'appuient sur ces données.

Dans notre monde saturé de données, le rôle des instituts nationaux de statistiques (INS) est plus important que jamais. En tant que fournisseurs fiables de statistiques officielles, les INS sont à la base de l'élaboration de politiques publiques fondées sur des données probantes. Pourtant, leur capacité à remplir cette fonction est mise à mal, du fait d'une plus grande complexité économique et sociale, et de la concurrence de sources de données non vérifiées.

Outre la manipulation, le fait de négliger la qualité des statistiques peut avoir de graves conséquences. Pour que les séries de PIB et d'inflation conservent leur utilité,

il faut fréquemment changer leur année de référence. Après avoir attendu 20 ans pour procéder à cette opération avec ses comptes nationaux, le Nigéria a annoncé en 2010 que son PIB était supérieur de près de 60 % aux estimations précédentes. De telles révisions transforment radicalement le tableau économique.

Les INS ont besoin d'indépendance, d'un accès aux données et de financements suffisants pour être efficaces. Ils doivent pouvoir innover, s'adapter et publier des statistiques de qualité.

Complexité croissante

Les données sont omniprésentes. Des réseaux sociaux aux appareils intelligents, jamais l'on n'a générée autant d'informations. Grâce à l'essor de la puissance de calcul et de l'intelligence artificielle (IA), les données peuvent être transformées en informations, mais ces outils peuvent produire des résultats trompeurs ou inventés de toutes pièces.

On constate encore des hallucinations dans les grands modèles de langage. Par exemple, les modèles de premier plan échouent constamment à produire des chiffres exacts lorsqu'on leur demande un tableau des taux de croissance économique sur la base de l'édition la plus récente des *Perspectives de l'économie mondiale* du FMI (même lorsque la source leur est communiquée, donc). La plupart des chiffres sont proches, mais inexacts, ce qui est sans doute plus dangereux que s'ils étaient totalement erronés : les erreurs plausibles sont plus difficiles à détecter et risquent davantage d'induire en erreur.

En revanche, les INS basent les données sur des méthodologies et des concepts harmonisés à l'échelle internationale. Leur engagement de transparence renforce la confiance. Les INS fournissent un repère par rapport auquel d'autres sources de données peuvent être mesurées. Dans un monde où la mésinformation est galopante et la manipulation des données, plus aisée que jamais, l'intégrité des statistiques officielles est indispensable.

En outre, la complexité et l'interconnexion de l'économie mondiale exigent des données intégrées et bien définies. Que ce soit pour suivre l'inflation, pour mesurer le chômage ou pour évaluer la croissance économique, les dirigeants ont besoin de statistiques exactes et comparables entre pays. Les INS et les normes internationales garantissent que les données offrent une base fiable aux discussions politiques, de sorte que les débats se concentrent sur les politiques elles-mêmes, et non sur la validité des chiffres sous-jacents.

Difficultés croissantes

En dépit de leur importance, les INS font face à des difficultés croissantes. L'une des plus pressantes est la baisse des taux de réponse aux enquêtes traditionnelles. Au Royaume-Uni, le taux de réponse à l'enquête sur la population active est tombé sous le seuil de 15 % en 2023, entraînant une suspension temporaire des publications officielles qui soutiennent les estimations de l'emploi. Les gens étant moins enclins à communiquer leurs informations personnelles, ou simplement trop occupés pour participer, le recueil des données devient plus difficile et plus coûteux. Parallèlement, l'économie évolue vite, de nouveaux secteurs comme l'économie « à la tâche » et les services numériques nécessitant de revoir les approches en matière de mesure.

Pour relever ces défis, les INS doivent innover. Cela implique d'intégrer d'autres sources de données, comme les registres administratifs, l'imagerie satellite et les données du secteur privé, dans les systèmes statistiques. Les INS peuvent utiliser les mégadonnées et les techniques d'IA à cet effet. Cela suppose aussi des données exploitables par l'IA, avec des métadonnées bien structurées et un accès aux interfaces de programmation d'applications, afin que les outils et plateformes modernes puissent aisément trouver et utiliser l'information. Une coopération avec les développeurs d'IA pourrait aider ceux qui recherchent des statistiques à accéder plus facilement aux statistiques officielles.

Principes fondamentaux

Pour soutenir les INS, il faut d'abord garantir leur indépendance, l'un des principes fondamentaux à la base de leur efficacité.

Les statistiques doivent refléter la réalité, pas les agendas politiques. Les cadres juridiques doivent protéger les INS contre les ingérences extérieures en leur permettant de choisir les méthodologies et de publier des résultats fondés sur leur jugement professionnel. Les dirigeants doivent être en mesure de prendre des décisions basées sur l'expertise statistique, et leur personnel doit respecter les normes éthiques les plus strictes, y compris s'agissant de la protection des données confidentielles et de leur utilisation aux seules fins statistiques.

Le financement est une autre pierre angulaire. Malheureusement, le domaine des statistiques officielles n'est pas prestigieux et il figure rarement dans les priorités, en particulier dans un contexte de difficultés budgétaires. Selon une estimation, le budget du Bureau of Labor Statistics — l'organisme américain chargé de la production des données relatives à l'emploi et à l'inflation, éléments clés pour la politique monétaire — a baissé de 22 % après correction de l'inflation depuis 2010.

Pour rester pertinents, les INS doivent pouvoir attirer les talents, investir dans les technologies et conduire des recherches sur les nouveaux défis en matière de données. Il faut pour cela analyser les taux de réponse et s'efforcer de les relever, développer de nouvelles techniques d'enquête et explorer des sources de données innovantes, tout en poursuivant le travail quotidien de production des statistiques de base nécessaires pour élaborer les politiques publiques et en préservant leur qualité. Des investissements accrus en capacités statistiques sont essentiels pour maintenir la qualité et la pertinence des données.

L'accès aux données publiques et privées est crucial. Les autorités devraient faciliter le partage des données administratives avec les INS et les cadres juridiques, permettre un échange de données sécurisé et confidentiel entre les INS et les autres producteurs de statistiques officielles, tels que les banques centrales. L'instauration de comités nationaux de coordination pour superviser la gouvernance statistique et encourager la collaboration est une des meilleures pratiques sur ce plan.

Gardiens de l'intégrité

Des INS plus forts sont un impératif stratégique. Des statistiques fiables

sont essentielles pour une gouvernance efficace, la planification économique et la responsabilité publique. Les INS doivent être dotés d'une direction forte, innovante et indépendante, capable de surmonter les complexités du paysage moderne des données.

Ils doivent collaborer avec d'autres producteurs de statistiques officielles, des institutions académiques et des organisations internationales telles que le FMI afin de mettre les connaissances en commun, d'harmoniser les méthodologies et de renforcer les capacités. Les partenariats avec les sociétés de technologie peuvent être utiles, car ce sont à la fois des fournisseurs de données et des canaux de diffusion des statistiques.

La communication est un autre domaine à améliorer. Produire des données de qualité ne suffit pas ; il importe tout autant que ces données soient accessibles et compréhensibles. Les INS doivent investir dans la visualisation des données, les tableaux de bord interactifs et les résumés en langage clair pour toucher des publics variés. Ils doivent adopter des initiatives de données ouvertes et utiliser des canaux de communication modernes, comme les réseaux sociaux et les portails de données, pour dialoguer avec le public et lutter contre la désinformation.

Ce faisant, ils renforceront leur visibilité, conforteront la confiance de la population et amélioreront les taux de réponse aux enquêtes. Lorsque les gens comprennent le rôle des INS et ont confiance dans les pratiques de gestion des données, ils sont plus enclins à participer au recueil de données.

Les instituts nationaux de statistiques sont les gardiens de l'intégrité des données et la clef de voûte de décisions éclairées. Il est fondamental, pour une bonne gouvernance et une formulation de politiques publiques efficaces, de garantir leur indépendance, leur dotation suffisante en ressources et leur capacité d'innovation. Sans instituts de statistiques forts, la confiance dans les données économiques s'effondre, et avec elle les fondements de politiques publiques avisées. **F&D**

BERT KROESE est statisticien en chef et directeur du département des statistiques du FMI.

Le paradoxe des jetons indexés



Eswar Prasad

Les jetons indexés pourraient concentrer le pouvoir financier et renforcer la structure actuelle du système monétaire international

LES CRYPTO-RÉVOLUTIONNAIRES de la première heure entendaient mettre fin à la mainmise des banques centrales et des grandes banques commerciales sur l'intermédiation financière. Le premier cryptoactif, le bitcoin, et la technologie de chaîne de blocs qui en constituait la base avaient pour grande ambition de se défaire des intermédiaires et de relier directement les usagers.

Cette technologie visait à démocratiser la finance en offrant à tous, riches ou pauvres, un accès direct à un large éventail de services bancaires et financiers. Les nouveaux acteurs allaient mettre en valeur la technologie pour offrir des services financiers compétitifs — y compris des produits adaptés pour gérer l'épargne, le crédit et les risques — sans avoir à construire des infrastructures coûteuses. Les vieux établissements financiers qui avaient perdu la confiance du public durant la crise financière mondiale allaient être écartés pour laisser la place à un nouvel ordre financier. La concurrence et l'innovation allaient s'épanouir dans le meilleur des mondes de la finance décentralisée. Les consommateurs et les entreprises allaient être gagnants.

Mais la révolution a été sans lendemain. Les cryptoactifs décentralisés comme le bitcoin, essentiellement créés et gérés par des algorithmes informatiques, n'ont pas été à la hauteur de leurs promesses comme moyens d'échange. La volatilité de leur valeur et l'incapacité à gérer de gros volumes de transactions à un faible coût rendaient impossible leur utilisation quotidienne et empêchaient d'atteindre les objectifs qui leur avaient été attribués. En fait, le bitcoin et les autres cryptoactifs sont devenus ce qu'ils n'étaient pas censés être : des actifs financiers spéculatifs.

Les jetons indexés (ou *stablecoins*) sont entrés en scène pour combler le vide et servir de supports d'échange plus fiables. Ils empruntent la même technologie des chaînes de blocs, mais maintiennent une valeur stable en étant entièrement adossés aux réserves de la banque centrale ou à des obligations d'État.

Les jetons indexés facilitent la finance décentralisée, mais sont aux antipodes de la décentralisation. Ils ne s'appuient pas sur une confiance décentralisée au moyen de codes informatiques, mais plutôt sur la confiance dans l'institution qui les émet. Leur gouvernance, elle non plus, n'est pas décentralisée avec des usagers qui décideraient des règles à la faveur d'un consensus public. L'émetteur de jetons indexés décide qui peut les utiliser et selon quelles

modalités. Les transactions en jetons indexés sont inscrites sur des registres numériques maintenus sur des réseaux décentralisés de noeuds informatiques, comme dans le cas des bitcoins, mais c'est l'émetteur, et non un algorithme, qui valide les transactions.

La voie des paiements

Les grands objectifs sont sans doute plus importants. Les jetons indexés pourraient tout de même servir de supports de paiement numérique et de finance décentralisée pour tous les niveaux de revenu, remettre en question les priviléges détenus de longue date par les vieilles banques commerciales, et combler en partie les écarts entre pays pauvres et pays riches. Même un petit pays pourrait profiter d'un accès plus facile à la finance mondiale grâce à une intégration plus fluide aux systèmes de paiement.

Les jetons indexés ont en effet réduit les coûts et supprimé les frictions dans les systèmes de paiement, notamment au plan international. Les migrants peuvent envoyer des fonds dans leur pays d'origine avec plus de facilité et à un moindre coût. Les importateurs et les exportateurs peuvent boucler leurs transactions avec leurs correspondants étrangers de manière instantanée, au lieu d'avoir à attendre plusieurs jours.

Cependant, au-delà des paiements, la finance décentralisée est devenue un support d'ingénierie financière qui a donné naissance à des produits complexes dont la valeur est incertaine à des fins autres que spéculatives. Les activités de finance décentralisée ont à peine amélioré le sort des ménages défavorisés, et pourraient d'ailleurs léser les petits investisseurs moins avisés, aveuglés par la perspective de rendements exceptionnels sans être conscients des risques.

Basculement réglementaire

Les textes de loi récemment adoptés aux États-Unis, qui permettent à un large éventail d'entreprises d'émettre leurs propres jetons indexés, vont-ils promouvoir la concurrence et bloquer les émetteurs douteux ? En 2019, Meta a tenté de créer son propre jeton indexé, le libra (ensuite rebaptisé diem). Mais le projet n'est pas allé très loin en raison

de la farouche opposition des instances de réglementation financière, qui craignaient qu'il ne remette en question la monnaie de banque centrale.

Le basculement du climat réglementaire à Washington avec l'arrivée d'un nouveau gouvernement favorable aux cryptoactifs ouvre grand les portes aux émetteurs privés de jetons indexés. Les jetons indexés émis par les grandes entreprises américaines telles qu'Amazon et Meta, cautionnés par d'énormes bilans, pourraient écraser les autres émetteurs. Ils pourraient accroître davantage le pouvoir de ces géants et, loin de promouvoir la concurrence, renforcer la concentration.

Les grandes banques commerciales adoptent également certains aspects des nouvelles technologies pour gagner en efficience, mais aussi pour étendre leurs activités. La transformation des dépôts bancaires en jetons numériques permet par exemple d'opérer les transactions en chaînes de blocs. Il est tout à fait concevable que les grandes banques commencent un jour à émettre leurs propres jetons indexés. Tout cela aurait pour effet de neutraliser les atouts des concurrents plus petits, comme les établissements de crédit régionaux ou locaux, et de consolider le pouvoir des géants du secteur.

Domination internationale

Les jetons indexés pourraient aussi vraisemblablement renforcer la structure actuelle du système monétaire international. Ceux qui sont adossés au dollar sont les plus demandés et les plus largement utilisés dans le monde. Ils pourraient indirectement favoriser la domination du dollar dans le système de paiement mondial et affaiblir les rivaux potentiels. Circle, société qui émet le deuxième jeton indexé le plus demandé, USDC, n'a observé qu'une très faible demande pour ses autres jetons indexés sur d'autres grandes devises telles que l'euro ou le yen.

Même les grandes banques centrales sont inquiètes. Craignant que les jetons indexés sur le dollar ne servent aux paiements internationaux, la Banque centrale européenne souhaite émettre une version numérique de l'euro. Le système de paiement de la zone euro reste fragmenté

dans son propre périmètre. Il est certes possible de transférer des fonds d'une banque grecque à une banque allemande, mais les paiements dans un pays de la zone euro à partir d'un compte bancaire dans un autre pays de la zone manquent toujours de fluidité.

Les jetons indexés représentent une menace existentielle pour les monnaies des plus petits pays. On ne peut pas exclure que les usagers dans les pays en développement accordent une plus grande confiance aux jetons indexés émis par de grandes sociétés telles qu'Amazon ou Meta qu'à leur propre monnaie si celle-ci a souffert d'une forte inflation et de taux de change volatils. Même dans un pays dont l'économie est bien gérée et dont la banque centrale jouit d'une grande confiance, il pourrait être difficile de résister à la tentation de recourir à des jetons indexés qui facilitent les paiements nationaux et internationaux, et dont la valeur est rattachée à la devise mondiale dominante.

De nombreuses inefficiences

Comment expliquer cet engouement si rapide pour les jetons indexés ? Les systèmes de paiement internationaux et même les systèmes de paiement de nombreux pays continuent d'accuser des coûts élevés, des délais de traitement longs, des processus complexes et d'autres inefficiences. Certains pays envisagent d'émettre leurs propres jetons indexés pour éviter que leur monnaie ne soit marginalisée par des jetons indexés sur le dollar. Cette démarche a peu de chances de réussir, et ils auraient beaucoup plus intérêt à corriger les problèmes de leur système de paiement national et à collaborer avec d'autres pays pour supprimer les frictions des paiements internationaux.

Quoiqu'ils paraissent sûrs, les jetons indexés posent une série de risques. Par exemple, ils pourraient donner plus de fluidité à certaines activités financières illégales et rendre plus difficile le contrôle du blanchiment de capitaux et du financement du terrorisme. Par ailleurs, ils pourraient menacer l'intégrité des systèmes de paiement en créant un ensemble disparate de systèmes gérés par des entreprises privées.

La solution

La solution paraît évidente : une réglementation efficace qui atténue les risques, donne sa place à l'innovation financière et veille à une concurrence équitable en limitant la concentration excessive du pouvoir économique entre les mains de quelques entreprises. Internet se joue des frontières, de sorte qu'une réglementation nationale des jetons indexés ne fonctionnera pas aussi bien qu'une démarche de coopération impliquant tous les pays.

Cette concertation a, hélas, peu de chances de réussir à l'heure où la coopération internationale fait défaut, chaque pays étant farouchement déterminé à défendre et à promouvoir ses propres intérêts. Même les grandes puissances économiques telles que les États-Unis et la zone euro suivent leur propre chemin en matière de réglementation des cryptoactifs. Même s'ils optaient pour une plus grande coordination, il est peu probable que les petits pays aient leur mot à dire. Ces pays, dont les systèmes financiers sont plus faibles et la capacité de réglementation, limitée, et qui dépendent beaucoup plus d'une réglementation solide, pourraient être lésés par des règles imposées par de grandes puissances et peu soucieuses de leurs problématiques.

Les jetons indexés jouent un rôle utile en mettant en lumière les inefficiences des systèmes financiers existants et en montrant que les technologies novatrices peuvent les corriger. Ils sont toutefois susceptibles de promouvoir une plus grande concentration du pouvoir dans le monde. Cela risquerait d'aboutir à un nouvel ordre financier, caractérisé, non pas par un épanouissement de l'innovation et de la concurrence, ni par une répartition plus équitable du pouvoir financier, ainsi que le prévoient les pionniers des cryptoactifs, mais par une plus grande instabilité. **F&D**

ESWAR PRASAD est professeur de sciences économiques à l'Université Cornell, chercheur principal à la Brookings Institution et auteur de *The Future of Money. Son dernier ouvrage, The Doom Loop: Why the World Economic Order Is Spiraling into Disorder, sera publié en février 2026.*



Les données doivent être partagées



Viktor Mayer-Schönberger

À l'ère de l'IA, l'innovation économique pourrait marquer le pas sans une réglementation exigeant l'accès aux données

Malgré les fautes de frappe de ses utilisateurs, Google réussit admirablement à deviner ce qu'ils cherchent.

À vrai dire, le géant des moteurs de recherche ne devine pas : il y a une vingtaine d'années, il a entraîné son correcteur d'orthographe en reproduisant les erreurs commises par les milliards d'internautes dans la formulation de leurs recherches. Aucun concurrent n'était à la hauteur, car personne d'autre n'avait accès à un tel afflux de données pertinentes. Aujourd'hui, Google traite 9 recherches en ligne sur 10, mais à la suite d'une récente décision de justice antitrust, l'entreprise pourrait subir de nouvelles contraintes.

L'utilisation de données pour innover, comme l'a fait Google, correspond à ce qu'il est convenu d'appeler l'« effet de rétroaction ». Les géants technologiques en bénéficient le plus, car ils ont accès au plus grand nombre de données. Ils les exploitent

dans leurs centres, les transforment en précieux renseignements et les utilisent pour améliorer leurs produits et services.

L'intelligence artificielle (IA) amplifie considérablement cet effet et creuse davantage les écarts entre les entreprises riches en données et celles qui en manquent. Pour entraîner et affiner les modèles d'IA, il faut des volumes colossaux d'informations et une énorme puissance de traitement, ce dont disposent amplement les grandes plateformes en ligne. Qui plus est, fortes de l'avalanche de capitaux drainés par l'IA, elles peuvent se procurer ce dont elles ont besoin.

Les conséquences sont évidentes. Six géants de la bigtech — Alphabet (Google), Netflix, Meta, Apple, Amazon et Microsoft — accaparent près de la moitié du trafic Internet mondial. Quatre d'entre eux — Alphabet, Microsoft, Meta et Amazon — dominent la capacité de calcul de l'IA.

Qui dit données dit meilleurs produits et services. Les poids lourds du secteur attirent donc plus de clients, ce qui leur permet de produire encore plus de données. L'effet de rétroaction déclenche un cercle vicieux de concentration qui écarte les acteurs moins riches en données.

Effets de concentration

Les économistes déplorent depuis longtemps les conséquences de la concentration. Grâce aux économies d'échelle et de gamme, les grandes entreprises produisent moins cher que leurs concurrents plus modestes. Comme Joseph Schumpeter le signalait en 1942, elles vendent plus, dictent les prix et engrangent des bénéfices. L'innovation est le meilleur antidote contre la concentration : de meilleures idées se traduisent par des produits eux aussi meilleurs ou entièrement nouveaux. Elle est essentielle au dynamisme économique.

L'entreprise moyenne a cependant de plus en plus de mal à concurrencer les grosses pointures de l'économie des données. Il lui manque souvent la capacité de traitement et les compétences techniques nécessaires, mais surtout la prise de conscience de l'importance des données comme source de valeur. Nombreuses sont les entreprises qui recueillent des données, mais les utilisent trop peu. Les enquêtes font apparaître qu'au moins 80 % des données recueillies dans le monde ne sont jamais exploitées. Les entreprises qui obtiennent des données sans savoir les utiliser ne parviennent pas à mettre en valeur leurs ressources numériques. Leur capacité d'innovation s'en trouve diminuée et elles finissent par être encore plus distancées.

L'innovation en pâtit, non seulement dans les entreprises moyennes, mais aussi chez les géants des données. Des économistes tels qu'Ufuk Akcigit, de l'Université de Chicago, ont montré que les entreprises délaissent souvent l'innovation dès qu'elles occupent une position dominante et privilégié le maintien de leur part de marché. Faute de véritable concurrence, elles n'ont plus besoin d'innover pour rester en tête. Comme le signale Cory Doctorow, leurs produits ou services peuvent en souffrir, mais cela ne

les empêche pas de conserver leur large part de marché.

La menace de la concentration des données doublée d'une perte de dynamisme économique est d'une gravité telle qu'elle justifie l'intervention des pouvoirs publics pour en prévenir, ou tout au moins en atténuer, les conséquences. Définir les politiques optimales est cependant particulièrement délicat.

Réglementation de la concurrence

Le recours à la réglementation antitrust ou aux lois sur la concurrence pour briser la domination des grandes plateformes permet de traiter les symptômes, mais non la cause de la concentration des données. Si les autorités parvenaient à démembrer Meta, par exemple, une autre entreprise prendrait vraisemblablement sa place. Elles n'auraient en effet rien changé à la dynamique sous-jacente qui récompense quiconque réussit à recueillir et utiliser le plus grand nombre de données.

Dans le même ordre d'idées, les politiques qui accordent aux individus un plus grand contrôle sur leurs données — comme le règlement général sur la protection des données de l'Union européenne — échouent régulièrement à prévenir la concentration. Les enquêtes font apparaître que de nombreuses personnes sont certes soucieuses de leurs données, mais que peu d'entre elles exercent leur droit de contrôle. Il s'ensuit un problème d'action collective : les gens doivent consacrer du temps à entretenir l'accès à leurs données personnelles, mais n'obtiennent que de maigres avantages en dépit des avantages collectifs. On attend que l'autre agisse et rien ne se produit. Entre-temps, les grandes plateformes continuent d'exploiter les données à volonté.

Les politiques qui reconnaissent un droit de propriété ou un droit d'exclusion connexe se heurtent dans la pratique à des obstacles comparables. Compte tenu de la complexité des dispositifs d'autorisation, elles peuvent avoir pour effet de limiter l'accès aux données de manière générale au risque de brider l'innovation. Qui plus est, les coûts de transaction ne sont pas équitablement répartis. La complexité

des négociations des licences d'utilisation pèse de façon disproportionnée sur les particuliers et sur les jeunes pousses, et les règles du jeu finissent par favoriser les grandes plateformes.

Les réglementations qui exigent l'accès aux données, en particulier les données non personnelles, sont, elles, plus prometteuses. Si elles sont conçues de manière judicieuse, elles peuvent réduire les coûts de transaction (il n'est plus nécessaire de négocier des licences), et aider ainsi les petites entreprises à avoir accès aux données. Si les détenteurs de données peuvent en tirer de la valeur grâce à leur simple utilisation, cela poussera un plus grand nombre de petits acteurs à apprendre à maîtriser les leurs. Ce type de réglementation encourage l'exploitation des données, par opposition au simple recueil. Or, c'est bien ce qui manque aujourd'hui.

Idéation et innovation

L'innovation y gagne également. De multiples acteurs peuvent appliquer leurs idées aux données, de sorte que l'idéation, et non pas la simple accumulation de données, est récompensée. L'obligation d'accès aux données rejoint également les principes économiques de création de valeur. La clé relève de l'application, ou de l'utilisation, avisée des données, et non pas de leur recueil. Pour faire une analogie avec l'ère industrielle, l'obligation d'accès aux données facilite l' extraction de valeur plutôt que l'accumulation de matières premières.

Ce type de réglementation peut paraître novateur, mais ce n'est pas le cas, comme Thomas Ramge et moi-même le montrons dans notre livre *Access Rules*, publié en 2022. Partout dans le monde, les gouvernements sont d'ores et déjà légalement obligés d'offrir un accès à d'innombrables données. Le meilleur exemple est sans doute celui des données de localisation provenant du système GPS, exploité par l'armée américaine, et du système Galileo de l'Union européenne. La disponibilité de données de localisation gratuites mais précises a non seulement permis d'améliorer la sécurité du transport aérien, maritime et automobile, mais aussi d'accroître l'efficience et la viabilité des structures logistiques. Elle

est par ailleurs à l'origine d'un marché de plusieurs milliards de dollars.

Dans beaucoup de pays, la législation exige des entreprises qu'elles rendent certaines données publiques, depuis les résultats financiers jusqu'aux données sur les émissions. Dans l'Union européenne, les grandes plateformes doivent désormais partager certaines données avec les plus petits concurrents. Aux États-Unis, les règlements judiciaires antitrust ont à maintes reprises exigé des entreprises qu'elles permettent à leurs concurrents d'avoir accès à leurs informations. Cela a été récemment le cas de Google dans le cadre d'un procès antitrust. Mais l'exemple le plus marquant (et bien souvent oublié) est celui d'un règlement judiciaire antitrust des années 50 qui a obligé AT&T à laisser d'autres entreprises américaines exploiter à titre gracieux ses brevets sur les transistors. De jeunes pousses ont saisi cette occasion pour concevoir et fabriquer des circuits intégrés, ouvrant ainsi pratiquement la voie au phénomène de la Silicon Valley et à l'ère numérique.

De manière plus générale, dans la plupart des pays, le mécanisme au cœur des systèmes de brevets s'appuie sur l'accès gratuit à l'information. Les détenteurs ne jouissent de l'utilisation exclusive de leurs inventions que pendant un temps limité et uniquement s'ils en partagent les détails pour permettre à d'autres d'apprendre.

La valeur que les données peuvent créer en alimentant l'innovation ne fera que s'accroître à mesure que le monde s'oriente vers une économie entièrement axée sur l'information. Hélas, cela se traduira aussi par un renforcement de la dynamique de concentration qui engendrera des coûts pour l'économie dans son ensemble. De nombreuses mesures ont été proposées, mais les réglementations obligeant l'accès aux données ouvrent les perspectives les plus prometteuses. **F&D**

VIKTOR MAYER-SCHÖNBERGER

est professeur de réglementation et gouvernance d'Internet à l'Internet Institute de l'Université d'Oxford et coauteur de Big Data: A Revolution that Will Transform How We Work, Live, and Think.

RÉSILIENCE DANS UN CONTEXTE INCERTAIN

Alors que l'incertitude mondiale s'accentue, l'intégration régionale offre une voie vers la résilience

L'INCERTITUDE MONDIALE s'est envolée à des niveaux sans précédent et, pourtant, la confiance se maintient à l'échelle mondiale, donnant lieu à un mélange paradoxal « d'anxiété et de résilience », comme l'a souligné la Directrice générale du FMI, Kristalina Georgieva, dans un récent discours. C'est dans ce contexte que les décideurs doivent établir une feuille de route vers une croissance durable. Parmi les priorités à moyen terme mises en évidence par le FMI — assainir les finances publiques, remédier aux déséquilibres intérieurs et extérieurs et rehausser la croissance tendancielle —, l'intégration régionale se distingue comme un levier crucial pour améliorer la résilience.

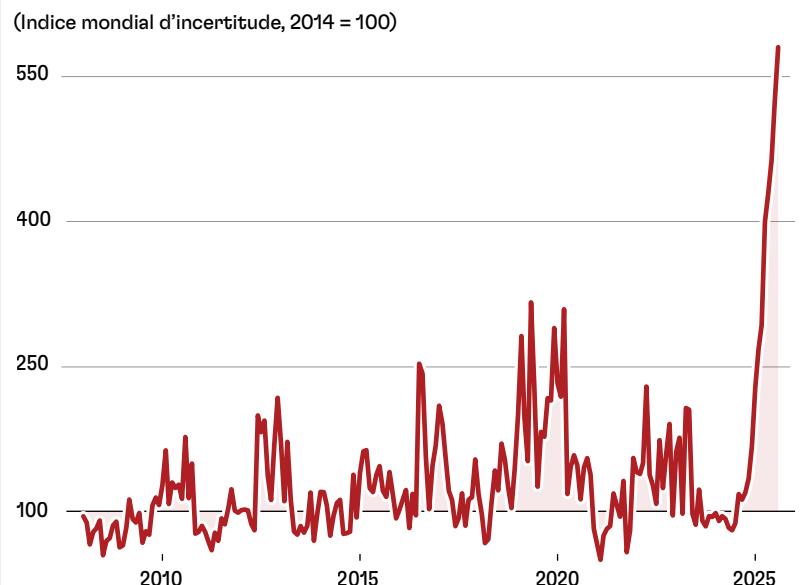
Le système commercial mondial, autrefois pilier de l'ouverture aux échanges, est en redéfinition sous l'effet d'alliances mouvantes et de nouvelles barrières. Les pays de petite taille et dépendants des exportations se trouvent souvent désavantagés, alors que les pays de plus grande taille et relativement moins ouverts — ou ceux qui contrôlent des intrants essentiels aux chaînes d'approvisionnement mondiales — disposent d'un plus fort pouvoir de négociation. La carte du commerce mondial illustre ce déséquilibre : beaucoup des principales économies de la planète appartiennent à des pays qui sont à la fois de grande taille et repliés sur eux-mêmes, tandis que bien des petits pays sont plus ouverts aux échanges et en sont plus tributaires pour alimenter leur croissance, ce qui les expose davantage aux évolutions de la conjoncture.

Compte tenu de cette situation, de nombreux pays cherchent à renforcer leur position et à faire entendre leur voix en misant sur la cohésion. En unissant leurs forces dans des blocs régionaux, ils obtiennent une taille et une stabilité qu'aucun pays ne peut atteindre à lui seul. « Réduisez vos frictions internes et poursuivez l'intégration pour augmenter votre résilience et votre croissance », a conseillé Mme Georgieva. Dans un monde incertain, la coopération régionale n'est pas simplement un bouclier : c'est aussi une stratégie pour favoriser la confiance et parvenir à une prospérité durable. **F&D**

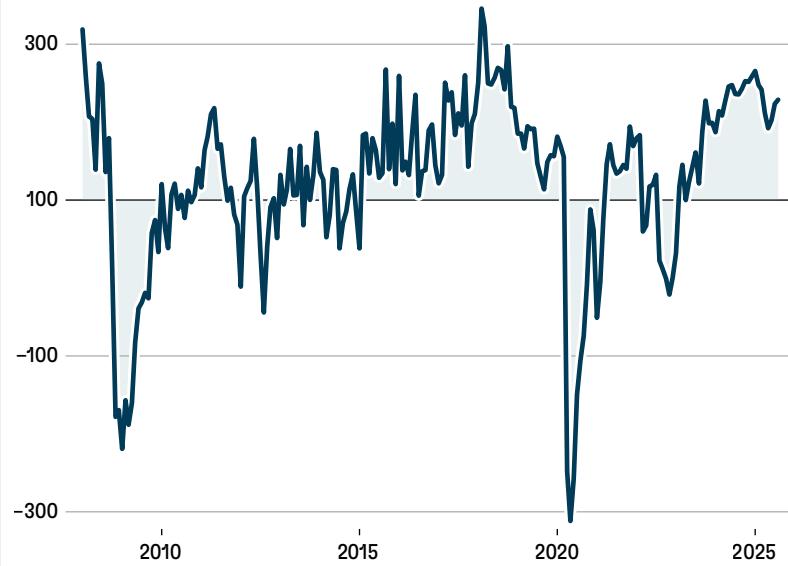
Cet article est basé sur un discours prononcé le 17 octobre 2025 par **KRISTALINA GEORGIEVA**, Directrice générale du FMI.

Anxiété et résilience

L'incertitude ne cesse de grimper, mais la confiance se maintient.



(Indice mondial de confiance, 2014 = 100)



SOURCES : Indice mondial d'incertitude (www.worlduncertaintyindex.com) ; calculs des services du FMI.

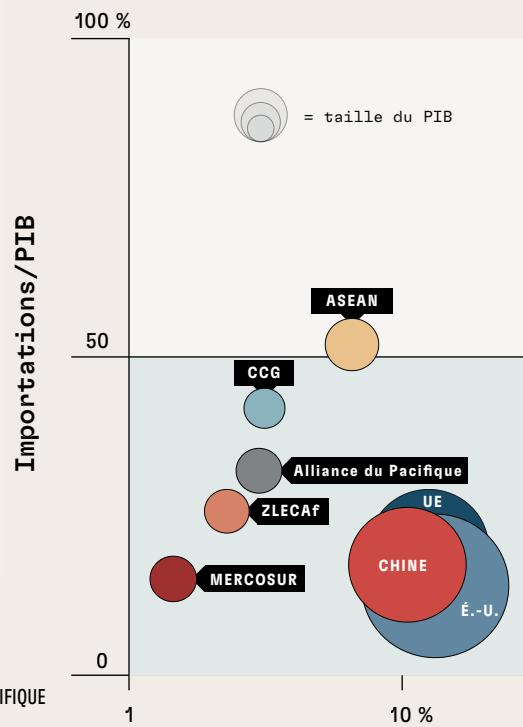
L'union fait la force

Le diagramme de dispersion ci-dessous montre les différences en matière d'ouverture aux échanges commerciaux et de taille entre les pays en 2024. Chacun d'eux est représenté en fonction de ses ratios importations/importations mondiales et importations/PIB. Les grands pays, comme les États-Unis et la Chine, dominent le commerce mondial, mais sont relativement peu ouverts, alors que beaucoup de petits pays sont ouverts aux échanges, mais exercent une moindre influence. Cette constellation montre que la taille compte : les grands façonnent le commerce mondial, tandis que les petits plus ouverts sont plus exposés aux évolutions de la conjoncture.

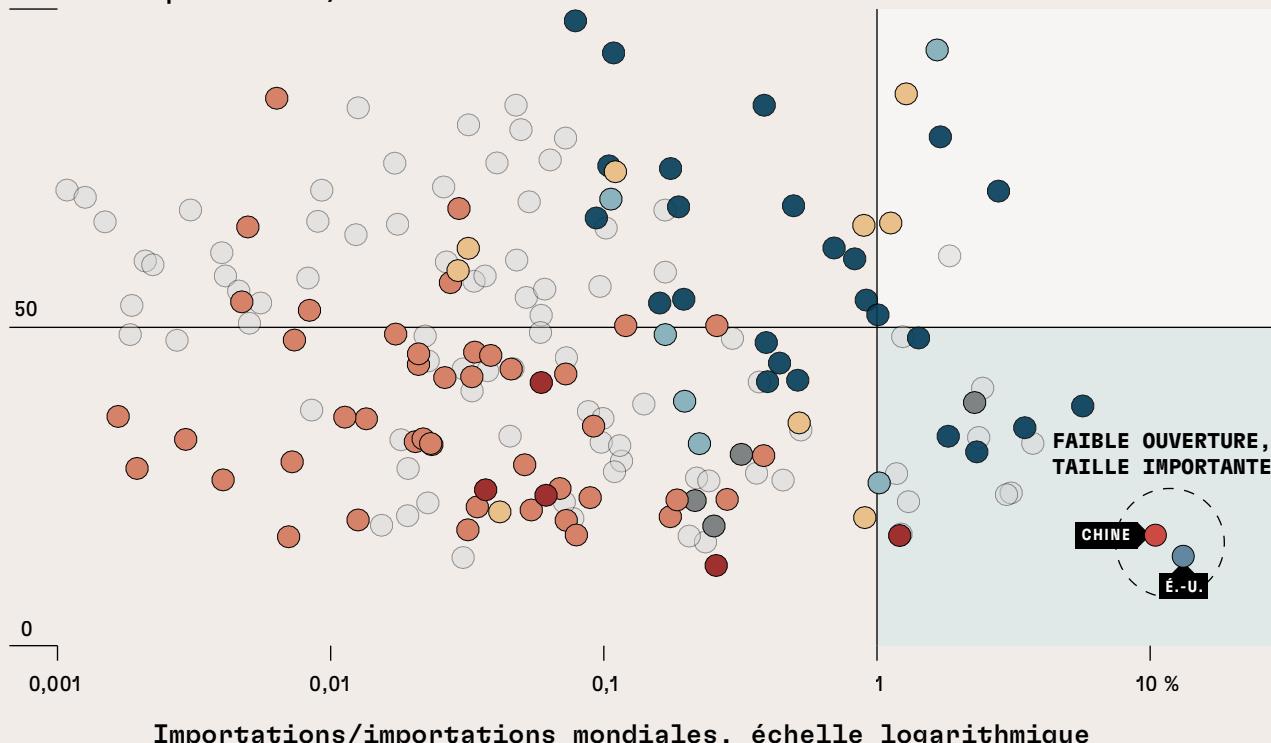
Le diagramme de droite repose sur les mêmes données, mais celles-ci sont pondérées en fonction du PIB combiné des pays regroupés en plusieurs blocs commerciaux régionaux. Ces blocs s'avèrent plus proches des grands pays sur la carte que les pays qui les forment, illustrant ainsi le rôle de l'intégration tant sur le poids économique que sur la résilience.

Ouverture aux échanges et taille de l'économie

● ZONE DE LIBRE-ÉCHANGE CONTINENTALE AFRICAINE ● MERCOSUR ● ALLIANCE DU PACIFIQUE
● CONSEIL DE COOPÉRATION DU GOLFE ● ASSOCIATION DES NATIONS DE L'ASIE DU SUD-EST
● UNION EUROPÉENNE ● CHINE ● ÉTATS-UNIS ● AUTRES PAYS



100 % : Importations/PIB



Importations/importations mondiales, échelle logarithmique

SOURCES : ASEANstats ; Banque mondiale ; Eurostat ; FMI, base de données Direction of Trade Statistics et base de données des Perspectives de l'économie mondiale ; calculs des services du FMI.

NOTE : Les importations des blocs commerciaux ne tiennent pas compte des importations réalisées à l'intérieur des blocs.

LE POULS DE LA PLANÈTE



1912190079973011910

796 260
091 2035 2912 320
062 0012 24 56 0 20 6
2911 502 24 53 0 20 6
0320 3452 0 2 446 0 137 9
0910 5105 1102 446 0 137 9
509 1005 34 120 1786 107 32 95 62 10 3 91 5
1428 920 769 86 01 15 8
1207 781 37 01 179 21 17 54 09 21 0 9, 6 4 5 2
98 67 82 0011 7 6 5 38 1720 0 56 21 0 17 8 66 291 0 6
4812 7 9 2 456 6 0 1 2 6 6 7 1 7 0 6 5 2 0 0 5 2 7 6 9 5 57 4 0 1
11790136763, 1053 78 0 0 13 7 8 3 0 6 5 10, 2 83 0 7 19 0 4 2 9
0 0 0 1792 3 0 2 3 1 15 0 0 7 68 7 0 1 12 3 8 2 0 1 2 3 4 0 3 9 3 7 0 2 6 3 0
100 627890 1172 35 4 0 2 7 10 2 7 0 1 7 5 6 0 1 2 9 7 13 2 9 5 6
250 5312 9 1063 21 9 7 2 0 3 9 7 10 2 6 3 0 8 0 6 5 3 10 9 6 2 7
720 5117 0 7 9 0 > 8 1 0 9 > 8 0 0 19 5 9 6 2 0 >
659 56 12 1 6 2 1 5 2 3 1 2 1 0 5 8 2 0
550 2 7 5 6 > 6 0 1 9 0 1 3 0 1 2 4 3 >
101 971 6 5 0 1 5 0 2 1 0 1 6 5 7 1 0
350 1 0 7 7 9 7 0 0 6 8 2 0 6 1 3 2 1 0
0 0 7 6 4 0 2 0 5 6 7 2 1 0 7 8 9 3 2 0 1 0 1 7 2
3 2 0 0 1 2 7 2 6 5 3 5 2 3 2 0 6
252 0 1 6 8 0 1 1 2 0 6 1 3 2 1 0 2 9 0 3 2 0 2 0

L'explosion des données offre de nouveaux moyens d'appréhender l'économie, et de modifier non seulement la méthode, mais aussi l'objet des mesures

Kenneth Cukier

Nous voyons le monde non pas tel qu'il est, mais tel que nous sommes. Dans le domaine des données, les économistes doivent repenser la nature des informations qu'ils utilisent pour décrire la réalité de terrain, et réinventer la vérité qu'ils souhaitent enregistrer. Par déformation professionnelle, ils voient l'économie sous l'angle d'un monde de « petites données » qu'ils connaissent de longue date. Or dans un univers de « données massives », où la diversité, la fréquence et la granularité des sources de données (et des éléments à mesurer) sont autrement plus vastes, un nouvel état d'esprit s'impose.

Pour avoir une idée du choc qui oppose la multiplication des informations et la pensée traditionnelle, remontons un peu le temps dans le domaine de la santé.

En 1990, General Electric a mis à jour le logiciel de ses machines d'imagerie par résonance magnétique (IRM) Signa, utilisées pour des examens médicaux. Des ingénieurs avaient découvert une anomalie dans le système qui compressait les images des tissus contenant des lipides (graisses). Mais lorsqu'ils ont produit des images plus précises, de nombreux radiologues se sont rebellés. Peu habitués à se pencher sur des clichés d'une telle qualité, ils étaient plus à l'aise avec les anciens et redoutaient les erreurs de diagnostic. General Electric a donc été contraint d'ajouter une fonctionnalité aux machines d'IRM permettant aux radiologues de consulter les anciennes images, qualifiées de « classiques », clin d'œil au lancement désastreux du « nouveau Coca-Cola » quelques années auparavant.

Une IRM est une illustration qui apporte une information. Ce n'est pas la réalité. Considéré sous cet angle, le principe est un peu le même que pour les données économiques telles que la croissance, le chômage ou l'inflation. Dans les années 90, les radiologues ont préféré des informations moins précises, car ils s'étaient habitués à utiliser des images compressées : leurs compétences étaient affûtées pour composer avec ces contraintes. Ils se sont montrés réfractaires aux images de meilleure qualité. Les économistes d'aujourd'hui risquent-ils de tomber dans le même piège mental ?

Une galaxie de données

Songez à la galaxie de données et à l'intelligence artificielle (IA) qui nous entourent aujourd'hui et à la nouveauté qu'elles représentent. Il y a 25 ans, peu d'objets de la vie courante étaient dotés d'une puce informatique ou connectés à un réseau. C'était une époque à présent révolue où coexistaient des lettres, des tickets de métro, des réveils de voyage et des

transactions par carte de crédit qui nécessitaient une signature sur un papier carbone après un passage dans une imprimante manuelle, dite « fer à repasser ». Votre montre ne suivait pas votre sommeil ni vos activités physiques. Votre téléphone sans fil ne pouvait pas reconnaître votre visage et votre banque ne contrôlait pas votre signature vocale. Les voitures n'étaient pas équipées de systèmes de navigation par satellite, si bien que les conducteurs devaient lire des cartes routières bien difficiles à replier. Trêve de nostalgie : le fait est qu'avec la transformation numérique de la société, ce qui était impossible hier, à savoir traduire des activités sous forme de données, est désormais chose aisée.

Il est ainsi possible de comprendre l'économie de façon plus précise, en ayant une meilleure image de la réalité de terrain, du phénomène qui est mesuré. Les informations peuvent être communiquées beaucoup plus rapidement, peut-être quasiment en temps réel, et d'une manière plus granulaire, les données étant décomposées en petits segments, voire en individus, ce dont les méthodes plus anciennes étaient incapables, car elles compressaient les informations, à l'instar de l'IRM avant 1990. On gagne en exactitude, en rapidité et en précision. En outre, l'objet des mesures peut lui-même évoluer, d'où de nouvelles méthodes pour appréhender le monde (et, ce faisant, l'améliorer, espérons-le).

Toutefois, les entités qui recueillent les informations seront issues du secteur privé, car c'est dans le cadre de leurs activités qu'elles génèrent leurs données. Ainsi, l'imagerie par satellite peut suivre l'évolution des rendements agricoles. Les sites d'offres d'emploi peuvent révéler quelles zones urbaines affichent une croissance plus rapide que les autres, tandis que les sites immobiliers peuvent mettre en évidence les zones où les ventes déclinent. Souvent, les entreprises se trouvent au cœur de flux de données résultant des activités d'autres entités. Le spécialiste du traitement de la paie ADP prend en charge un travailleur sur six aux États-Unis. Les économistes utilisent ses rapports mensuels sur l'emploi pour compléter les données du Bureau de statistiques sur l'emploi des États-Unis (Bureau of Labor Statistics).

Des indicateurs non traditionnels

De tels indicateurs non traditionnels ne sont pas toujours établis en employant les méthodes scientifiques rigoureuses des instituts nationaux de statistiques. Pour exploiter ces données, les spécialistes d'aujourd'hui devront changer de mentalité. Ils devront peut-être repenser leur mission, en délaisnant la production d'informations au profit d'une collaboration avec le secteur privé pour renforcer et valider l'intégrité des données de façon à les utiliser à des fins plus générales. On en revient aux origines de la discipline.

« La mise en données d'activités qui n'ont jamais été présentées sous cette forme offre une occasion unique d'apprendre du nouveau sur le monde. La société est à l'aube d'une transformation majeure de la connaissance. »

Le terme statistique vient de l'allemand *Statistik*, concept forgé au milieu des années 1700 qui signifie la « science de l'État ». Ses instruments de mesure peuvent reposer sur la déduction : il s'agit de généraliser à partir de ce qui est facilement mesurable pour parvenir à des conclusions sur ce qui est difficile à connaître. Dénombrer les éléments eux-mêmes étant souvent onéreux ou impossible, il était d'usage de trouver des indicateurs de substitution et d'extrapoler. Cette méthode a marqué les débuts des statistiques. « La ville irlandaise de Dublin semble compter davantage de cheminées que Bristol, et par conséquent, plus d'habitants », a écrit William Petty au début d'un essai sur « l'arithmétique politique » dans les années 1680 pour estimer les populations.

Aujourd'hui, les pays développés dépensent des milliards de dollars par an pour produire des indicateurs économiques et sociaux fiables. Pour les apôtres des indicateurs officiels, c'est une mission sacrée, un pilier de la civilisation. « Le savoir, c'est le pouvoir : la statistique, c'est la démocratie », pour reprendre la célèbre citation d'Olavi Niitamo, qui a dirigé l'Office statistique de Finlande de 1979 à 1992.

Les données ne sont qu'un simulacre de ce qu'elles ambitionnent de chiffrer, d'interpréter et d'enregistrer. Il s'agit d'une abstraction, jamais du phénomène lui-même, tout comme une carte n'est pas un territoire et une simulation météorologique ne mouille personne. Les données contiennent une part d'information de ce qu'elles décrivent. Face aux mutations du monde, les statistiques à l'aide desquelles les spécialistes des sciences sociales prennent la mesure de l'être humain doivent elles aussi évoluer. Bien que les grands économistes aient adopté des méthodes plus sérieuses pour fonder la « science lugubre », on continue d'employer des variables de substitution informelles et des extrapolations.

Les « anecdonnées »

Alan Greenspan, qui a présidé la Réserve fédérale de 1987 à 2006, est tristement célèbre pour avoir adopté le concept d'« anecdonnées » (croisement entre « anecdote » et « données ») pour prendre une longueur d'avance sur les indicateurs officiels. Lorsqu'il était jeune économiste, parmi les données qu'il analysait figuraient les ventes de sous-vêtements masculins. Il considérait que c'était un indicateur

économique, le type d'articles dont la consommation diminue lorsqu'il faut se serrer la ceinture.

Ses successeurs à la Fed ont suivi son exemple. Au début de la crise financière de 2008, quelques jours seulement après la faillite de Lehman Brothers, Janet Yellen, alors présidente de la Banque fédérale de réserve de San Francisco, avait mis en garde contre un grave ralentissement économique lors d'une réunion du Comité de politique monétaire de la Réserve fédérale (Federal Open Market Committee). « Les chirurgiens esthétiques et les dentistes de la baie de San Francisco constatent que les patients reportent des interventions non urgentes », a-t-elle indiqué, d'après des comptes rendus publiés cinq années plus tard. « Dans de nombreux restaurants haut de gamme, les réservations ne sont plus nécessaires ». Elle avait provoqué l'hilarité de ses collègues.

Comment l'institut de statistiques a-t-il procédé ? Au quatrième trimestre de 2008, le premier chiffre publié pour les États-Unis a été un recul du PIB de 3,8%. Il a rapidement été révisé un mois plus tard et porté à 6,2%. Dans la dernière révision, en juillet 2011, il a été recalculé pour aboutir à une chute de 8,9%, soit la plus forte révision à la baisse du PIB de l'histoire et un repli plus de deux fois plus marqué qu'au départ. Des indicateurs non traditionnels auraient peut-être été utiles.

Les nouvelles sources de données auraient pu être plus rapides et efficaces que les indicateurs existants, et aussi plus précises. Ainsi, le prestataire de services de paie ADP aurait pu repérer une diminution du nombre de nouveaux salariés et un ralentissement de la hausse des rémunérations. Les recherches de logements à vendre sur Google ont pu chuter brutalement. De même, des sites professionnels d'offres d'emploi comme LinkedIn et Indeed apportent un éclairage sur les annonces de recrutement, non seulement celles qui sont publiées, mais aussi celles qui sont retirées. (Ces données sont d'ailleurs utilisées par les investisseurs, puisqu'elles sont un signe avant-coureur des difficultés des entreprises et des révisions à la baisse des prévisions des analystes, et donc des cours des actions.)

Un instrument de transparence

Pendant les crises, les indicateurs officiels peuvent être inopérants en raison de retards dans la publication des données. Les données non conventionnelles

se sont multipliées au début de la pandémie de COVID-19. Le système GPS des téléphones Apple et Android a mesuré une diminution des visites chez les commerçants, et indiqué quels lieux ne respectaient pas le confinement. De même, pendant la fermeture des administrations fédérales aux États-Unis, en octobre 2020, les services statistiques n'ont pas pu publier de données, si bien que le secteur privé a pris le relais. Les chiffres de l'emploi ont été communiqués par ADP et Carlyle, fonds de capital-investissement qui gère 277 sociétés pour un total de 730 000 salariés.

Les données non traditionnelles responsabilisent les pouvoirs publics. Au début des années 2010, les données officielles sur l'inflation en Argentine sont devenues si ridicules que *The Economist* a utilisé à la place les chiffres de PriceStats, entreprise créée par deux économistes de la Harvard Business School et du Massachusetts Institute of Technology. PriceStats suit les variations de 800 000 prix quotidiens de 40 millions de produits dans 25 pays. Alors que des questions se posent au sujet de l'intégrité des données des États-Unis après le limogeage de la directrice du Bureau de statistiques sur l'emploi par le président Donald Trump en août 2020, à la suite de la publication d'un rapport négatif sur l'emploi, les données non traditionnelles peuvent être un instrument de transparence indépendant.

L'explosion de sources de données et de techniques nouvelles est particulièrement importante dans les pays en développement, qui sont dépourvus des moyens institutionnels, des fonds, des compétences et de la volonté politique nécessaires pour recueillir, analyser et publier des statistiques. En faisant preuve de créativité, les données du secteur privé peuvent être porteuses de transformations. À titre d'exemple, de nombreux pays en développement n'ont pas les moyens d'acquérir du matériel météorologique dans les régions isolées pour mesurer des phénomènes tels que les précipitations, dans l'optique de lancer des alertes aux inondations. Or, les opérateurs de téléphonie mobile disposent d'antennes-relais dans tout le pays. Ces antennes communiquent en permanence les unes avec les autres pour transmettre des informations sur le réseau et transférer le trafic. La puissance du signal faiblissant en cas de pluie, elles sont utiles pour mesurer les précipitations. D'autres solutions originales de ce type s'imposent pour remédier à la pénurie de données dans les endroits défavorisés.

Cependant, élaborer des indicateurs plus précis, granulaires et actuels n'a guère de sens s'il est impossible de les utiliser efficacement. « À moins d'augmenter simultanément la vitesse de mise en œuvre, les données massives présentent un intérêt limité », relevait Alan Greenspan dans un entretien que j'ai mené par courriel en 2014.

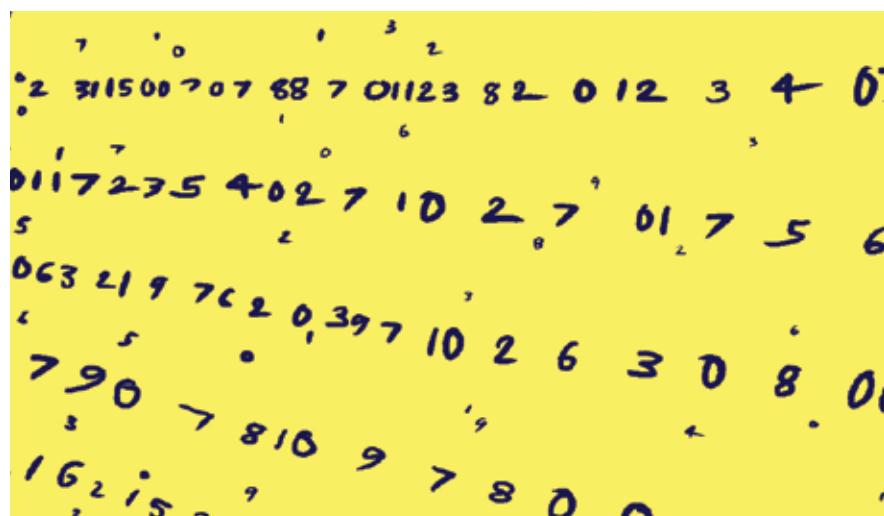
Le meilleur des mondes

En outre, l'enjeu dépasse l'impératif d'améliorer ce qui existe ou de combler des lacunes connues. La mise en données d'activités qui n'ont jamais été présentées sous cette forme offre une occasion unique d'apprendre du nouveau sur le monde. La société n'en est qu'au début d'une transformation majeure de la connaissance.

Un premier aspect de cette transformation est le « graphique économique » de LinkedIn. Il mesure les activités professionnelles de 1,2 milliard de personnes, 67 millions d'entreprises, 15 millions d'emplois, 41 000 qualifications et 133 000 établissements d'enseignement. De nombreux pays l'utilisent pour répondre à des questions comme celles-ci : quelles sont les compétences qui progressent le plus vite, quels territoires gagnent ou perdent des emplois, est-il difficile d'opérer une transition en milieu de carrière en fonction des métiers, et dans quels secteurs et quels pays les femmes occupent-elles davantage de hautes fonctions dirigeantes ? Jusqu'à présent, ces informations n'ont jamais pu être suivies, analysées et comparées.

On pourrait penser qu'une analyse aussi approfondie des données personnelles des individus menace la vie privée, mais cela n'est pas forcément le cas. Des techniques perfectionnées de traitement des données, qui portent des noms datant de l'ère spatiale comme apprentissage fédéré, chiffrement homomorphe, calcul multipartite sécurisé et confidentialité différentielle, permettent d'analyser des données cryptées, si bien que l'entité qui traite les données ne voit pas les informations proprement dites. Le système en est encore à ses balbutiements, car il est difficile à mettre en place. Néanmoins, des entreprises et instituts de statistiques l'expérimentent déjà.

Il va de soi qu'il y a des limites à l'utilisation de données d'entreprises « à l'état brut ». Elles



prennent souvent la forme d'un sillage de données, c'est-à-dire qu'elles sont un sous-produit des activités économiques permanentes d'une entreprise. Elles présentent donc les biais de ce contexte. Si les sociétés gérées par Carlyle ont accepté d'être détenues par un fonds de capital-investissement, c'est qu'elles n'étaient peut-être pas des plus solides ; si LinkedIn compte plus de cadres que d'ouvriers, cela signifie sans doute que ses données sont faussées en faveur des plus fortunés ; et ADP est muet sur les acteurs de l'économie souterraine que sont les nourrices, les employés de maison, les laveurs de voitures, etc., alors que leur nombre est peut-être significatif de la santé de l'économie.

Par ailleurs, il n'est pas possible de se fonder entièrement sur des données non traditionnelles qui ne seront peut-être pas toujours disponibles. Ainsi, Intuit, un éditeur de logiciels américain, produisait un indice des petites entreprises qui s'appuyait sur des données agrégées provenant de son logiciel de comptabilité QuickBooks. Or, en 2015, il a cessé de publier ses rapports, avant de les relancer avec une méthodologie différente et plus fiable en 2023. C'est pourquoi l'avenir ne reposera pas uniquement sur des données non traditionnelles, mais aussi sur des sources officielles et officieuses complémentaires. Pour autant, nous sommes dans le meilleur des mondes.

Des indicateurs modernes

Tout cela nous ramène à l'IRM. L'imagerie par résonance magnétique date de 1974, année où elle a été brevetée par Raymond Damadian de l'Université de l'État de New York comme technique non invasive de détection des cancers. Cette même année a été marquée par une récession brutale aux États-Unis, qui a incité un économiste de l'Université Yale et ancien conseiller à la Maison-Blanche, Arthur Okun, à créer un nouvel indicateur pour rendre compte

de ses effets sur les individus, et non pas sur l'unité abstraite qu'est l'économie dans son ensemble.

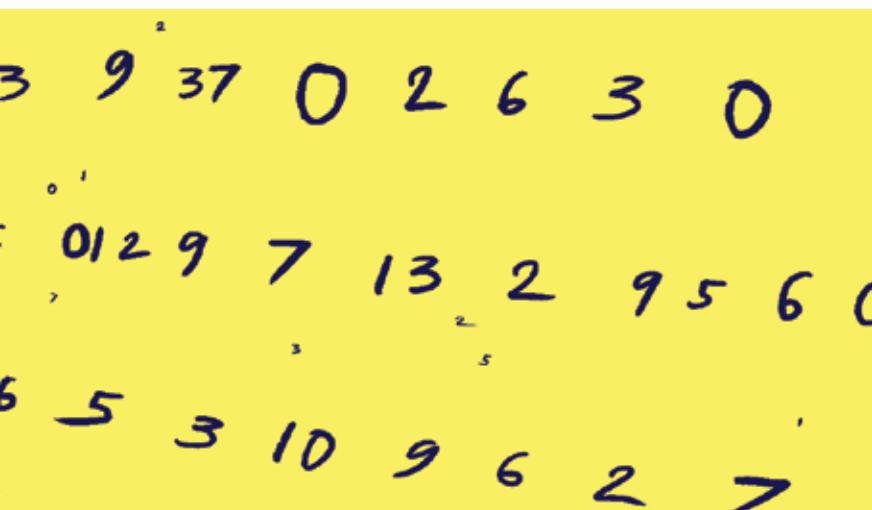
Son indice de malaise économique, qui a par la suite été rebaptisé « indice d'inconfort », est devenu une composante essentielle de la vie politique américaine. Ronald Reagan l'a utilisé pour l'emporter sur le président Jimmy Carter lors de l'élection présidentielle de 1980. Mais cet indice se contente d'additionner les taux de chômage et d'inflation. À l'heure de l'IA, il est facile d'imaginer un indicateur plus moderne.

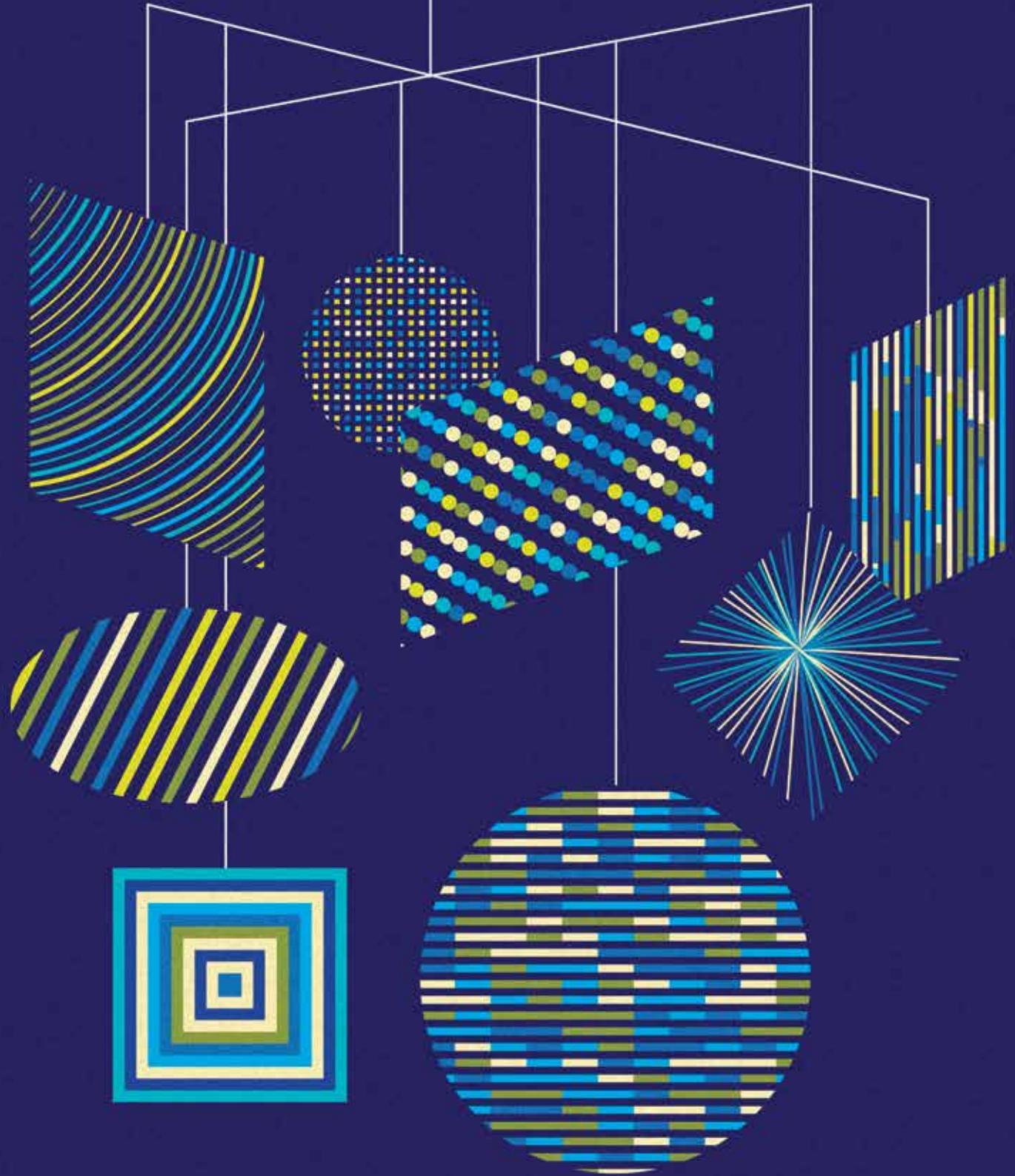
Celui-ci tiendrait compte de tous les moyens par lesquels les personnes peuvent exprimer leur malaise, à commencer par l'évolution des habitudes de dépenses, non pas le fait d'acheter moins de produits (un chiffre brut), mais concrètement, de choisir des nouilles instantanées au lieu de steaks. De même, il intégrerait les factures d'électricité impayées et les retards de remboursement des prêts automobiles. Il prendrait ensuite en considération l'agressivité au volant, les cas de conduite erratique et les accidents de la route sans gravité, non pas globalement, mais de manière individualisée. Les montres Apple peuvent suivre la qualité du sommeil et le stress pendant la journée. Les caméras de télévision en circuit fermé dans les rues, les magasins et les bureaux dotés de dispositifs de reconnaissance faciale peuvent enregistrer les émotions des individus. Les toilettes équipées de biocapteurs peuvent surveiller les taux d'hormones des utilisateurs, comme le cortisol et l'adrénaline, qui flambent en période d'angoisse.

On est ainsi au plus proche de la réalité de terrain. Beaucoup considèrent sans doute de telles statistiques, dignes de la science-fiction, comme une véritable catastrophe : leurs conséquences pour la vie privée sont terrifiantes, même si, en théorie, on peut anonymiser les données. Fort de ces informations, l'État n'a-t-il pas le devoir d'intervenir pour venir en aide aux personnes et protéger la société ? « Après une telle connaissance, quel pardon ? », regrettait T. S. Eliot.

L'avènement de ces données non traditionnelles n'est pas pour demain, si tant est qu'il se produise. On dit bien que les paradigmes évoluent, d'un enterrement à l'autre. Un retour de bâton visant les géants des technologies prend de l'ampleur à mesure que la population se méfie d'un usage incontrôlé des données et que l'optimisme des débuts d'Internet se dissipe. En principe, les spécialistes des sciences sociales possèdent aujourd'hui le sérieux, la déontologie et la souplesse d'esprit nécessaires pour exploiter le meilleur de l'IA et des données massives, et parer à leurs inconvénients. Après tout, les radiologues n'ont plus besoin de la version « classique » des IRM. F&D

KENNETH CUKIER est rédacteur en chef adjoint de *The Economist* et coauteur de plusieurs ouvrages sur les données et la société.





DONNÉES NON TRADITIONNELLES ET POLITIQUE MONÉTAIRE

Claudia Sahm

Les autorités monétaires puisent les données dans d'autres sources pour dresser un panorama plus complet de l'économie

Au printemps de 2020, la Réserve fédérale a été confrontée à une difficulté. La pandémie de COVID-19 bouleversait la vie quotidienne avec l'arrêt des activités, les mesures de distanciation physique et une incertitude accrue. Or, les statistiques économiques traditionnelles que la Fed utilisait pour calibrer la politique monétaire peinaient à suivre le rythme des changements et ne couvraient pas certaines des nouvelles composantes de l'économie de la pandémie. Pour autant, la Fed ne naviguait pas à vue : elle a pu se tourner vers des sources de données non traditionnelles qu'elle avait élaborées précédemment, à l'instar du traitement de la paie et des transactions par cartes de crédit et de débit, pour suivre la dégradation rapide de l'économie.

Même dans les circonstances les plus favorables, des données de qualité et à jour sont indispensables pour bâtir une bonne politique monétaire. Par exemple, si des dirigeants observent des signes d'une hausse de l'inflation, ils peuvent envisager de relever les taux d'intérêt pour tempérer l'activité économique. En revanche, si le marché de l'emploi se détériore, ils peuvent songer à abaisser les taux afin de stimuler l'activité économique. Il faut du temps pour que les variations des taux d'intérêt se répercutent sur les résultats économiques, d'où l'importance de faire preuve de rapidité pour évaluer précisément l'orientation prise par l'économie, et ainsi mener une politique efficace.

Pour prendre le pouls de l'économie en temps réel, la Fed s'appuie sur un large éventail de statistiques produites par des organismes publics comme le Bureau des statistiques sur l'emploi des États-Unis (Bureau of Labor Statistics, BLS) et le ministère du Commerce. Ces statistiques, qui reposent en général sur des enquêtes représentatives, font figure de référence absolue

pour les responsables politiques, les investisseurs, les chefs d'entreprise et la population. Toutefois, la Fed a de plus en plus tendance à compléter ces statistiques par des sources de données non traditionnelles, souvent fournies par des entreprises privées. La particularité de ces sources est que les données n'ont pas été créées dans le but d'établir des statistiques économiques. Elles découlaient plutôt du processus de gestion d'une entreprise ou d'un programme fédéral, et ont ensuite été réutilisées aux fins de statistiques économiques.

Combler des lacunes

Souvent plus actuelles ou plus granulaires, ces données non traditionnelles peuvent ainsi combler certaines lacunes dans les statistiques des pouvoirs publics. Elles peuvent aussi apporter un éclairage supplémentaire sur des résultats économiques essentiels comme l'emploi. Enfin, elles peuvent servir à améliorer la qualité des sources de données classiques. Néanmoins, les sources non traditionnelles doivent être considérées comme venant compléter, et non pas remplacer, les données classiques pour éclairer l'action publique.

Le principal enjeu de la politique monétaire étant la stabilisation du cycle conjoncturel, il est très important d'évaluer les points d'infexion avec précision et rapidité. Les données non traditionnelles peuvent s'avérer particulièrement utiles dans ces conditions. Cela s'explique par le fait que les statistiques publiques portant sur des variables clés comme le chômage, l'inflation et la croissance économique sont publiées des semaines, voire des mois, après le phénomène. Les délais de publication des données des entreprises privées sont souvent nettement plus courts, à savoir quelques semaines, voire quelques jours.

L'actualité des données non traditionnelles a été particulièrement utile au début de la pandémie, qui a provoqué une récession à la fois brève et profonde. Dans une étude, les services de la Fed ont constaté que ses estimations hebdomadaires internes de l'emploi, qui reposent sur les données d'ADP, grand spécialiste du traitement de la paie, ont fait apparaître des reculs prononcés à la fin de mars 2020. Cela est intervenu plus d'un mois avant que le BLS ne publie son propre rapport mensuel sur l'emploi, qui a aussi mis en évidence des baisses sensibles.

Le ralentissement dû à la pandémie a été particulièrement abrupt, mais des estimations à plus haute fréquence et plus actuelles de l'emploi ont des applications plus larges. À titre d'exemple, à chaque fois que les estimations mensuelles des emplois du BLS évoluent fortement à la baisse, comme cela s'est produit en 2025, les estimations hebdomadaires d'ADP donnent de premières indications sur la persistance ou l'inversion de la tendance à l'avenir. En outre, les estimations d'ADP sont très pertinentes pendant les paralysies des administrations fédérales qui résultent d'une impasse budgétaire au Congrès, lorsque des données officielles ne sont plus disponibles.

Épisodes d'inflation

La granularité des données non traditionnelles constitue un avantage supplémentaire pour les dirigeants de la Fed qui cherchent à évaluer les effets de l'évolution de la politique commerciale sur l'inflation mesurée par les prix à la consommation. La théorie et la pratique montrent qu'un relèvement des droits d'importation provoque une hausse ponctuelle du niveau des prix qui fait remonter l'inflation, mais seulement de façon temporaire. Dans ce cas de figure, la Fed devrait faire abstraction de l'inflation liée aux droits de douane et ne pas relever les taux. Toutefois, il est difficile de vérifier la validité de cette hypothèse puisque les statistiques clés que la Fed consulte n'indiquent pas les prix des biens par pays d'origine. L'analyse doit au contraire comparer les prix de vastes catégories de produits en fonction de leur part moyenne dans les importations par le passé.

C'est à ce niveau que la granularité des données non traditionnelles offre

un moyen plus direct de contrôler l'incidence des droits de douane sur les prix. Alberto Cavallo, professeur à l'Université Harvard, et deux collaborateurs représentent une source de données de ce type. Ils ont construit des indices de prix quotidiens à l'aide de données en ligne provenant de cinq grands distributeurs des États-Unis, qui comprennent le pays d'origine, les taux des droits de douane et le prix de vente de 350 000 biens. Ils constatent que les prix des biens de consommation importés ont augmenté plus vite que ceux des biens produits dans le pays, par rapport à la tendance antérieure aux droits de douane. Par ailleurs, l'incidence des droits de douane sur les prix est plus marquée pour les biens intérieurs qui sont en concurrence directe avec les importations soumises à droits de douane que pour les biens intérieurs qui ne le sont pas. Globalement, les effets ont été relativement modérés, conclusion qui concorde avec celle des études qui utilisent des sources de données traditionnelles. Ces données granulaires à haute fréquence peuvent aussi contribuer à évaluer si l'ajustement à la hausse du niveau des prix est intégral.

Des sources de données non traditionnelles plus granulaires se sont aussi révélées utiles pour la Fed et d'autres organes décisionnels durant la pandémie, qui a radicalement modifié le comportement des consommateurs et des entreprises. Des données d'entreprises privées sur la mobilité physique ont été utilisées pour surveiller ces mutations pendant la période de distanciation physique, de même que des données administratives sur le nombre de cas de COVID-19. Des indicateurs des tensions sur les chaînes d'approvisionnement ont aussi aidé à évaluer les pressions inflationnistes. Outre des enquêtes auprès des directeurs d'achat et des indices des prix de transport, les tensions sur les chaînes d'approvisionnement ont été mesurées à l'aide de données en temps réel sur les déplacements des conteneurs. Il est vrai que les sources de données traditionnelles ont aussi permis de combler des lacunes dans la compréhension de l'économie par les décideurs. Le Bureau du recensement (Census Bureau), source de données traditionnelles de premier plan, est vite entré en jeu en lançant de courtes enquêtes en ligne afin d'évaluer

l'impact de la pandémie sur les ménages et les petites entreprises.

Perte de précision

Les données non traditionnelles peuvent contribuer à préserver, et même à améliorer, la qualité et le rapport coût-efficacité des statistiques classiques. Les organismes publics ont énormément recours à des enquêtes auprès de particuliers et d'entreprises, qui sont conçues pour être représentatives de l'ensemble de l'économie. Ces enquêtes présentent néanmoins des inconvénients. D'une part, les coûts ont augmenté au fil du temps tandis que les particuliers et les entreprises se montrent moins disposés à participer. D'autre part, la baisse des taux de participation réduit la précision des estimations qui en découlent.

Cette perte de précision peut être source d'incertitude au sujet de la dynamique de l'inflation ou de l'emploi et empêcher une réaction adéquate et en temps voulu des autorités monétaires. Les données non traditionnelles offrent une possible solution. Par exemple, le BLS utilise à présent des données d'entreprises privées, en lieu et place d'enquêtes, pour plusieurs composantes de l'indice des prix à la consommation, dont les prix des voitures d'occasion, des billets d'avion et des contrats de téléphonie sans fil.

Il est possible d'utiliser davantage les données du secteur privé, même si leur coût d'achat et leur fiabilité posent problème. Une entreprise privée pourrait décider de cesser de communiquer ses données ou d'augmenter fortement leurs prix, ce qui pourrait mettre en péril la continuité des statistiques des pouvoirs publics. Un contrôle rigoureux s'impose aussi dans les instituts de statistiques pour veiller à ce que les sources non traditionnelles améliorent la précision des estimations et ne remplacent pas d'anciennes sources de bruit par de nouvelles.

Création d'entreprises

L'amélioration de l'exactitude des premières estimations des données classiques est un autre domaine dans lequel les données non traditionnelles pourraient s'avérer utiles, surtout aux points de retournement de l'économie. Les décisions de politique monétaire sont prises en temps réel, de sorte que

les données en temps réel doivent être aussi exactes que possible. L'estimation mensuelle de l'emploi salarié des autorités en est un exemple. Elle s'appuie sur une enquête auprès d'entreprises industrielles et commerciales, dont les résultats sont corrigés pour tenir compte du fait que les entreprises apparaissent et disparaissent. (L'ajustement repose sur le modèle baptisé « naissance-mort ».) Les variations des créations nettes d'entreprises pendant et après la pandémie, couplées aux longs délais de publication des données, ont abouti à de grosses erreurs dans le modèle et à d'importantes révisions annuelles des estimations antérieures de l'emploi. Des chercheurs ont montré que les demandes hebdomadaires de numéros d'identification fiscale des employeurs donnent une prévision fiable des créations d'entreprises au cours des trimestres ultérieurs. Une harmonisation du modèle naissance-mort avec des indicateurs plus actuels des créations d'entreprises pourrait améliorer l'exactitude des premières estimations de l'emploi lorsque la situation économique évolue.

Même les données officielles peuvent être entachées d'erreurs, par exemple une erreur d'échantillonnage découlant de l'utilisation d'enquêtes partielles en lieu et place d'un recensement complet. C'est pourquoi le recours à de multiples estimations indépendantes peut améliorer notre compréhension des estimations officielles. Une nouvelle initiative de la Banque fédérale de réserve de Chicago combine ainsi des statistiques officielles et des données non traditionnelles sur le marché du travail pour construire une estimation du taux de chômage du mois en cours. L'analyse englobe des données d'Indeed, site utilisé par les demandeurs d'emploi et les recruteurs ; de Lightcast, société d'analytique du marché du travail ; et les recherches sur le chômage dans Google. Cependant, le projet en est à ses débuts, et démontrer sa crédibilité prendra du temps.

Impact de l'action publique

Une fois que les responsables de la Fed ont ajusté la politique monétaire, ils doivent en évaluer les effets. Les données non traditionnelles peuvent aussi être utiles à ce stade. À titre d'exemple, les travaux de recherche consacrés aux conséquences

de la politique monétaire sur la répartition des revenus se sont multipliés grâce à l'accessibilité de sources comme les antécédents d'emprunt des ménages, les comptes bancaires et les dossiers administratifs. Durant la pandémie de COVID-19, période marquée par une baisse des taux d'intérêt, une étude utilisant les données des déclarations d'impôt sur le patrimoine et les enregistrements des titres de propriété provenant de CoreLogic a montré que les emprunteurs noirs, hispaniques et à faibles revenus étaient moins susceptibles de se refinancer que les emprunteurs asiatiques, blancs et à revenus élevés. Les écarts systématiques de coûts de refinancement ont joué un rôle. Une autre étude, qui s'appuie sur les fichiers de l'impôt sur le revenu des personnes physiques du Service des impôts des États-Unis (Internal Revenue Service), a conclu qu'un resserrement imprévu de la politique monétaire s'est traduit par un creusement des inégalités de revenu, essentiellement en aggravant les résultats pour les bas salaires. À l'inverse, un assouplissement imprévu a réduit les inégalités.

Malgré tous les avantages des sources de données non traditionnelles, celles-ci ne sauraient se substituer aux données classiques. En effet, leur utilité dépend souvent des données traditionnelles. Lorsque j'étais économiste à la Fed, j'ai travaillé sur un projet visant à transformer les transactions par cartes de crédit et de débit issues de First Data (rebaptisé Fiserv) en estimations quotidiennes des ventes au détail au niveau des États, qui ont par la suite servi à suivre les conséquences économiques des ouragans Irma et Harvey pratiquement en temps réel pour le Comité de politique monétaire de la Réserve fédérale (Federal Open Market Committee).

Cette source a toutefois été à l'origine de difficultés. La croissance des ventes dans les transactions brutes associait des facteurs propres à First Data, comme la prospection de clients pour son activité de traitement de paiements, aux variations des dépenses de consommation aux États-Unis. Seul ce dernier paramètre est pertinent pour les statistiques économiques. Afin de résoudre ce problème, nous avons utilisé le recensement économique réalisé tous les cinq

ans par le ministère du Commerce dans le but de répondre aux transactions par cartes des clients de la société de manière qu'elles soient représentatives des entreprises américaines. Un tel étalonnage est courant pour établir des statistiques économiques à partir de sources non traditionnelles. Notre projet a rencontré d'autres problèmes communs aux sources de données non traditionnelles, par exemple des séries chronologiques courtes pour la désaisonnement et les diagnostics d'anomalies. Des comparaisons avec des estimations mensuelles nationales des ventes au détail du Bureau du recensement nous ont convaincus d'utiliser les données privées, plus granulaires, pour nos travaux.

Tous les utilisateurs de données non traditionnelles se heurtent à des obstacles. Pour la Fed, l'accessibilité limitée de ces données à la population crée des difficultés particulières. Le cadre stratégique de la politique monétaire de la Fed met en évidence que la transparence est indispensable à la responsabilité et améliore les résultats de la politique monétaire. Le recours à des sources de données qui ne sont pas accessibles à tous réduit la transparence. Des observateurs extérieurs ne peuvent pas valider l'analyse de la Fed, et seuls les acteurs du marché qui paient pour accéder à des données privées peuvent voir ce que voit la Fed.

Nous avons vu comment les décideurs peuvent avoir recours à des sources de données non traditionnelles pour avoir une vision plus globale de la situation économique, ce qui peut se solder par de meilleurs résultats de l'action publique. Pour améliorer la qualité des données, il faudra tisser des liens solides entre les instituts de statistiques publics, les fournisseurs de données du secteur privé, les agents de l'État et les universitaires. Les données non traditionnelles ouvrent des perspectives et soulèvent des difficultés, mais la compréhension de la dynamique macroéconomique est l'objectif commun des statistiques publiques non traditionnelles et officielles. **F&D**

CLAUDIA SAHM est économiste en chef chez New Century Advisors, société de gestion de portefeuille, et ancienne économiste principale au Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale.

LE TEMPS EST VENU DE MODERNISER LES INDICATEURS DE CROISSANCE

Rebecca Riley

Les évaluations économiques peuvent passer à côté d'importants changements dans une économie remodelée, fondée sur les données

Les évaluations des économies mondiales pourraient être erronées de plusieurs milliers de milliards de dollars. Dans notre économie fondée sur les données, les indicateurs actuels du PIB, des prix à la consommation, de la productivité et autres paramètres peinent à suivre l'évolution rapide des technologies, des modèles économiques et du comportement des consommateurs. Il faut continuer à innover en matière de systèmes de mesure pour éviter que le fossé ne se creuse entre l'objet des mesures et la nouvelle réalité économique de plus en plus diversifiée dans laquelle nous vivons.

En l'absence d'informations précises sur le véritable état de l'économie, les responsables de la politique économique piloteront dans le brouillard, ne sachant pas à quel moment appuyer sur l'accélérateur pour mettre fin à une récession ou quand actionner les freins pour ralentir l'inflation. Faute d'informations détaillées sur la structure de l'économie, il leur sera impossible de déterminer les meilleures solutions pour promouvoir une croissance économique partagée. Cela est d'autant plus étrange que notre monde numérique regorge de nouvelles données qui pourraient contribuer à suivre l'évolution de l'économie et à éclairer les mesures prises par les autorités monétaires, les organismes de surveillance budgétaire et les responsables de la politique économique en général.

Le moment est venu de repenser l'infrastructure essentielle des principales statistiques économiques. Pour cela, nos concepts économiques doivent s'adapter à l'évolution de la situation : il s'agit d'élaborer des

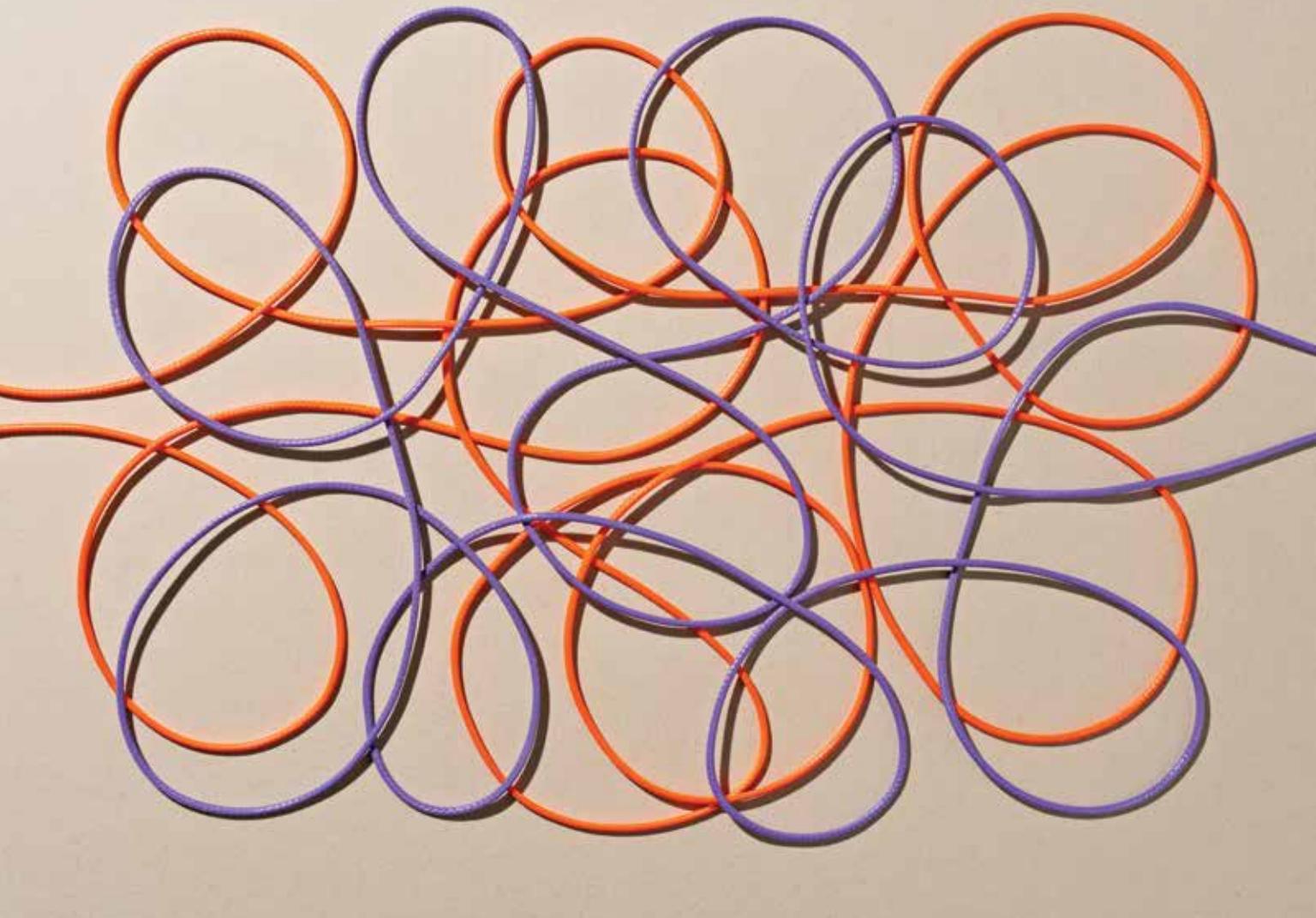
données et des méthodes pour mesurer ces concepts, puis de les intégrer à la production de données économiques centrales. Cela implique aussi d'exploiter de nouvelles sources d'information.

Ces perspectives prometteuses ne doivent pas masquer les obstacles majeurs à l'utilisation de nouvelles sources de données ainsi qu'à l'établissement de statistiques économiques utiles et fiables. Néanmoins, les nombreux progrès déjà accomplis montrent que le dépassement de ces obstacles ouvre la voie à de véritables effets positifs, qui se matérialisent par une meilleure élaboration de la politique économique.

L'économie remodelée

Les décideurs s'appuient sur des statistiques économiques pour établir une cartographie de l'économie. Les organismes nationaux de statistiques produisent les principaux comptes économiques des pays sur la base de concepts énoncés dans le Système de comptabilité nationale (SCN) des Nations Unies, référence mondiale en la matière. De même, la mesure de l'inflation s'inspire du Manuel de l'indice des prix à la consommation du FMI. Les statistiques économiques qui en découlent se retrouvent dans les politiques publiques officielles, et elles servent de base aux évaluations de l'action publique et aux prévisions budgétaires. Elles éclairent aussi la politique en matière de taux d'intérêt ainsi que les ajustements des prestations sociales et des contrats commerciaux.

L'économie numérique fondée sur les données a transformé la manière dont nous produisons et



consommons les biens et les services. En substance, les progrès technologiques ont remodelé notre économie, mais nous avons tardé à réajuster nos statistiques économiques, si bien que les décideurs se retrouvent avec des angles morts considérables.

Il suffit de peu pour se faire une idée du décalage. Chaque jour, les producteurs et les consommateurs utilisent des technologies numériques axées sur des données pour créer des produits et des services nouveaux et améliorés, par exemple des applications de covoiturage, des plateformes de médias sociaux, des logiciels dotés d'intelligence artificielle et des marchés en ligne. Les plus grandes entreprises du monde (par capitalisation boursière) sont pratiquement toutes des sociétés technologiques internationales tributaires des données. Une grande partie de cette nouvelle activité économique n'est pas comptabilisée ou est invisible dans les indicateurs économiques.

Par exemple, l'une des caractéristiques de l'économie numérique fondée sur les données est sa dépendance à l'égard d'actifs incorporels comme les logiciels, les bases de données commerciales et le

capital organisationnel des entreprises (la structure, les processus et la culture qui leur permettent d'agir de manière efficiente). Dans de nombreux pays avancés, les entreprises investissent au moins autant dans des biens incorporels que dans des bâtiments et des usines, ce qui se chiffre assurément en centaines, et plus probablement en milliers, de milliards de dollars.

Cependant, les indicateurs officiels de la productivité et du PIB ne tiennent pas pleinement compte de ces immobilisations incorporelles. Carol Corrado, économiste au Conference Board, et ses collègues chercheurs estiment qu'une bonne moitié des investissements immatériels dans les pays avancés se composent pour l'essentiel d'investissements en données que les comptes économiques commencent seulement à intégrer dans le cadre d'une mise à jour du SCN cette année. Ceux-ci amélioreraient sensiblement notre compréhension des moteurs de la croissance de la productivité.

L'importance grandissante des investissements immatériels, couplée à la mondialisation de la production, pose une série de problèmes distincts pour mesurer la production nationale. À titre d'exemple,

l'utilisation d'actifs incorporels par les entreprises multinationales s'est traduite par des transferts de bénéfices afin d'alléger autant que possible les obligations fiscales, la détention de la propriété intellectuelle et les revenus tirés de cette dernière étant basculés vers des pays à la fiscalité avantageuse. En conséquence, les facteurs de production peuvent être comptabilisés dans un pays alors que les recettes correspondantes le sont ailleurs.

Agrégats macroéconomiques

Des chercheurs ont démontré l'importance de ces questions pour des agrégats macroéconomiques comme le PIB, les soldes commerciaux et la productivité en redistribuant la production des entreprises multinationales entre les différents pays en fonction de l'emploi ou des ventes. Dans certaines petites économies ouvertes, à l'instar de l'Irlande et du Danemark, les organismes de statistiques élargissent de plus en plus l'éventail de données qu'ils examinent pour établir un bilan de santé de l'économie, en complétant le PIB par d'autres agrégats et indicateurs des comptes nationaux moins sensibles aux effets de la mondialisation.

Les calculs du PIB réel et de la consommation réelle des ménages sont un point de départ pour estimer les variations des niveaux de vie matériels moyens. Les augmentations du PIB réel sont censées illustrer une amélioration quantitative et qualitative des biens et services, et non pas une hausse de la valeur monétaire uniquement. Toutefois, il est bien connu qu'il est difficile d'évaluer la qualité des produits, notamment lorsque la rapidité de l'innovation aboutit à un remplacement des anciens produits par des nouveautés plus performantes.

Prenons l'exemple des secteurs des services de l'information et de la communication. Étant donné qu'ils reposent fortement sur des données et des technologies numériques, on s'attend à ce qu'ils affichent une croissance solide tirée par l'innovation. Or la productivité mesurée dans ces secteurs a nettement stagné dans plusieurs pays avancés au cours de la décennie qui a suivi la crise financière de 2008, ce qui a donné lieu à un ralentissement de la croissance mondiale.

Les travaux de recherche menés par Richard Heys, économiste à l'Office des statistiques nationales (ONS) du Royaume-Uni, en collaboration avec des ingénieurs et des universitaires ont débouché sur une nouvelle approche en 2021. Il en ressort que la croissance réelle dans le secteur des télécommunications était plus conforme à ce qui était attendu en raison d'une forte baisse des prix corrigés de la qualité. Cette conclusion, parallèlement à d'autres progrès méthodologiques, a réduit d'un quart de point de pourcentage le ralentissement estimé de la croissance de la productivité britannique au cours de cette décennie. Les organismes nationaux de statistique ont adopté une série de méthodes pour tenir compte de l'amélioration de la qualité des produits numériques, ce qui a modifié l'équilibre entre l'inflation mesurée et la croissance économique dans les pays ainsi que la comparabilité de ces statistiques entre les pays.

La difficulté à mesurer précisément la qualité de la production prend un tour particulier dans un monde numérique axé sur les données. De nombreux services numériques sont pour l'essentiel consommés gratuitement, et ne sont donc tout simplement pas comptabilisés dans la consommation des ménages. Par exemple, les consommateurs utilisent des moteurs de recherche, des médias sociaux et des logiciels libres pour un coût monétaire nul. Cependant, la valeur de ces services numériques est loin d'être nulle, d'après des expérimentations consistant à demander aux consommateurs combien ils seraient disposés à payer pour en bénéficier.

Paul Schreyer, de l'Organisation de coopération et de développement économiques, a mis au point une méthode pour conceptualiser ces services. Il prend en compte l'utilisation des médias sociaux qui sert d'intrant pour des services de loisirs numériques et intègre cette valeur dans un indicateur élargi de l'activité économique. Des estimations expérimentales donnent à penser que la valeur nominale des services de loisirs numériques produits par les ménages est élevée. Des travaux de recherche préliminaires sur le Royaume-Uni la chiffrent à 8% du PIB nominal.

Les ménages utilisent aussi des services numériques gratuits pour exercer des activités qui auraient pu relever de l'économie de marché auparavant et seraient comptabilisées dans le PIB, par exemple l'organisation de voyages. Une autre activité concernée est la production volontaire par les ménages de logiciels et de conseils. Pour évaluer précisément l'ampleur de ce type d'activités, il faut disposer d'informations satisfaisantes sur l'emploi du temps des ménages.

Exploiter de nouvelles données

Une économie riche en données a besoin de statistiques économiques remodelées pour rendre compte de nouvelles réalités. La mise à jour du SCN cette année, pour la première fois depuis 2008, est une initiative bienvenue qui vise à mieux appréhender les évolutions macroéconomiques, comme la transformation numérique et la mondialisation, tout en prenant en considération la viabilité écologique et le bien-être.

Mais il existe un autre ensemble de défis à relever. L'économie actuelle ouvre un large champ de possibilités sous la forme de nouvelles données, recueillies à l'occasion des interactions des individus avec les systèmes numériques. Ces données pourraient contribuer à rendre les statistiques économiques plus actuelles, exactes et granulaires. Cela suppose toutefois de déployer des moyens considérablement élargis et d'engager des coûts initiaux qui pourraient peser lourd dans un contexte de ressources restreintes et d'incitations concurrentes.

L'orientation des nouvelles sources de données en faveur de l'intérêt général pourrait nécessiter des accords de partage de données ou des modifications de la législation, des investissements dans des technologies de traitement des données et des institutions sérieuses. Pour que les nouvelles formes de données aboutissent à des statistiques économiques utiles et fiables, il convient d'investir dans la conception de méthodes économiques et statistiques novatrices, des validations de principe et des méthodes d'exploration des données.

C'est déjà le cas avec les indices des prix à la consommation, qui figurent

parmi les indicateurs de l'inflation les plus surveillés. Habituellement, les organismes publics construisent ces indices à l'aide de données obtenues en suivant les prix des distributeurs et au moyen d'enquêtes sur les dépenses menées auprès des consommateurs. Outre son coût élevé, cette méthodologie devient plus difficile à appliquer alors que les gens se montrent moins disposés à répondre aux enquêtes.

Le recours accru aux codes-barres et aux lecteurs associés par les commerçants et l'abondance de données en ligne changent toutefois la donne. Ces dix dernières années, les organismes de statistiques des Pays-Bas, de l'Australie et du Canada ont progressivement intégré les données des points de vente dans les indices des prix à la consommation. L'organisme de statistique du Royaume-Uni progresse aussi dans ce domaine. Le recueil de ces données permet une mesure de l'inflation plus actuelle et plus précise. En outre, grâce à ces évolutions, les organismes statistiques peuvent aussi mieux appréhender les comportements des consommateurs dans diverses régions du pays et pour différents niveaux de revenu. Ces avancées reposent sur une succession de progrès techniques en matière de traitement de volumes de données massifs et par nature confus, comme le montrent Kevin Fox et ses collègues de l'Université de Nouvelle-Galles du Sud et du Centre d'excellence en statistiques économiques britannique (ESCoE).

L'un des principaux avantages des données du secteur privé s'agissant de la cartographie de l'économie et du suivi de son évolution réside dans la possibilité d'améliorer l'actualité et la granularité des indicateurs économiques. Cela a été particulièrement manifeste durant la pandémie, période au cours de laquelle le besoin d'informations à haute fréquence sur les tendances économiques aux échelons national et local s'est fait sentir. Des organismes de statistiques et des chercheurs se sont ouverts aux données du secteur privé pour répondre à ce besoin. Les avantages ont été en partie neutralisés par le bruit statistique, l'éventualité de doubles comptages et des échantillons insuffisants susceptibles d'occultez des signaux économiques.

Des chercheurs se sont penchés sur ces questions : ils ont comparé les données du secteur privé à des statistiques nationales représentatives, en soulignant les ajustements qui s'imposent et la valeur ajoutée de sources de données complémentaires. D'autres ont mis en avant les effets positifs de l'association de données administratives et tirées d'enquêtes ainsi que le potentiel des enquêtes assistées par l'intelligence artificielle. La production de statistiques économiques clés pourrait bien s'appuyer de plus en plus sur un éventail de sources de données issues du secteur privé, de systèmes administratifs publics et d'enquêtes dans le cadre d'une approche mixte pilotée par des organismes nationaux.

La voie à suivre

Il est temps de renforcer les investissements dans l'infrastructure de nos statistiques économiques. Nous sommes peut-être en train de perdre notre capacité à surveiller l'économie et à prendre des décisions éclairées parce que des milliers de milliards de dollars échappent à l'évaluation de l'activité économique ou sont mesurés avec un degré de précision insuffisant. L'importance de s'attaquer à ce problème ne doit pas être minimisée, ni les difficultés qui vont de pair.

Les défis à relever consistent notamment à vaincre l'immobilisme de la bureaucratie, à financer la refonte des systèmes de comptabilité économique et à mener des actions coordonnées. Si nous ne progressons pas sur le front de la production de statistiques fiables par des organismes nationaux, avec rigueur, responsabilité et transparence, dans le respect de l'impartialité et de l'égalité d'accès, alors notre monde riche en données ne manquera pas de bruit statistique pour combler le vide.

Quid de l'avenir ? La révision du SCN en 2025 et les mises à jour du Manuel de la balance des paiements du FMI sont un point de départ ; elles seront très efficaces si elles sont mises en œuvre massivement par les organismes de statistiques à travers le monde. Néanmoins, les questions soulevées semblent indiquer qu'il ne faut pas s'attendre à ce que ces organismes résolvent les problèmes par eux-mêmes. La pandémie de COVID-19 nous a montré

les résultats qu'une coordination et une volonté politique permettent d'obtenir. Pour faire progresser les statistiques économiques dans une économie numérique et riche en données, une collaboration s'impose entre les propriétaires de données des secteurs public et privé ainsi qu'entre les organismes publics, appuyée par des cadres juridiques et techniques. Une collaboration entre les organismes de statistiques à l'échelle internationale et avec des universitaires est, elle aussi, nécessaire.

Des efforts conjoints de cette nature se nouent à la marge. Citons notamment le Centre d'excellence en statistiques économiques britannique (ESCoE) au King's College de Londres, créé par l'Office des statistiques nationales du Royaume-Uni (ONS) ; l' Economic Measurement Research Institute au Bureau national de recherche économique (NBER), aux États-Unis ; les travaux du Centre for Applied Economic Research à l'Université de Nouvelle-Galles du Sud, en Australie ; et la chaire Mesures de l'économie à l'École d'économie de Paris, qui bénéficie de l'appui de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), en France. Les économistes et les statisticiens gagneraient à s'inspirer de ces exemples. **F&D**

REBECCA RILEY est professeure de pratique de l'économie à la King's Business School, au King's College de Londres, et directrice du Centre d'excellence en statistiques économiques.

BIBLIOGRAPHIE

- Abdirahman, M., D. Coyle, R. Heys, and W. Stewart. 2020. "A Comparison of Deflators for Telecommunications Services Output." *Economie et Statistique/Economics and Statistics* 517-518-519: 103-22.
- Corrado, C., J. Haskel, M. Iommi, and C. Jona-Lasinio. 2022. "Measuring Data As An Asset: Framework, Methods and Preliminary Estimates." OECD Economics Department Working Paper 1731, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Fox, K. J., P. Levell, and M. O'Connell. 2025. "Inflation Measurement with High Frequency Data." *Journal of Business & Economic Statistics*. DOI: 10.1080/07350015.2025.2537392.
- Schreyer, P. 2022. "Accounting for Free Digital Services and Household Production: An Application to Facebook (Meta)." *Eurostat Review on National Accounts and Macroeconomic Indicators (EURONA)*: 7-26.

LE PRIX CACHÉ DES DONNÉES

Laura Veldkamp

Dévoiler le véritable prix des données peut transformer des utilisateurs passifs en fournisseurs actifs qui exigent une juste contrepartie

Les données sont le carburant des algorithmes des intelligences artificielles qui ont porté les marchés boursiers à des pics historiques sur la promesse de transformer les économies. Mais comment déterminer leur valeur ? Elles ne sont ni extraites du sol ni fabriquées dans des usines. Elles s'accumulent de manière imperceptible, comme un produit dérivé de la vie moderne : chaque recherche, clic ou promenade matinale avec un téléphone dans la poche laisse un résidu d'information que quelqu'un, quelque part, peut utiliser.

Lorsqu'un bien n'a pas de prix observable, comme un service public par exemple, il est en général évalué à son prix de revient. Or, les données n'ont pas de coût officiel. Quand un commerçant enregistre ses recettes ou qu'une application de cartographie relève votre position, il s'agit de production de données. Des entreprises dépensent bien sûr sans compter pour traiter, analyser et transformer les données. Elles recrutent des bataillons d'experts en science des données et investissent dans des infrastructures informatiques pour extraire des tendances noyées dans le bruit. Toutefois, les données brutes sous-jacentes s'apparentent aux gaz d'échappement de notre moteur économique. Comment évaluer quelque chose qui apparaît automatiquement ?

Il se trouve que les données ne sont pas gratuites. Nous sommes tous des producteurs de données rémunérés. Une fois que nous comprenons que des données sont produites dans le cadre de transactions, une logique économique plus profonde se fait jour. Si une entreprise cherchant à maximiser ses bénéfices tire de la valeur des données qu'elle reçoit de ses clients, elle est incitée à susciter plus de transactions, car cela génère plus de données. Les clients achètent davantage lorsqu'ils paient moins cher. Les clients des entreprises qui n'accordent pas de

remises se tourneront vers des concurrents qui en proposent. C'est pourquoi les entreprises qui cherchent à maximiser leurs bénéfices doivent *baisser les prix* de leurs biens et services, non pas par équité, mais pour augmenter leurs ventes et produire plus de données.

Aujourd'hui, l'essentiel de l'économie repose sur ce pacte implicite. Chaque achat en ligne, chaque téléchargement d'application et chaque clic représentent une double transaction : les consommateurs achètent un bien ou un service et, dans le même temps, *vendent* leurs données. Le prix observable, à savoir la quantité d'argent qui change de mains, est en fait le *prix net* de ces deux échanges. Les entreprises obtiennent des recettes et des données ; les consommateurs reçoivent des produits et de la commodité.

Des transactions groupées

Le problème qui se pose est le suivant : en tant que consommateurs, nous ne savons pas quel prix et quelle remise nous avons obtenus en échange de nos données. Il nous est donc impossible de savoir si nous avons obtenu un montant suffisant. En règle générale, les clients n'ont pas la possibilité d'acheter un bien sans vendre leurs données. Le fait d'imposer deux transactions en même temps — dans le cas présent une vente de données et un achat de produit — correspond à ce que les économistes appellent une transaction groupée. En dissimulant le prix des données, cette pratique fait en sorte que les consommateurs en tirent moins d'argent.

Imaginez que vous arriviez dans un pays étranger qui utilise une monnaie différente. À votre arrivée, vous déboursez l'équivalent de 18 dollars pour un repas qui devrait en coûter 3. Après

quelques jours sur place, vous comprenez à quel moment il faut marchander ou abandonner, et quel prix est juste. Dans l'économie numérique, nous sommes abonnés à ce rôle de touristes fraîchement débarqué. Nous vendons nos données chaque fois que nous naviguons ou achetons en ligne. Mais comme les transactions sont groupées, nous n'en voyons jamais le prix. Nous sommes donc dans l'incapacité de tirer des leçons de l'expérience.

Des réglementations qui obligent les entreprises à *dissocier* les transactions, c'est-à-dire à afficher à la fois le prix à payer pour avoir le droit d'utiliser les données relatives à une transaction et le prix d'une transaction privée, apporteraient un éclairage sur le marché des données. Les consommateurs pourraient constater la remise accordée en contrepartie de leurs données. Certains pourraient décider que cela en vaut la peine, alors que d'autres pourraient ne pas communiquer leurs données à moins que la remise ne soit importante. Au fil du temps, le profil des consommateurs évoluerait : les touristes naïfs feraient place à des fournisseurs de données avertis, qui exigent leur part des gains engrangés par l'économie des données.

Le défi pour les économistes et les décideurs est de transformer des données, à savoir une ressource diffuse et invisible, en quelque chose qui peut être dénombré, maîtrisé et facturé. Les économistes ont commencé à créer une panoplie d'instruments de mesure des données. Chaque méthode offre un point de vue différent sur la « valeur » et sera applicable dans des situations différentes.

Cinq méthodes

Premièrement, la méthode des prix du marché. Certaines données sont échangées sur des marchés libres, sur des plateformes comme Snowflake ou Datarade, où des ensembles de données sont achetés et vendus. Néanmoins, elles ne sont pas un échantillon représentatif de données ayant une réelle valeur économique. Pour la plupart, les entreprises ne vous vendront pas leurs données les plus précieuses, parce qu'elles sont au cœur de leur avantage concurrentiel. Cependant, pour le sous-ensemble des données représentées sur ces places de marché, le prix est une indication éprouvée de la valeur.

Deuxièmement, la méthode des recettes. Elle considère les données comme n'importe quel autre actif productif : leur valeur correspond au surcroît de recettes qu'elles peuvent générer. Cette méthode pose une question contrefactuelle : à quoi ressembleraient les bénéfices si une entreprise ne possédait pas certaines données ? Elle nécessite un modèle qui peut prédire ce qu'auraient été les bénéfices en l'absence de données. Dans le secteur financier, cela est envisageable puisque nous savons que les investisseurs utilisent des données pour acheter davantage d'actifs, qui produiront des rendements élevés. Dans d'autres environnements, les données peuvent avoir de multiples usages qui sont plus difficiles à mesurer et à chiffrer.

Troisièmement, la méthode des intrants complémentaires. Une solution pour déduire la valeur du stock de données d'une entreprise consiste à examiner les ressources qu'elle consacre à sa gestion et à son exploitation. Les données ne créent pas de la valeur par elles-mêmes : elles ne deviennent productives que lorsqu'elles sont associées à des personnes et à des outils. Si l'on

connaît la quantité de main-d'œuvre et la puissance de calcul qu'une entreprise mobilise pour travailler sur des données, et leur coût, on peut en déduire la valeur implicite du stock de données qui rend la dépense utile. Il s'agit d'une méthode indirecte, mais l'on sait à coup sûr qu'une chose est précieuse dès lors que des entreprises déboursent des fonds réels pour l'utiliser.

Quatrièmement, la méthode des comportements corrélés. Si les données améliorent la prise de décisions, alors cela doit se refléter dans l'alignement entre les actions des individus et les gains tirés de ces choix. Les économistes peuvent évaluer ces corrélations entre actions et résultats pour estimer la quantité d'informations dont les décideurs ont dû disposer. Sur les marchés de consommation, cela pourrait impliquer de suivre à quel point les recommandations correspondent aux achats ou avec quel degré de précision une entreprise stocke des produits qui se vendront bien. Une covariance élevée signifie que des données précieuses sont en jeu. Cette méthode mesure les données en fonction de leur empreinte comportementale.

Enfin, la méthode de comptabilité analytique. De façon instinctive, les comptables additionnent simplement les factures pour obtenir des données. C'est dans une certaine mesure ce que fait le nouveau système de comptabilité nationale des Nations Unies en comptabilisant les ensembles de données achetées comme des actifs. Le problème, c'est que la plupart des données ne font pas l'objet d'un achat, mais d'un troc. Les consommateurs « paient » avec des informations lorsqu'ils achètent des biens ou utilisent des services numériques. Ces remises implicites apparaissent rarement dans les comptes. Une véritable comptabilisation du coût des données devrait imputer la valeur des dollars ou centimes déduits de chaque achat pour encourager davantage de transactions et une plus grande communication de données.

Cette méthode est la plus simple en théorie, mais la plus complexe en pratique, parce qu'elle implique d'observer des transactions sur des données qui n'ont jamais été détaillées. Une dissociation des opérations portant sur des données et des biens en imposant une tarification distincte pour les transactions avec et sans le droit d'utiliser les données correspondantes permettrait d'envisager la méthode de comptabilité analytique.

Vers la quantification

À elles cinq, ces méthodes décrivent une classe d'actifs invisible. Chacune illustre un aspect de la valeur des données : la main-d'œuvre mobilisée, les recettes perçues, la précision des actions, un prix du marché ou un coût implicite. Aucune n'est infaisable, universelle ou globale dans son évaluation. L'évaluation est toujours imparfaite. Cependant, afin de prendre des décisions éclairées et d'élaborer une politique avisée, nous devons faire passer les données du domaine de l'intuition à celui de la quantification. Pour le moment, l'économie est alimentée par une ressource dont le prix ne peut être que supposé et dont la valeur peut être librement exploitée par la Silicon Valley. **F&D**

LAURA VELDKAMP est professeure de finance et d'économie, titulaire de la chaire Leon G. Cooperman, à la Graduate School of Business de l'Université Columbia et autrice de *The Data Economy: Tools and Applications*.

PLONGÉE DANS LA COURSE AUX RESSOURCES POUR L'IA

Thijs Van de Graaf

Ceux qui auront accès aux ressources — énergie, puces et minéraux — auront la main sur les données

L'intelligence artificielle (IA) est souvent considérée comme une technologie immatérielle, évoluant dans le nuage et pensant en code. La réalité est plus concrète : derrière chaque agent conversationnel ou générateur d'images se cachent des serveurs qui ont besoin d'électricité, des systèmes de refroidissement qui consomment de l'eau, des puces qui dépendent de chaînes d'approvisionnement fragiles et des minéraux que l'on extrait du sol.

Cette architecture physique se développe rapidement. Les centres de données augmentent en nombre et en taille. Les besoins en électricité des plus grands d'entre eux, les centres de données à très grande échelle (ou centres *hyperscale*), se chiffrent en dizaines de mégawatts, ce qui correspond à la consommation d'une petite ville. Amazon, Microsoft, Google et Meta gèrent déjà des centaines de centres de ce type partout dans le monde, mais l'ampleur de la prochaine vague est bien supérieure, avec des projets d'une puissance de l'ordre du gigawatt. À Abou Dhabi, OpenAi et ses partenaires prévoient de créer un complexe de cinq gigawatts, soit la production de cinq réacteurs nucléaires, qui s'étendra sur plus de 25 kilomètres carrés.

Les économistes débattent, se demandant si ces investissements colossaux se traduiront un jour par des gains de productivité. Ce qui n'empêche pas les gouvernements de considérer l'IA comme la nouvelle frontière de la politique industrielle, et de mener des initiatives à une échelle jusque-là réservée à l'aéronautique ou à l'énergie nucléaire. En 2017, les Émirats arabes unis ont nommé le premier ministre de l'Intelligence artificielle de l'histoire. La France s'est engagée à investir plus de 100 milliards d'euros dans l'IA. Et dans les deux pays faisant la course en tête, la géopolitique pèse de plus en plus lourd : les États-Unis ont dégainé le contrôle

sur les exportations de puces avancées et la Chine a riposté en réduisant ses ventes de minéraux stratégiques.

La bataille des algorithmes est aussi une lutte pour l'énergie, les terres, l'eau, les semi-conducteurs et les minéraux. L'accès à l'électricité et aux puces jouera un rôle déterminant dans la rapidité de la révolution de l'IA et le contrôle de cette intelligence par certains pays et certaines entreprises.

Un secteur gourmand

L'IA est extrêmement énergivore. Les centres de données utilisent déjà environ 1,5 % de l'électricité produite dans le monde, soit à peu près autant que le Royaume-Uni. L'IA ne représente qu'un pourcentage de cette consommation, mais sa part augmente rapidement. Un modèle avancé à entraîner peut consommer autant d'énergie que plusieurs milliers de ménages en un an et les besoins sont multipliés lorsqu'il s'agit de le faire tourner à grande échelle. D'après l'Agence internationale de l'énergie (AIE), la demande liée aux centres de données devrait plus que doubler d'ici 2030, une progression largement imputable à l'IA.

Au niveau mondial, cette envolée est gérable : l'IA représente moins d'un dixième du surcroît de demande d'électricité de la décennie, ce qui est largement inférieur à la part des véhicules électriques ou de la climatisation. Mais, à l'échelle des pays, le problème est bien différent : aux États-Unis et au Japon, les centres de données pourraient représenter près de la moitié de la nouvelle demande d'ici 2030. En Irlande, ils consomment déjà plus d'un cinquième de l'électricité du pays, niveau record dans les pays avancés.

Au niveau local, les pressions sont encore plus fortes. Contrairement aux aciéries ou aux mines, les centres de données



Un centre de données fait face à un lotissement à Ashburn, en Virginie.

se regroupent à proximité des grandes villes, peuvent être construits en l'espace de quelques mois, au lieu de quelques années, et sont de plus en plus étendus. Ces différentes caractéristiques ont des effets singulièrement déstabilisants sur les réseaux locaux.

Dans le nord de la Virginie, où se trouve le plus grand pôle de centres de données du monde, ces derniers consomment déjà près d'un quart de l'électricité de l'État, obligeant les entreprises de services publics à différer ou annuler d'autres raccordements. L'augmentation des factures d'électricité y a enflammé les débats lors de l'élection au poste de gouverneur. En Irlande, l'exploitant du réseau dublinois a gelé tous les nouveaux projets en 2022, n'autorisant que ceux qui produiraient leur propre électricité. Singapour a tout bonnement cessé d'accorder des

autorisations en 2019, et celles qu'il délivre aujourd'hui sont assorties de règles strictes en matière d'efficience énergétique.

La bigtech se lance dans l'énergie

Les entreprises technologiques deviennent elles-mêmes actrices du secteur de l'énergie. Les plus grandes d'entre elles font aujourd'hui partie des premiers consommateurs mondiaux d'énergies renouvelables. Microsoft, Amazon et Google ont signé chacun des contrats d'achat d'électricité de plusieurs milliards de dollars, rivalisant avec les contrats souscrits par les entreprises de services publics traditionnelles. Les endroits où ils décident d'installer des centres de données sont un facteur de plus en plus décisif dans la concrétisation de projets solaires et éoliens.

Certains acteurs prévoient de produire eux-mêmes l'électricité dont ils auront besoin sur le site de leurs centres pour ne plus dépendre du réseau ou misent directement sur de nouvelles technologies. Microsoft a étudié la piste nucléaire, de la construction de petits réacteurs modulaires à l'acquisition de centrales désormais à l'arrêt, comme celle de Three Mile Island en Pennsylvanie. Google soutient la géothermie avancée. Amazon expérimente l'hydrogène pour l'alimentation de secours. Avec l'annulation, par le président Donald Trump, d'une grande partie des mesures de politique climatique prises par son prédécesseur Joe Biden, les géants du secteur technologique sont devenus contre toute attente l'une des bouées de sauvetage de l'investissement dans les énergies propres.

À terme, les capitaux de la bigtech pourraient accélérer l'innovation dans

le domaine des énergies non polluantes, mais tout aussi bien sceller la dépendance aux combustibles fossiles. En Europe, l'IA a stimulé les énergies renouvelables ; aux États-Unis, où se trouvent plus de 40% des centres de données de la planète, la demande reste en revanche très largement couverte par le gaz naturel, source d'émissions supplémentaires.

Des machines plus intelligentes

L'IA est très gourmande en électricité, mais peut en même temps faciliter la gestion des flux d'électricité, en équilibrant les réseaux électriques, en anticipant la production d'énergie renouvelable et en optimisant l'utilisation de l'énergie dans le bâtiment et l'industrie. Certaines villes récupèrent même la chaleur résiduelle des parcs de serveurs pour l'injecter dans leur réseau de chauffage urbain. Ces applications ne supprimeront pas l'empreinte du secteur, mais peuvent la réduire.

L'efficience s'améliore aussi. De nouvelles générations de puces, comme les processeurs Blackwell de Nvidia et les unités de traitement tensoriel (TPU) de Google, sont conçues pour effectuer un plus grand nombre d'opérations par watt. Du côté des logiciels, le produit chinois DeepSeek présenté en janvier 2025 a été entraîné avec une fraction seulement du coût et de l'énergie consommés pour des modèles OpenAI et Google de taille comparable.

Mais la question de l'efficience est paradoxale : l'expérience montre que plus le coût de la puissance de calcul baisse, plus son utilisation augmente (paradoxe de Jevons). L'IA permet certes l'avènement de modèles plus intelligents et plus sobres, mais l'appétit en matière d'applications risque de croître encore plus vite.

Si l'électricité est la première contrainte pour l'IA, les semi-conducteurs arrivent juste après. L'entraînement des modèles les plus avancés nécessite des milliers de puces spécialisées, conçues en majorité par Nvidia et fabriquées presque exclusivement dans la province chinoise de Taiwan par la Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC). Du fait de cette concentration, les puces sont devenues le goulet d'étranglement le plus stratégique dans la chaîne logistique de l'IA.

Les enjeux géopolitiques sont déjà clairs. Les États-Unis limitent les exportations de puces avancées vers la Chine et subventionnent en parallèle les usines américaines qui en fabriquent. Loin de ralentir les progrès en Chine, ces mesures ont poussé les entreprises chinoises à innover pour contourner le problème, comme l'a montré DeepSeek. Beijing livre bataille pour se doter de ses propres champions nationaux. L'Europe, le Japon et l'Inde investissent des milliards dans leurs entreprises. L'accès aux puces est désormais le critère ultime de la souveraineté technologique.

Empreinte minérale

L'étape de fabrication elle-même est très gourmande en ressources. Une seule usine de puces sophistiquées peut consommer autant d'électricité qu'une petite ville et utilise de grandes quantités d'eau ultrapure. Mais la question des ressources se pose avec plus d'acuité encore en amont, pour les minéraux, sans lesquels il n'y a ni puces avancées ni centres de données.

Il faut en effet du gallium et du germanium pour les circuits électroniques les plus élaborés, du silicium pour les puces, des terres rares pour les ventilateurs de refroidissement et du cuivre pour les câbles qui relient les serveurs entre eux. Un seul complexe à très grande échelle contient presque autant de cuivre que ce que produit chaque année une mine de taille moyenne.

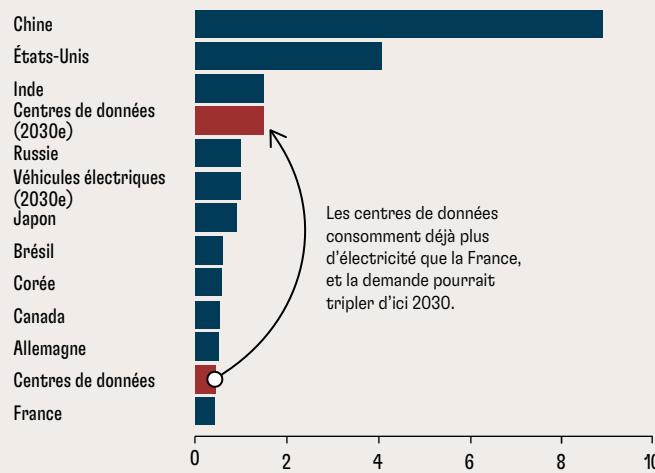
D'ici 2030, les centres de données pourraient consommer plus d'un demi-million de tonnes de cuivre et 75 000 tonnes de silicium par an, assez pour que leur part de la demande mondiale grimpe à 2% selon l'AIE. Pour le gallium, l'envolée est encore plus spectaculaire : les centres de données pourraient représenter plus d'un dixième de la demande totale. Ces pourcentages paraissent modestes, mais ils viennent s'ajouter aux besoins en forte hausse de divers secteurs — véhicules électriques, éoliennes et

GRAPHIQUE 1

Plus de données, plus de puissance

Pris dans leur ensemble, les centres de données consomment autant d'énergie que certains des plus grands pays de la planète, et la demande ne cesse de croître.

(demande d'électricité en 2023, en milliers de térawattheures)



SOURCES : Agence internationale de l'énergie ; Organisation des pays exportateurs de pétrole ; calculs des services du FMI. **NOTE :** Les besoins en électricité des centres de données sont comparables à ceux des plus gros consommateurs mondiaux en 2023. e = estimation.

défense —, tous en concurrence pour les mêmes ressources limitées.

Les ressources sont extrêmement concentrées. La Chine détient 80 % à 90 % des capacités de raffinage en ce qui concerne le silicium, le gallium et les terres rares. En 2023, elle a réduit ses exportations de gallium et de germanium ; de nouvelles restrictions ont suivi fin 2024 pour le tungstène, le tellure, le bismuth, l'indium et le molybdène, qui sont autant d'intrants nécessaires à la fabrication de microprocesseurs, de diodes et de matériaux pour serveurs. Le prix de bon nombre de ces métaux est monté en flèche. Washington, Bruxelles, Tokyo et Séoul ont riposté en élaborant des stratégies axées sur les minéraux critiques, du lancement de programmes de recyclage à la conclusion d'alliances avec des pays d'Afrique et d'Amérique latine riches en ressources.

Comme pour les puces, la ruée sur les minéraux entraîne une concentration des chaînes d'approvisionnement et l'apparition d'obstacles importants à l'entrée, dont les enjeux géopolitiques sont évidents. Seuls ceux qui bénéficieront d'un accès durable et stable aux ressources pourront véritablement tirer parti de la révolution de l'IA.

Les terres et l'eau

Les centres de données à très grande échelle fleurissent là où l'électricité est bon marché et l'eau, abondante et où convergent des connexions haut débit portées par la fibre. L'espace est rarement un problème : ces sites sont vastes à l'échelle d'une ville, mais modestes par rapport aux superficies consacrées à l'agriculture ou l'extraction minière. Néanmoins, l'arrivée de centres de données peut tout de même redessiner les économies locales ; dans le nord de la Virginie ou dans l'Oregon, par exemple, des terrains agricoles ont été entièrement bétonnés au profit de parcs de serveurs s'étirant à l'infini.

L'eau s'avère plus problématique : d'après Bloomberg News, le refroidissement nécessite des millions de litres par jour. Or, les deux tiers des centres installés aux États-Unis depuis 2022 se trouvent dans des régions soumises à un stress hydrique. En Arizona, des projets

ont déclenché des affrontements au sujet de la répartition des ressources en eau, très limitées, entre les ménages et les grandes entreprises technologiques. Des contentieux du même ordre se font jour en Espagne et à Singapour. Pourtant, l'empreinte hydrique de l'IA est essentiellement indirecte. Les centrales électriques qui alimentent les centres de données consomment bien plus d'eau que les centres eux-mêmes.

Les décisions relatives à l'implantation de ces centres dépendent également du climat et des possibilités de raccourcir les délais de transmission. La densité du pôle de centres irlandais illustre le rôle pivot de ce pays dans le réseau de câbles transatlantiques. Le complexe de cinq gigawatts qui doit être construit à Abou Dhabi a été retenu notamment parce que cette localisation réduit les délais avec l'Asie et l'Europe. Quant aux pays plus froids, de la Norvège à l'Islande, ils font valoir leur avantage climatique (moindres besoins en énergie pour le refroidissement).

Il en résulte une géographie morcelée : certains pays imposent des réductions pour protéger les réseaux et l'eau, d'autres rivalisent pour héberger des projets en proposant des énergies renouvelables peu chères, le chauffage urbain ou simplement de l'espace pour construire. On constate là encore que l'avenir de l'IA dépendra dans une certaine mesure des contingences matérielles.

Défis pour les pouvoirs publics

Les ressources nécessaires au secteur de l'IA contraignent les gouvernements à faire des centrales électriques, des réseaux, de l'eau et des minéraux des axes à part entière de leurs politiques numériques.

L'un des défis est de savoir ce qu'il faut planifier. Les prévisions concernant la demande de centres de données sont extrêmement variables : pour 2030, la plus haute estimation publiée est pratiquement sept fois supérieure à la plus basse. Or, la cadence de construction laisse peu de place à l'incertitude. Les autorités doivent développer les réseaux électriques suffisamment vite pour tenir le rythme, mais sans construire à l'excès ni s'enliser dans les combustibles fossiles.

L'autre pierre d'achoppement est la transparence. Même à l'ère de l'information, les acteurs du secteur restent très discrets sur l'électricité, l'eau et les minéraux consommés par les centres de données. Une meilleure communication des entreprises sur ce sujet permettrait aux autorités de réglementation, aux entreprises de services publics et aux collectivités de savoir plus précisément à quoi s'attendre.

Derniers points : la durabilité et l'équité. Si les réseaux et les chaînes d'approvisionnement se développent en l'absence de toute mesure de protection environnementale et sociale, nous reverrons les cycles d'emballage et d'affondrement que les précédentes courses aux matières premières ont engendrés par le passé. Et les avantages associés à la forte expansion de l'IA profiteront surtout au monde riche si les pays en développement restent simplement des fournisseurs de matières premières et subissent une hausse des coûts implicites de l'énergie et du capital.

Bien géré, le printemps de l'IA pourrait donner un coup d'accélérateur aux énergies propres et favoriser des chaînes d'approvisionnement plus résilientes ; dans le cas contraire, les émissions risquent d'augmenter, tout comme notre dépendance à l'égard des ressources.

Il ne s'agit pas simplement d'une compétition numérique, c'est une course très concrète aux électrons, aux litres d'eau, aux tranches de semi-conducteurs et aux minerais. La gestion de ces enjeux fondamentaux par les pouvoirs publics et les entreprises déterminera non seulement qui seront les maîtres de l'IA, mais aussi qui profitera de ses gains et pour combien de temps. **F&D**

THIJS VAN DE GRAAF est maître de conférences en politique internationale à l'université de Gand, chercheur spécialiste de l'énergie à l'Institut géopolitique de Bruxelles et auteur de rapports sur la géopolitique de la transition énergétique destinés à l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA).

BIBLIOGRAPHIE

International Energy Agency (IEA). 2025. *Energy and AI*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development and IEA.



DES STATISTIQUES MIEUX CONÇUES

À la tête du ministère indien des Statistiques, **Saurabh Garg** explique sa manière d'aborder les défis d'échelle liés à la demande croissante de données en temps réel

Le système statistique indien est un des plus importants au monde. Au service d'une population diverse de plus de 1,4 milliard d'individus, il emploie quelque 5 000 personnes à temps plein au niveau central et plus de 6 000 enquêteurs de terrain et de superviseurs pour ses enquêtes de grande envergure qui couvrent les 28 États et 8 territoires de la Fédération.

Saurabh Garg, qui avait développé l'usage d'Aadhaar (système innovant d'identité numérique) quand il dirigeait la Unique Identification Authority India, est aujourd'hui le fer de lance de la réforme du système statistique indien en tant que secrétaire du ministère des Statistiques et de la Mise en œuvre des programmes. Il s'est entretenu avec Srikanth Srinivas, de *F&D*, sur comment la technologie et les multiples strates de l'infrastructure numérique publique indienne transforment le travail des statisticiens et sur les défis à venir.

F&D : À l'ère de l'IA, des mégadonnées et de l'apprentissage automatique, comment l'Inde tire-t-elle parti de ces progrès dans la collecte et l'analyse des statistiques nationales ?

SG : Tout d'abord, au sujet de la collecte de données, nous continuons de faire du porte-à-porte, auprès des ménages et des entreprises, mais les informations sont saisies sur une tablette. S'agissant de la tablette elle-même, nous travaillons à l'ajout d'agents conversationnels intelligents : si l'enquêteur a une question, le robot y répond immédiatement. Toutes les données saisies sont téléversées directement sur un portail général appelé eSIGMA, ce qui facilite leur traitement. Nous mettons aussi la technologie à profit pour rendre notre site Web plus intuitif et avons lancé une application mobile. Il y a plus d'infographies et les données sont directement téléchargeables. Nous avons mis au point des vidéos de formation à

l'intention des chercheurs, des étudiants, des responsables de l'élaboration des politiques et d'autres parties prenantes ; on y apprend comment accéder aux données au niveau de chaque unité statistique.

F&D : Davantage de statistiques sont produites en dehors du système national, concurrençant en quelque sorte les statistiques officielles. Que dire de cette évolution ?

SG : Le principal objectif des statistiques produites par le système national est d'informer les responsables de l'élaboration des politiques dans l'intérêt général. Les décideurs s'appuient sur des statistiques officielles telles que le PIB, l'inflation ou les données d'enquêtes. D'autres données et des indicateurs à haute fréquence sont disponibles de plus en plus facilement et fournissent un éclairage supplémentaire sur la situation socioéconomique, selon un angle différent. Nous réfléchissons aux moyens d'intégrer les données numérisées, mobiles, satellitaires, ou encore celles provenant du commerce électronique ou d'ailleurs. Les statistiques officielles restent néanmoins pertinentes : elles se basent sur des méthodes et des normes scientifiques rigoureuses qui permettent des comparaisons à l'échelle internationale. Elles font l'objet de contrôles de qualité approfondis qui en garantissent l'exactitude, la fiabilité et la comparabilité dans le temps, rehaussant leur crédibilité.

F&D : De nombreux organismes participent à la collecte, à la classification, au stockage et au traitement des données. Comment sont harmonisées les différentes méthodologies ?

SG : Nous cherchons à ce que les données provenant d'autres ministères et départements soient lisibles par une machine, pour que les utilisateurs puissent regrouper, combiner et comparer différents ensembles de données. C'est une de nos priorités. Nous avons défini un certain nombre de lignes directrices : 1) nous avons établi un registre de tous les ensembles de données publiques disponibles, classés par ordre d'importance ; 2) nous avons mis au point une structure de métadonnées nationale que nous partageons avec l'ensemble des ministères ; 3) nous nous sommes penchés sur les systèmes de classification

internationaux et sur ceux dont nous disposons au plan national. Nous veillons à ce que les données répondent à des définitions reconnues internationalement, et soient donc comparables entre elles ; 4) nous avons réfléchi à des identifiants uniques pour les organisations et les zones géographiques. Chaque organisme doit utiliser son propre identifiant ; ainsi, les différents ensembles de données peuvent être lus par tous ; 5) enfin, nous avons mis en place une méthode de correction des écarts entre différentes séries de données administratives.

F&D : Cette année, les Nations Unies ont révisé le Système de comptabilité nationale (SCN). L'Inde est-elle prête ? Ses données relatives aux dépenses seront-elles de meilleure qualité ?

SG : Le nouveau SCN tombe à pic. Nous procédons au rebasage de nos comptes nationaux et à l'intégration des modifications dictées par le SCN 2025 dans notre méthodologie et nos nouvelles directives, qui devraient être prêtes d'ici deux ou trois ans. Depuis quelques années, nous publions chaque an différents comptes sectoriels. Cette année, c'est au tour des comptes de la forêt et de l'eau. Nous intégrons les changements proposés.

En ce qui concerne la production, nos données sont extrêmement fiables. Je ne le répéterai jamais assez. Lors du précédent exercice de rebasage, il y a une dizaine d'années, nous n'avions pas de données concernant la taxe sur les produits et services, qui ont trait aux dépenses. Nous disposons à présent de ces données, qui nous permettront des estimations plus détaillées dans le PIB rebasé. Un ensemble robuste de données relatives à la production s'accompagnera d'un ensemble équivalent de données sur la consommation. Les comptes seront ainsi plus précis.

F&D : L'Inde rencontre-t-elle des difficultés du côté des ressources ?

SG : Les ressources sont à la fois financières et humaines. Nous n'avons pas de problèmes budgétaires, ni besoin d'énormément d'argent, car notre activité demande davantage de main-d'œuvre que de capitaux. Une fois l'infrastructure informatique en place, les coûts de maintenance et d'exploitation sont gérables.

Au sujet des ressources humaines, nous distinguons trois niveaux. Au sommet, l'Indian Statistical Service, dont les agents sont très qualifiés et recrutés dans certains des plus prestigieux établissements du pays. Le perfectionnement des compétences est permanent. Le deuxième groupe est celui des superviseurs sur le terrain. Nous avons la chance d'avoir des collaborateurs de qualité formés aux statistiques ou aux mathématiques ; ils représentent une part importante de nos effectifs.

Le troisième groupe de collaborateurs se compose d'agents recenseurs ; ce sont eux qui réalisent les enquêtes en porte-à-porte. Ils suivent une formation intensive. Nous encourageons tous nos agents à se servir de la plateforme *Karmayogi* : accessible depuis tous les niveaux de l'administration, elle permet un renforcement des compétences dans d'autres domaines, comme la communication.

F&D : L'emploi intéresse tout le monde. Le ministère s'efforce-t-il d'augmenter la fréquence des enquêtes sur ce sujet ?

SG : Jusqu'à l'an dernier, nous publions une enquête annuelle sur la main-d'œuvre, et des mises à jour trimestrielles, mais qui ne couvraient que les zones urbaines. Depuis janvier 2025, nous produisons également un rapport mensuel concernant à la fois les zones urbaines et les zones rurales. Nous établissons aussi un rapport trimestriel plus détaillé sur les secteurs et les types d'emplois. Nous avons quasiment doublé la taille de l'échantillon, ce qui a permis d'affiner la granularité des données. Nous avons introduit de nouvelles questions sur la situation professionnelle, le niveau d'études, la formation et les qualifications, ainsi que sur les établissements dans lesquels les répondants ont obtenu leurs diplômes ou certifications.

F&D : Quels défis doivent relever les statisticiens indiens dans un contexte de complexité croissante de l'économie ?

SG : Avoir des données au niveau fédéral ou des États n'est pas suffisant. Nous en avons besoin aussi au niveau des districts voire des sous-districts et des villages, ce qui nécessite de travailler avec des échantillons de taille plus importante et, du fait de la granularité recherchée, d'accepter une

marge d'erreur également plus importante. Il faut aussi des effectifs en conséquence, des financements, etc. Voilà un premier ensemble de défis.

Le deuxième défi est la fréquence. Les gens ne veulent pas attendre un an pour avoir des données. Ni même un mois. Comment réduire le délai entre la collecte des données et leur diffusion ? Cette question soulève son lot de difficultés.

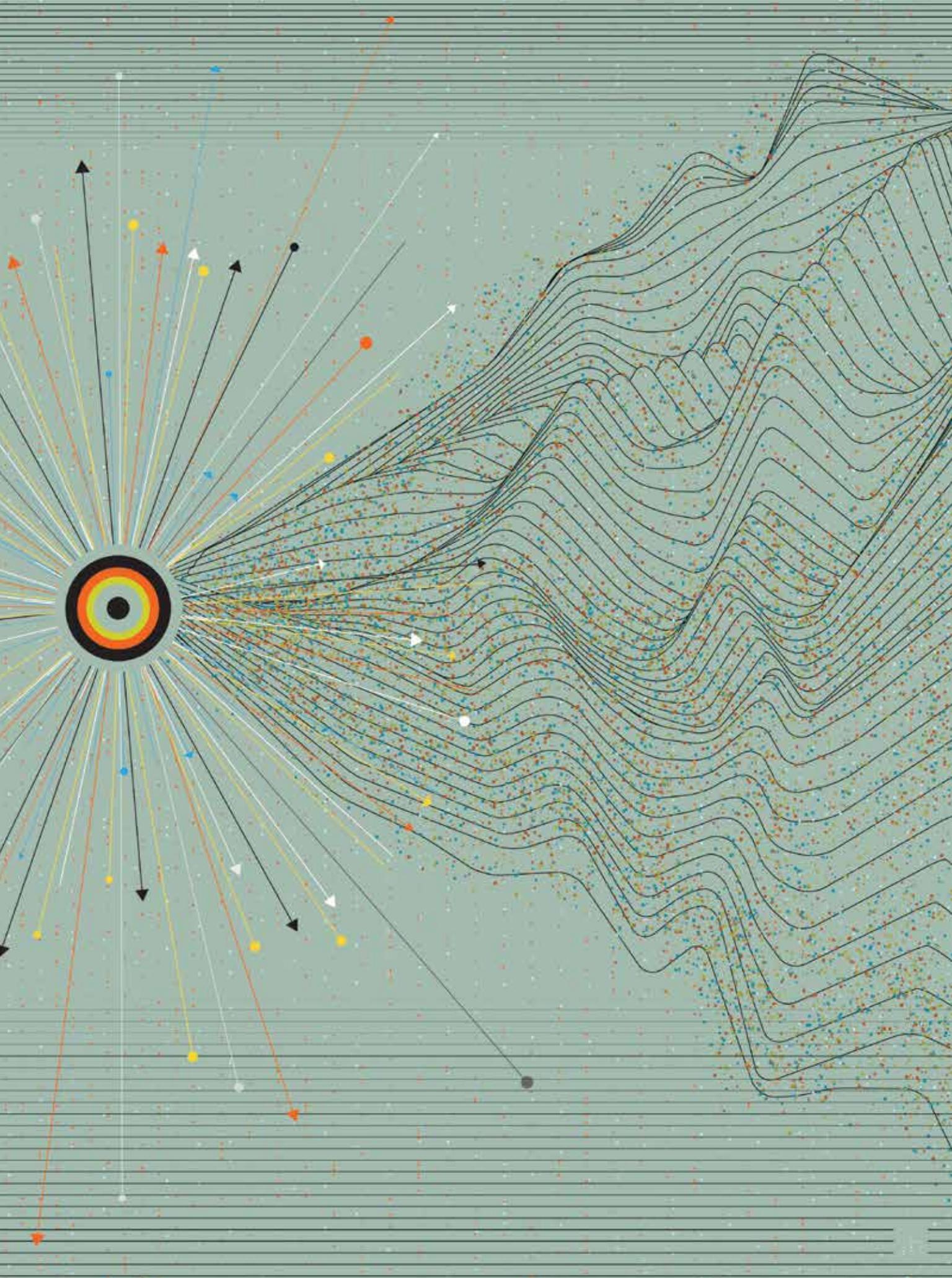
Le troisième défi est de veiller à ce que la population et les organisations continuent de coopérer à la collecte de données. À l'ère des réseaux sociaux, comment s'assurer que les gens restent disposés à communiquer leurs données sans crainte pour le respect de leur vie privée, tout en garantissant que les données seront crédibles et vérifiables ?

F&D : Comment protéger les statistiques officielles des influences politiques et préserver leur intégrité ?

SG : La confiance dans les systèmes statistiques officiels repose largement sur le respect des valeurs et principes fondamentaux qui régissent ces systèmes. En 2016, l'Inde a adopté les Principes fondamentaux de la statistique officielle des Nations Unies, qui insistent sur l'indépendance et la responsabilité professionnelles des organismes statistiques. Le ministère souscrit à ces principes, garants de pratiques professionnelles et impartiales, fondées sur des méthodes scientifiques et des normes établies.

Nous consultons aussi régulièrement les parties prenantes pour recueillir plus d'avis sur des questions techniques. Nous organisons des conférences pour permettre aux utilisateurs de mieux comprendre nos données et améliorer notre propre compréhension de leurs besoins et attentes. L'Office statistique national publie une documentation détaillée sur ses grandes enquêtes par sondage, afin qu'elles puissent faire l'objet d'exams indépendants. En veillant à la participation et à l'information des parties prenantes et des utilisateurs des données, nous garantissons la production de statistiques transparentes à même de répondre aux besoins de ceux qui s'en servent pour prendre des décisions. **F&D**

Cet entretien a été révisé dans un souci de concision et de clarté.



PRÉVOIR LE PRÉSENT DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

Jeff Kearns

Les prévisions à très court terme et les nouvelles sources de données permettent de publier des indicateurs plus rapidement et plus fréquemment

Thierry Kalisa a commencé il y a une dizaine d'années à travailler avec de nouvelles données pour établir des projections économiques en temps réel, dites aussi « prévisions immédiates », mais c'est la pandémie qui a mis en évidence le potentiel de ces prévisions.

En poste au ministère rwandais des Finances quand la COVID a frappé Kigali, la capitale du pays, il a participé à un groupe de travail conjoint avec la Banque centrale pour surveiller une économie contrainte à la fermeture par le premier confinement qu'ait connu l'Afrique subsaharienne. Les indicateurs économiques officiels allaient bientôt être obsolètes, avant même leur publication.

Le groupe a lancé un indice d'activité économique hebdomadaire fondé sur une mesure de la Banque centrale intégrant des facteurs comme les exportations, les importations et les dépenses de consommation en temps réel, récupérées dans les magasins grâce au système de facturation électronique du fisc. Les perspectives se sont assombries. L'économie n'allait pas tarder à se contracter.

« Cet indice a aidé les pouvoirs publics à réviser les projections de croissance, à ajuster le cadre macroéconomique et à prendre des mesures en temps

opportun », a expliqué Kalisa, devenu économiste en chef de la Banque centrale en 2021.

Aujourd'hui, la Banque nationale du Rwanda inclut des prévisions immédiates dans les notes d'information aux services en amont des réunions trimestrielles du Comité de politique monétaire, et de nouveaux économistes, statisticiens et experts en science des données rejoignent l'équipe de Kalisa pour aider à fournir les prévisions. « C'est un travail très exigeant en matière de capacités d'analyse, mais il produit aussi des indicateurs à haute fréquence », indique ce dernier.

Manque de données

Le Rwanda fait partie des pays en développement qui adoptent une nouvelle approche pour mesurer leur économie. Beaucoup cherchent à réduire les écarts avec les pays avancés et la plupart des pays émergents en ce qui concerne les indicateurs officiels, que de nombreux pays en développement publient rarement ou tardivement. Ces pays avancés ou émergents disposent des personnels, des financements et des autres ressources nécessaires. Mais dans les pays en développement, des populations importantes sont laissées de côté.

Les initiatives portent entre autres sur des indicateurs en temps réel de la croissance économique, de l'inflation, du commerce et de la consommation. Plusieurs pays à faible revenu développent leurs activités de traitement de données et bénéficient à cet effet de l'aide au développement des capacités et de l'assistance technique du FMI (voir l'encadré).

Les pays à faible revenu sont de très loin les plus concernés par le problème du manque de données. Les pays avancés et la plupart des pays émergents publient leur PIB chaque trimestre, tandis qu'environ un tiers des pays dans le monde ne publient qu'un PIB annuel, laissant les responsables de la politique économique dans le flou pendant de longues périodes.

Et même dans les pays qui le publient rapidement, le PIB sort toujours un mois, voire plus, après la fin du trimestre. En période de crise, ce décalage est extrêmement perturbant pour les autorités, qui doivent diriger l'économie à vue.

Les bouleversements sans précédent provoqués par la pandémie ont mis cette réalité en évidence, soulignant la nécessité de disposer de mesures plus rapides et plus fréquentes pour compléter les données officielles. Certaines activités se sont arrêtées, d'autres ont explosé, et la collecte des données nécessaires aux indicateurs n'a pas été épargnée non plus, ce qui a créé des distorsions. Bruno Tissot, responsable des statistiques à la Banque des règlements internationaux (BRI) et secrétaire du comité Irving Fisher de la BRI sur les statistiques de banque centrale, a parlé à ce propos d'« obscurité statistique ».

Dans un rapport de 2023 sur les statistiques de banque centrale postérieures à la pandémie, le Comité observait que « les banques centrales du monde entier [avaient] reconnu qu'il était primordial de fournir des indicateurs en temps opportun, par exemple en se tournant vers des sources de données à haute fréquence non traditionnelles, en construisant des indicateurs hebdomadaires, voire quotidiens, et en renforçant leurs exercices de prévision immédiate ».

Outil de prévision

L'expression « prévision immédiate » date des années 80. Elle était initialement utilisée en météorologie pour désigner les

prévisions fournies juste quelques heures à l'avance. En économie, elle prend une signification différente.

« S'agissant du temps, vous regardez par la fenêtre et vous voyez s'il pleut ou non, résume Domenico Giannone, l'un des pionniers de la prévision immédiate. Pour ce qui est de l'économie, vous devez attendre. »

Il semble que l'on doive l'introduction de cette expression en économie à l'article publié en 2008 par Giannone et coécrit avec Lucrezia Reichlin et David Small.

Giannone et Reichlin, qui étaient alors à l'Université libre de Bruxelles, ont commencé en 2002 à mettre au point un modèle de prévision à court terme à la demande d'un des gouverneurs de la Réserve fédérale de l'époque, Ben Bernanke. Il s'agissait d'étudier la faisabilité d'un modèle complet de mégadonnées pour la prévision et l'analyse des politiques, qui couvrirait les interactions entre des secteurs clés de l'économie. Giannone et Reichlin ont découvert qu'il n'était possible d'établir des prévisions que pour le présent, le passé très récent et le futur très proche, qu'ils ont appelées « prévisions immédiates », et ont construit un modèle pour utiliser les données en temps réel à cet effet. Ce modèle s'est servi d'éléments jusque-là informels et fondés essentiellement sur le jugement pour créer un cadre statistique formel.

« La Fed voulait savoir si ce type de cadre pouvait être adapté pour résoudre le problème que posait la lecture de toutes les publications de données en temps réel, se souvient Reichlin, enseignante à la London Business School et ancienne directrice des études à la Banque centrale européenne (BCE). À l'époque, les modèles macroéconomiques étaient relativement petits — on ne parlait pas encore de mégadonnées — et nous avons commencé à réfléchir aux modèles qui seraient capables de traiter une grande quantité de séries temporelles tout en conservant une certaine simplicité pour ne pas produire des estimations volatiles et peu fiables. »

Giannone s'est ensuite inspiré de ces travaux quand il était à la Réserve fédérale de New York et a supervisé l'établissement de prévisions immédiates sous la forme d'estimations hebdomadaires de la croissance trimestrielle américaine.

Arrivé à l'Université John Hopkins cette année, après avoir occupé différents postes à la BCE, chez Amazon et au FMI, il travaille aujourd'hui essentiellement à améliorer les mesures de l'activité économique dans les pays à faible revenu. Giannone s'est en effet rendu compte que les outils de prévision immédiate des grandes puissances les plus prospères couvraient la quasi-totalité de l'économie mondiale, mais que les pays à faible revenu étaient pratiquement démunis dans ce domaine-là.

Navigation à l'aveugle

Pour les pays à faible revenu, établir des prévisions immédiates et produire les données officielles qu'elles complètent demeure un défi, surtout dans un contexte de contraintes budgétaires et de pénurie de personnels qualifiés. Mais, pour les spécialistes de ces questions, le perfectionnement des mesures en temps réel reste prometteur.

Dans bon nombre de pays avancés, les premières estimations du PIB sont publiées un mois environ après la fin du trimestre (deux mois dans certains grands pays émergents), puis sont révisées. Dans les pays en développement, le délai peut être supérieur à trois mois.

Au Kenya, par exemple, le bureau national de la statistique publie le PIB environ trois mois après la fin du trimestre, mais la Banque centrale se sert d'outils de prévision immédiate — dont les services du FMI et Giannone ont assuré le réglage de précision — pour commencer à évaluer le PIB une semaine seulement après la fin du trimestre, en utilisant les données de la consommation privée, puis les données sur les envois de fonds, qui sont disponibles au bout de deux semaines. Les données sur le commerce, la masse monétaire, le tourisme et la consommation d'électricité, dont le délai de publication est d'environ 40 jours, aident à préciser les contours et permettent d'avoir une idée assez fiable de la vigueur de l'économie durant le trimestre, et ce, en deux fois moins de temps que d'habitude.

Signaux et variations

Dans les pays où les données sont rares, par exemple les pays à faible revenu, les données sur les transactions comme

« Les progrès récents des grands modèles de langage et de l'intelligence artificielle ouvrent des possibilités incroyables d'exploiter les données, notamment textuelles. »

celles qui alimentent le modèle kenyan « seront extrêmement utiles », analyse Giannone, et beaucoup plus informatives que dans les pays avancés, où des indicateurs sortent presque quotidiennement.

Ses derniers travaux se concentrent sur les liens entre les pays et sur la prévision immédiate de l'activité d'un pays à partir de données mesurées dans les pays voisins, chez ses partenaires commerciaux et dans l'économie mondiale grâce à un modèle intégrant le PIB de tous les pays.

« Chaque pays a une composante mondiale et une composante régionale à partir desquelles nous effectuons des interpolations pour les pays disposant de moins d'informations, en nous servant de ceux où les informations sont plus nombreuses, ajoute Giannone, expliquant comment les voisins et les principaux partenaires commerciaux d'un pays peuvent aider à voir la direction que prend son activité économique. Quand vous disposez du PIB pour les États-Unis, cela vous donne aussi une indication quant au Cambodge. Les corrélations sont fréquentes. »

Selon Giannone, les progrès récents des grands modèles de langage et de l'intelligence artificielle ouvrent des possibilités incroyables d'exploiter les données, notamment textuelles, et d'intégrer les données et les métadonnées.

La perspective de pouvoir estimer en temps réel les phases d'expansion et de contraction est encore plus prometteuse et il en fait une priorité de recherche. « Pour savoir s'il y a récession dans un pays où le PIB n'est pas disponible chaque trimestre, il faut attendre un an, indique-t-il. Dans l'intervalle, les dirigeants ne savent pas exactement où en est le pays. Il est donc extrêmement important de travailler dans cette direction. »

Source de données à haute fréquence

En Afrique du Sud, qui est le plus grand pays émergent du continent africain, les chercheurs de la Banque centrale veulent mieux comprendre les signaux économiques envoyés par les données en temps réel, y compris les nouvelles sources de données qui peuvent aider à évaluer les effets des facteurs de déstabilisation. Cette année, par exemple, le pays a connu une épidémie de fièvre aphteuse. À cause des ruptures d'approvisionnement, les prix du bœuf se sont envolés, contribuant à la plus forte hausse des prix à la consommation en glissement annuel depuis 10 mois.

Les économistes de la Banque de réserve sud-africaine ont pu s'appuyer très vite sur les données agricoles commerciales concernant la viande et d'autres produits pour évaluer l'inflation des prix alimentaires.

C'est une bonne illustration du fonctionnement pratique des prévisions immédiates et de l'intérêt qu'elles présentent. L'Office statistique sud-africain a publié l'indice des prix à la consommation pour septembre trois semaines après la fin du mois. Les données commerciales correspondantes, elles, étaient disponibles deux semaines plus tôt.

D'après Mpho Rapapali, une économiste du département des études qui travaille sur ces mesures, les données sous-jacentes proviennent de sources à haute fréquence comme les ventes de gros et de détail, les ventes aux enchères de bétail et les marchés de produits. Ces sources fournissent des informations extrêmement détaillées sur des produits alimentaires comme la viande, les fruits ou les légumes. L'analyse statistique

montre que les indicateurs commerciaux précèdent l'indice des prix à la consommation de un à trois mois selon les produits considérés.

« Cela nous a été extrêmement utile pour établir nos prévisions, a confié Rapapali lors d'un entretien. Nous pouvons aussi faire un point hebdomadaire sur les évolutions observées dans ces catégories de produits alimentaires. »

S'occuper d'abord des données

Depuis quelques années, les modèles de prévision immédiate sont plus sophistiqués et les grands modèles de langage donnent accès à plus de données que par le passé. Ces nouveaux instruments de mesure prometteurs peuvent paraître très attrayants, mais quelques mises en garde s'imposent. Les spécialistes du domaine précisent bien que l'on ne peut pas faire l'économie d'un développement des indicateurs officiels ou d'une augmentation de la fréquence et de la granularité des mesures existantes. Les nouvelles méthodes peuvent contribuer à l'effort et seront appliquées en parallèle pour mieux éclairer la politique économique, mais elles ne sauraient se substituer à une collecte de données rigoureuse.

Reichlin estime que les techniques avancées ne sont généralement pas les plus indiquées pour les pays qui débutent avec des ressources très limitées. « La priorité est d'essayer de savoir si le pays produit des données de qualité ou s'il existe des données de substitution quand les données exactes font défaut, indique-t-elle. Il faut s'occuper en premier lieu des données, la question de la technique ne vient qu'après. C'est

Données et innovation en Afrique subsaharienne

Les études de cas sur l'aide au développement des capacités fournie par le FMI montrent comment de meilleures mesures de l'économie et l'innovation technologique peuvent contribuer à la formulation de politiques économiques avisées



RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO Des décisions politiques plus pertinentes

La Banque centrale du Congo fait partie des établissements qui se dotent d'un système de prévision et d'analyse des politiques, avec l'appui du FMI. Ce système favorise une prise de décisions plus systématique et améliore la communication avec le public. L'une de ses innovations essentielles est la prévision immédiate, qui est cruciale dans un pays où il est toujours difficile d'établir des statistiques fiables et où les chiffres du PIB officiels ne sont publiés qu'une fois par an, avec des délais importants. En disposant d'informations en temps opportun, les responsables de la politique économique sont plus à même d'identifier les points d'infexion de la croissance et d'ajuster plus efficacement la politique en conséquence. Les décideurs font aussi face à des défis comme la dollarisation importante de l'économie, l'alternance de phases d'expansion et de contraction dans le secteur clé des industries extractives (qui contribue à environ un tiers du PIB) et l'effet inflationniste des taux de change et des prix des produits de base.

Les prévisions immédiates de la Banque centrale identifient les signaux économiques en temps réel en combinant les indicateurs à haute fréquence traditionnels (production et prix du cuivre et du cobalt, masse monétaire, etc.) et des données plus inhabituelles comme l'intensité des lumières nocturnes visibles sur les images satellites et les tendances de recherche sur Google. Les résultats sont intégrés dans un modèle de projection trimestrielle qui met en relation des évaluations à court terme avec des prévisions à moyen terme et des scénarios d'action publique. La banque centrale se sert de tous ces outils pour mener une politique monétaire prospective, transparente et fondée sur des données.



GUINÉE-BISSAU Transparence de la chaîne de blocs

En 2020, la Guinée-Bissau faisait face à un défi budgétaire colossal : la masse salariale du secteur public consommait environ les quatre cinquièmes de ses recettes fiscales, ce qui constituait l'un des ratios les plus élevés en Afrique subsaharienne. La gestion

des traitements et pensions des fonctionnaires était opaque et entachée d'erreurs et le risque d'abus, élevé. En mai 2024, en collaboration avec le FMI, le consultant EY et plusieurs donateurs, la Guinée-Bissau est devenue l'un des premiers pays de la région à servir de la technologie des chaînes de blocs pour gérer la masse salariale dans ses ministères des Finances et de l'Administration publique.

La plateforme sécurisée crée un registre numérique inviolable des traitements et pensions versés aux fonctionnaires, qui détecte les anomalies liées aux transactions et permet de vérifier en temps quasi réel qui est payé, combien et si les paiements sont autorisés. Le travail de vérification s'en trouve allégé, les autorités disposent de données budgétaires exactes et ponctuelles, et toutes ces évolutions sont autant de jalons posés pour l'utilisation ultérieure d'outils fondés sur l'IA.

Ce projet axé sur la chaîne de blocs est un outil utile qui facilite plusieurs réformes visant à maîtriser les dépenses salariales ; il a été introduit dans le cadre d'un programme appuyé par le FMI, et ses résultats sont prometteurs : la masse salariale publique ne représentait plus que la moitié des recettes fiscales en 2024. Les progrès sont donc considérables, même si le ratio reste supérieur aux niveaux de référence régionaux. La plateforme sera étendue afin de couvrir la totalité des 26 000 agents et 8 100 retraités de la fonction publique du pays.



KENYA Informations en temps réel

Par rapport à ses pairs, le Kenya dispose de données macroéconomiques de grande qualité. Néanmoins, les estimations officielles du PIB trimestriel paraissent souvent avec un décalage d'au moins trois mois et d'autres indicateurs à plus haute fréquence de l'activité économique sont également publiés avec retard. Dans ce contexte, la construction de modèles de prévision immédiate à partir des données disponibles permettrait aux décideurs de se faire rapidement une idée de l'activité économique avant la publication des chiffres officiels du PIB.

D'après les travaux en cours au FMI sur la prévision immédiate, il semble possible d'estimer la croissance économique kényane dans ses grandes lignes avant la publication des chiffres officiels du PIB en utilisant la covariation d'une série d'indicateurs (économiques, financiers et autres) tout au long des cycles

économiques. Avec le concours de l'assistance technique du FMI, la Banque centrale du Kenya réfléchit aussi à la manière dont elle peut se faire une idée plus juste de la croissance économique en se servant des techniques de prévision immédiate et en extrayant le contenu informatif de ses enquêtes bimensuelles.

La prévision immédiate, quand elle s'accompagne de progrès en matière de disponibilité des données et de technologie informatique, aide les économistes, les investisseurs et les décideurs à évaluer les résultats économiques en temps réel. Les travaux de recherche du FMI montrent enfin que la prévision immédiate peut être utilisée dans les pays ne disposant pas d'estimations trimestrielles de leur PIB.



MADAGASCAR L'IA au service de l'administration douanière

Comme de nombreux pays dans le monde, Madagascar rencontre des difficultés non négligeables liées à la complexité et au volume des opérations commerciales internationales qu'elle doit gérer, en particulier en ce qui concerne la détection des fraudes dans les déclarations en douane.

Les taxes sur le commerce international représentent une source de recettes essentielle pour l'État malgache. Or, bien que la plupart des procédures douanières soient déjà numérisées, l'automatisation de certaines composantes (l'analyse des risques de fraude par exemple) n'est pas encore effective, notamment parce que les données disponibles sont limitées, tout comme les méthodes d'analyse des données non structurées et textuelles.

En octobre, les agents douaniers ont introduit l'IA agentive, une forme d'intelligence artificielle capable de prises de décisions autonomes qui permet de détecter les incohérences signalant des fraudes grâce à une analyse croisée des déclarations en douane, des factures, des manifestes et des bases de données externes et internes. Grâce à l'automatisation d'une grande partie des tâches manuelles effectuées par les inspecteurs de première ligne, les experts peuvent se concentrer sur les dossiers complexes.

Bénéficiant des services d'assistance technique et de développement des capacités du FMI, cette initiative, qui s'appuie également sur le soutien que les services douaniers coréens lui ont fourni précédemment, améliore les capacités technologiques tout en permettant à l'administration douanière de s'approprier les outils d'IA et de les développer. Le travail accompli montre à quel point les nouvelles technologies peuvent renforcer l'intégrité et l'efficience des douanes, et moderniser le contrôle du commerce international.

SOURCE : services du FMI.

très important. » Les modèles simples sont souvent les plus efficaces, et la prévision immédiate consiste surtout à exploiter différentes séries publiées pour envoyer un signal opportun et à combiner des séries de fréquences différentes.

Les nouvelles données peuvent aussi être bruitées et ne pas être représentatives, et les modèles qui fonctionnent bien peuvent devenir inopérants quand le monde change, précise Joshua Blumenstock, qui a conseillé des pays africains et sud-asiatiques en tant que codirecteur du Global Opportunity Lab de l'Université de Californie à Berkeley et utilise ces nouvelles données tout en misant sur l'interdisciplinarité pour guider l'élaboration des politiques économiques. Selon lui, l'utilisation des nouveaux outils est associée à des problématiques plus générales comme la confidentialité, la transparence, la légitimité et la gouvernance.

Les pays en développement rencontrent aussi des difficultés en matière de capacités. Les banques centrales et les gouvernements n'ont pas nécessairement le budget ni les moyens requis pour se constituer des listes de réserve d'économistes, de statisticiens et d'experts en sciences des données, et les doter d'outils informatiques avancés.

Changement de point de vue

Nonobstant les difficultés à résoudre, la tendance dans les pays en développement est à l'augmentation du nombre de prévisions immédiates, pour disposer de données plus nombreuses en fonction des besoins, mais aussi au développement des indicateurs économiques officiels.

Au Rwanda, Kalisa étoffe son service et, à l'autre bout du monde, l'un de ses homologues en fait autant : Samoa, qui est un des pays les moins peuplés de la planète avec seulement 220 000 habitants, s'est équipé voilà deux ans d'un système de prévisions immédiates officielles pour lequel il bénéficie de l'assistance technique des services du FMI. À la Banque centrale, qui compte moins de 90 collaborateurs, le directeur du département économique, Karras Lui, prévoit d'augmenter ses effectifs, qui passeront de 8 à 10 personnes.

« Nos ressources vont augmenter progressivement, à mesure que nous développerons nos capacités de prévision immédiate, assure-t-il. Désormais, le Conseil apprécie non seulement les nouveaux outils, mais aussi notre travail d'analyse. **F&D**

JEFF KEARNS est membre de la rédaction de Finances & Développement.

BIBLIOGRAPHIE

Giannone, D., L. Reichlin, and D. Small. 2008. "Nowcasting: The Real-Time Informational Content of Macroeconomic Data." *Journal of Monetary Economics* 55 (4): 665–76.



Une nouvelle révolution industrielle ?

Niall Kishtainy

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POURRAIT RIVALISER AVEC LA VAPEUR, L'ÉLECTRICITÉ ET L'INFORMATIQUE, MAIS L'HISTOIRE SEMBLE MONTRER QUE NOUS N'EN VERRONS PAS IMMÉDIATEMENT TOUS LES EFFETS ÉCONOMIQUES

La révolution industrielle, qui a débuté en Grande-Bretagne à la fin du XVIII^e siècle, s'est accompagnée de la première vague technologique qui a transformé le système économique. Les siècles suivants ont été marqués par d'autres révolutions, chacune associée à de nouvelles formes de technologie. Quelles leçons pouvons-nous en tirer au sujet des avancées technologiques rapides que nous connaissons aujourd'hui ?

Le débat public sur les nouvelles technologies actuelles se cristallise autour de visions d'un avenir éblouissant où l'intelligence artificielle (IA) permettra des percées scientifiques extraordinaires ou au contraire d'un futur dystopique où les travailleurs, devenus obsolètes, s'efforceront de survivre aux côtés d'une élite technologique prospère. Mais l'avènement du chemin de fer et des machines à vapeur au XIX^e siècle ou des technologies de l'information et des communications (TIC) à la fin du XX^e siècle ont suscité des espoirs et des craintes tout aussi profonds. L'économie et l'histoire nous enseignent pourtant qu'il faut se garder de toute prédiction radicale concernant l'évolution technologique.

Les principes économiques de base incitent à envisager avec optimisme les effets de la technologie sur la croissance et les niveaux de vie. En améliorant la productivité des travailleurs, la technologie peut stimuler la demande de main-d'œuvre, entraînant expansion de l'économie et augmentation des salaires. Les progrès matériels obtenus au fil des siècles valident très largement ce scénario idyllique. Les vagues technologiques des 200 dernières années n'ont pas conduit à une montée constante du chômage. Il ne resterait sinon plus qu'une poignée de travailleurs effectuant un nombre toujours plus réduit de tâches.

Voilà pour le tableau général, mais certains facteurs compliquent considérablement la donne. L'une des questions qui reviennent souvent à propos des révolutions industrielles antérieures est celle du rythme auquel une nouvelle technologie produit des effets.

Technologie d'application générale

La première révolution industrielle a eu des répercussions économiques importantes en raison de l'apparition d'une nouvelle technologie multi-usage, la vapeur. Contrairement à des fours à pain plus performants, qui permettent simplement aux boulanger à travailler plus efficacement, les technologies d'application générale ont de nombreuses utilisations possibles et engendrent des gains de productivité à l'échelle de toute l'économie. À partir de la fin du XIX^e siècle, la deuxième révolution industrielle a introduit une autre technologie de ce type, l'électricité. Et à la fin du siècle suivant, la troisième révolution industrielle a marqué l'avènement des TIC. Les révolutions industrielles s'accompagnent aussi de ce que l'on a appelé l'« invention d'une méthode d'invention ». Pendant la première révolution industrielle, le défi avait été de trouver comment passer du savoir scientifique à la création de produits utiles.

Parce qu'elle offre fondamentalement de nouvelles possibilités de produire des biens et des services et qu'elle a de multiples applications dans de nombreux domaines, il est probable que l'IA constitue elle aussi une technologie d'application générale. Et comme elle fait intervenir de nouvelles manières de trouver des idées, elle est en elle-même une nouvelle méthode d'invention. Il se pourrait bien que cette quatrième révolution industrielle opère une véritable rupture, à l'instar de celles qui l'ont précédée.

La polyvalence est essentielle pour qu'il y ait révolution industrielle, mais combien de temps faut-il à une nouvelle technologie pour produire des effets ? D'après l'historien de l'économie Nicholas Crafts, les retombées de la révolution de la machine à vapeur du XIX^e siècle ont été plus lentes et plus modestes qu'on ne le pensait jusqu'alors : les bénéfices ne sont apparus qu'après 1830. Au début, en effet, les secteurs utilisant cette innovation ne représentaient qu'une petite fraction de

l'économie, et ne pouvaient donc pas générer de gains de productivité spectaculaires. En outre, il faut une vaste réorganisation de l'économie pour pouvoir récolter tous les fruits d'une technologie polyvalente et cela prend du temps. L'exploitation de la vapeur a nécessité de déplacer le travail vers les usines, l'électrification, de repenser les chaînes de production et les TIC, de redéfinir les fonctions administratives dans les entreprises.

Le paradoxe de Solow

Ce constat devrait atténuer la déception souvent suscitée par les chiffres récents de la productivité. L'un des pionniers de l'économie de la croissance, Robert Solow s'étonnait que l'on voie des ordinateurs partout, sauf dans les statistiques de productivité. Ce « paradoxe de Solow » renvoie au fait que, malgré l'arrivée des ordinateurs et des nouvelles technologies des communications, les gains de productivité mesurés à la fin du XX^e siècle étaient au mieux assez médiocres. À en juger par l'expérience de la première révolution industrielle, il est excessivement optimiste d'espérer que les nouvelles technologies produisent des résultats immédiats. Si on les compare avec les premières retombées de la machine à vapeur, la vitesse et l'ampleur des gains de productivité liés aux TIC sont en réalité sans équivalent dans l'histoire. Il ne fait aucun doute que nous avons mieux su exploiter le potentiel économique des dernières technologies.

Même si, depuis des siècles, l'expansion économique et l'élévation des niveaux de vie sont à mettre au crédit des nouvelles technologies, notamment aux progrès réalisés du côté de l'offre, toute une série de facteurs influencent la croissance à court terme. Pour certains économistes, l'atonie de la croissance des dernières décennies résulte d'une faible demande, surtout depuis la crise financière mondiale du début des années 2000. Mais il semblerait que même l'amélioration de l'offre qui a sous-tendu la croissance économique durable des 200 dernières années soit un défi plus difficile à relever aujourd'hui. Pour l'économiste Robert Gordon, des innovations comme l'éclairage électrique et l'eau courante, qui ont eu des conséquences considérables sur la vie quotidienne et l'économie au XX^e siècle, étaient les fruits de la technologie les plus faciles à cueillir — et il n'en reste plus beaucoup à récolter.

L'histoire laisse-t-elle penser que l'IA pourrait nous sortir de cette impasse ? Malgré les progrès fulgurants des dernières années, cette technologie n'en est encore qu'à ses débuts. Et c'est sans doute aussi le cas pour ses applications pratiques en économie. Jusqu'à présent, la contribution de l'IA à la productivité a été modeste, au point que certains parlent déjà d'un « paradoxe de la productivité ».

Pourtant, comme dans le cas de la vapeur, de l'électricité ou des TIC, il faudra réfléchir à de nouvelles formes d'organisation et de façons de travailler pour exploiter tout le potentiel de l'IA. Si l'on s'en réfère à l'expérience des TIC, les effets de l'IA sur la productivité seront perceptibles plus vite que les effets des technologies d'usage général précédentes, même si l'IA ne produit pas la croissance spectaculaire que les plus enthousiastes escomptent.

Des peurs anciennes

Le deuxième facteur de complexité dans le débat sur les retombées des nouvelles technologies concerne la distribution des gains de productivité. L'examen de la révolution industrielle décennie par décennie — plutôt qu'à l'échelle de plusieurs siècles — révèle un tableau plus subtil et plus sombre, qui entretient les peurs habituelles face au progrès technologique et alimente les critiques du capitalisme industriel. Au milieu du XX^e siècle, Friedrich Engels a observé les répercussions différentes des machines sur les travailleurs dans les premiers temps de la révolution industrielle. L'invention de la machine à filer dans les années 1760 a fait baisser le coût du fil, et donc le prix des vêtements, ce qui a stimulé la demande. Les tisserands étant plus recherchés, leurs salaires ont augmenté.

Mais, par la suite, la mécanisation du tissage a fait s'effondrer le niveau de vie des ouvriers du secteur. Engels a décrit les taudis de Manchester où vivaient les travailleurs déclassés des métiers à main, évincés par l'arrivée des nouvelles machines. N'ayant guère d'autres perspectives d'emploi, ils survivaient à peine, avec des salaires en chute libre et des journées de 18 heures, car chacun des produits qu'ils tissaient leur était « disputé par le métier à tisser mécanique ». Dans les usines elles-mêmes, les hommes, les femmes et les enfants travaillaient sur les machines des heures durant, dans un environnement dangereux notamment pour leur santé. Engels a estimé que la mécanisation et le système industriel avaient été de véritables fléaux pour la classe ouvrière.

L'historien de l'économie Robert Allen se sert de données historiques pour établir le schéma de base décrit par Engels. Dans les premières décennies de la révolution industrielle, malgré l'accroissement de la production par ouvrier, les salaires réels ont stagné. Ils ont commencé à augmenter au rythme de la productivité, conformément aux principes de base de l'économie, seulement dans la seconde moitié du XIX^e siècle. En nous plaçant dans une perspective à plus court terme que l'échelle séculaire, nous constatons donc que les nouvelles technologies ont des effets complexes et contradictoires sur les niveaux de vie et les salaires.

Dans une série d'études récentes, Daron Acemoglu et Pascual Restrepo modélisent ces différents effets. Les nouvelles technologies comme les métiers mécaniques, les robots industriels et l'IA automatisent des tâches habituellement dévolues aux ouvriers, entraînant des licenciements — c'est l'*« effet de substitution »*, lequel fait baisser la part du travail dans le revenu national et provoque un découplage salaires-productivité.

Effet de réintégration

D'autres mécanismes viennent compenser l'effet de substitution. Les avantages que les tisserands ont retirés de la mécanisation du filage montrent que l'automatisation d'un secteur peut stimuler la demande d'une tâche connexe non automatisée. Mais un autre effet favorable aux ouvriers et plus puissant s'est véritablement manifesté dans la deuxième moitié du XIX^e siècle : l'*« effet de réintégration »*. Il se produit quand les technologies créent de nouvelles tâches pour lesquelles les êtres humains détiennent un avantage comparatif sur les machines. Aux XIX^e et XX^e siècles, en plus de transformer la production, la vapeur, l'électricité et les ordinateurs ont créé des emplois jusqu'alors inimaginables, pour les ingénieurs, les opérateurs de téléphonie, les techniciens machines, les concepteurs de logiciels, etc.

La diversité de ces effets complique le lien économique de base entre les gains de productivité permis par les technologies et la hausse des salaires. Si les technologies se substituaient simplement à la main-d'œuvre, comment s'expliquerait le célèbre fait stylisé établi par l'économiste Nicholas Kaldor dans les années 60, à savoir que la part du travail dans le revenu national était demeurée relativement stable ? En même temps, si un nouvel emploi apparaissait immédiatement pour chaque travailleur ayant perdu le sien à cause de la mécanisation, il n'y aurait ni chômage technologique ni mouvements de protestation comme le luddisme.

Au début de la révolution industrielle, c'est l'*effet de substitution* qui a dominé, au détriment des travailleurs ; au XX^e siècle, l'*effet de réintégration* s'est renforcé et traduit par une augmentation des salaires et une élévation des niveaux de vie. Depuis la fin du XX^e siècle, en revanche, les salaires réels stagnent dans de nombreuses grandes puissances économiques, reflétant un autre aspect paradoxal de l'ère de l'information.

Acemoglu et Restrepo soulignent que de nombreuses innovations inhérentes aux TIC et à l'IA visent à automatiser le travail plutôt qu'à créer de nouveaux types de tâches, ne faisant qu'accentuer la stagnation de la demande de main-d'œuvre, le ralentissement de la progression des salaires et le creusement des inégalités, et attisant les craintes à

l'égard de ce que pourrait être un futur dépendant de l'IA. Et ces chercheurs n'excluent pas que les excès de l'automatisation puissent même nuire directement à la productivité. Ils plaident donc pour une IA qui contribuerait à la réintégration des travailleurs, par exemple dans l'éducation et la santé, où les outils de l'IA seraient au service de programmes d'apprentissage et de traitement sur mesure nécessitant non pas moins, mais davantage d'enseignants et de médecins.

Singularité des machines

Une question plus importante se pose : compte tenu de son potentiel à remplacer la créativité humaine, l'IA est-elle fondamentalement différente des technologies polyvalentes du passé ? Les technologues estiment que l'IA a atteint un point de singularité, c'est-à-dire un stade au-delà duquel les machines pourraient s'améliorer et s'inventer elles-mêmes, rendant l'humain superflu et mettant fin à la réintégration de la main-d'œuvre par la création de nouvelles tâches.

Dans un tel scénario, toute comparaison économique avec les périodes précédentes est-elle inutile ? Peut-être pas. Même si une frontière était effectivement franchie avec l'IA, cela ne conduirait pas nécessairement au phénomène de singularité économique associant gains de productivité illimités et obsolescence humaine. L'économiste William Nordhaus a imaginé des méthodes empiriques pour vérifier la probabilité de cette singularité et conclu que les conditions étaient pour la plupart loin d'être réunies. En effet, l'économie est essentiellement matérielle, et non pas informationnelle, et elle devrait le rester : pour que l'IA puisse vraiment nous remplacer, il faudrait qu'elle apprenne à pocher les œufs, couper les cheveux et consoler les bébés qui pleurent à la crèche.

L'une des différences majeures entre le début du XIX^e siècle et notre époque est que nous disposons aujourd'hui d'instruments politiques pour influer sur l'économie. Nous savons bien que l'innovation s'accompagne d'importantes défaillances du marché, mais ce sont les entreprises qui décident actuellement de la trajectoire de l'IA, et elles se soucient peu des conséquences économiques à plus grande échelle qui préoccupent les décideurs et les électeurs. La technologie est un choix social sur lequel nous pouvons peser. Forts de l'expérience acquise avec les précédentes révolutions industrielles, les gouvernements et les autorités de réglementation ont à la fois des raisons et des moyens de guider l'évolution technologique pour s'assurer que ses avantages économiques seront partagés de façon équitable. Encore faut-il qu'ils le veuillent. **F&D**

NIALL KISHTAINY est l'auteur d'*Une (petite) histoire de l'économie, ouvrage traduit dans plus de 20 langues, et d'une lettre d'information*, Golden Stump.

L'avantage de l'humain

Pablo A. Peña

À L'ÈRE DE L'IA, LA CURIOSITÉ, L'ESPRIT CRITIQUE ET L'AUTODISCIPLINE SONT PLUS IMPORTANTS QUE JAMAIS

Les économistes ont reconnu depuis longtemps l'importance du capital humain, c'est-à-dire de nos compétences et de nos connaissances. Il y a plus d'un siècle, Alfred Marshall écrivait qu'il n'y avait pas d'investissement plus rentable que l'investissement dans le capital humain. En dehors de la sphère économique, d'autres penseurs sont arrivés à la même conclusion. Considérant les progrès économiques du monde occidental aux XVI^e et XVII^e siècles, le philosophe Michel Foucault s'est demandé s'ils n'étaient pas précisément dus à l'accumulation accélérée de capital humain. Il n'est pas exagéré d'affirmer que le capital humain est à l'origine de l'augmentation des niveaux de vie génération après génération dans les sociétés modernes.

Les avancées récentes en matière d'intelligence artificielle (IA) suscitent des craintes concernant le remplacement du capital humain. L'IA et le capital humain seront-ils complémentaires, se rendant mutuellement plus productifs ? Ou seront-ils substituables ? Trois facettes essentielles, quoique parfois négligées du capital humain, à savoir la curiosité, l'esprit critique et l'autodiscipline, peuvent nous aider à répondre à ces questions difficiles.

Curiuosité

Imaginons que nous rassemblions la totalité des données jamais enregistrées jusqu'en 1939 et que nous les introduisions dans un grand modèle de langage (GML). L'année 1939 est importante ici, car elle précède de peu la naissance de Paul McCartney et John Lennon. Elle précède en fait leur conception. Supposons que nous demandions ensuite au GML de créer des chansons en s'inspirant des adjectifs utilisés par les critiques musicaux ayant écouté les Beatles. Le GML écrirait-il « Yesterday » ?

Voici deux raisons pour lesquelles la réponse est non. Premièrement, il n'y aurait pas assez d'informations pour prédire la production créative des deux gars de Liverpool pas encore nés. Pour écrire leurs chansons, Lennon et McCartney puisaient leur inspiration dans leurs propres vies. Or avant leur existence, il n'y aurait pas beaucoup d'indices de ce qu'étaient leurs vies. Qui plus est, nous ne pourrions pas prévoir avec certitude que John et Paul aient même existé, ne sachant pas lesquels des millions de spermatozoïdes de leurs pères auraient fécondé les ovules de leur mère respective.

Deuxièmement, sans fournir de détails spécifiques sur les chansons, nos instructions seraient



bien trop vagues. « Yesterday » a été décrite comme une chanson mélancolique, intemporelle, élégante, lyrique et intimiste. Ces termes sont peut-être exacts, mais ils ne réduisent guère le champ des possibles. Il ne fait donc aucun doute que, avant les Beatles, l'IA n'aurait pas pu créer leur musique par prédiction et nous aurions donc été privés de ce que certains considèrent comme l'un des chefs-d'œuvre ultimes du rock and roll. Et l'on peut en dire autant du travail de votre peintre, écrivain ou sculpteur favori — ou de tout autre artiste né après 1939.

À présent, intéressons-nous à la période actuelle plutôt qu'à 1939. Pour les mêmes raisons, un GML alimenté avec toutes les informations disponibles à ce jour ne se substituerait pas au talent, à la créativité et à la curiosité des futurs créateurs. Même si l'IA est capable de recombiner à peu près correctement des données anciennes (ouvrages, enregistrements et images passés), elle ne peut pas imiter les créations humaines à venir.

L'art n'est pas le seul domaine concerné. Prenons par exemple la question suivante : « Que peut-on faire pour réduire les violences par arme à feu à Chicago ? » Un GML répondrait par une synthèse des études précédentes sur le sujet, en soulignant éventuellement les plus pertinentes pour la ville de Chicago, mais il ne soumettrait pas de nouvelles idées à l'expérimentation empirique pour élaborer une réponse inédite. L'IA toute seule n'est pas capable de concevoir une politique publique, de trouver des financements, de préparer les enquêteurs, d'interroger les ménages, de convaincre les personnes de répondre aux enquêtes, etc. Les êtres humains, eux, le font, poussés par leur curiosité intellectuelle. C'est notre curiosité qui alimente le stock de connaissances dont dépend l'IA.

Nous en serons bientôt au stade où toutes les informations disponibles auront été intégrées dans les GML — c'est ce que l'on appelle le « pic de données ». Au-delà, sans de nouveaux apports d'informations (études sur les nouvelles stratégies de prévention des violences armées, par exemple), les résultats produits par les GML progresseront peu. Si chacun d'entre nous décidait de s'en remettre à

ce que disent les GML au lieu de financer et mener de nouvelles recherches, nous nous retrouverions rapidement coincés avec des études obsolètes, ce qui n'est clairement pas souhaitable. Le phénomène du pic de données signifie que si nous voulons que l'IA réponde de mieux en mieux aux questions, l'humanité doit, elle, continuer de repousser les frontières du savoir en continuant de se poser de nouvelles questions et d'y répondre. Nous devons rester créatifs et curieux.

Une analogie avec les marchés financiers illustre bien ce point. Prenons la célèbre hypothèse des marchés efficaces formulée par Eugene Fama. L'idée est que les prix reflètent l'ensemble des informations disponibles ; par conséquent, sauf à disposer d'une source d'information privilégiée, vous ne pouvez pas battre le marché. Sanford Grossman et Joseph Stiglitz, qui ont affiné la notion par la suite, ont aussi soulevé un paradoxe informationnel : si les prix reflètent déjà l'ensemble des données disponibles, les investisseurs n'ont aucun intérêt à rassembler ou analyser des informations. Mais si personne ne rassemble ces informations, comment peuvent-elles se refléter dans les prix ? Les agents économiques produisent et traitent des informations, car ils en retirent des avantages, et les prix reflètent ces informations, même si c'est de manière imparfaite et avec un certain décalage.

De même, l'IA peut intégrer toutes les informations disponibles à un moment donné, mais, pour rester pertinente et s'améliorer, elle a besoin que les êtres humains continuent de créer de nouveaux savoirs. De ce point de vue, la curiosité et l'IA sont complémentaires et non substituables. À long terme, l'IA ne progressera que si nous produisons de meilleures idées et en plus grand nombre.

Esprit critique

Dans ses *Sophismes économiques* publiés en 1845, Frédéric Bastiat décrit une dichotomie intéressante entre sciences exactes et sciences sociales. « Les sciences exactes, estime-t-il, ne peuvent être sues que des savants » et « le vulgaire en recueille le fruit malgré [son] ignorance ». La mise en pratique des sciences

sociales, en revanche, est le fait de tout un chacun, de sorte que « nul ne convient qu'il les ignore ». Si nous tendons à accepter sans réserve ce que disent les experts des sciences exactes, nous en faisons rarement de même quand il s'agit des sciences sociales. Les gens ordinaires ne prétendent pas pouvoir améliorer la conception des puces électroniques ou des moteurs d'avion, mais affirment souvent qu'ils sauraient rendre la fiscalité et la lutte contre la pauvreté plus efficaces. La dichotomie de Bastiat s'applique aussi à nos interactions avec l'IA.

Quand vous demandez à un GML de résoudre un problème mathématique, vous obtenez une réponse simple et directe. Vous n'avez pas à faire usage de votre jugement. Vos préjugés n'influent pas sur votre interprétation des informations qui vous sont fournies. Dans le domaine des sciences sociales et humaines, les choses se présentent rarement de cette façon. Imaginez que vous posez les questions suivantes à un GML : « Comment savoir si quelqu'un est amoureux de moi ? », « Dieu existe-t-il ? », « Faudrait-il que j'aie des enfants ? », « Pour qui devrais-je voter aux élections présidentielles ? ». Les GML élaboreront des réponses à partir de tout ce que d'autres auront déjà dit à ces sujets par le passé, ce qui sera à chaque fois très éloigné d'une réponse définitive. Il nous appartient alors de soupeser les arguments et de trancher. L'esprit critique devient là essentiel.

Mais la réflexion critique est importante à un autre titre. Le psychologue Donald Campbell nous a lancé l'avertissement suivant : « Plus un indicateur social quantitatif est utilisé pour la prise de décisions, plus il est soumis aux tentatives de corruption. » La loi de Campbell s'applique aussi à l'IA. Il y a tellement de gens qui s'en remettent aux GML que des acteurs malveillants sont prêts à contaminer les données d' entraînement en pratiquant la désinformation, c'est ce que l'on appelle l'« empoisonnement des données ». Ainsi, même au niveau le plus élémentaire, les informations fournies par les GML peuvent être trompeuses. Nous devons donc rester vigilants. Garder un esprit critique est fondamental à cet égard.

Autodiscipline

L'IA peut synthétiser de grandes quantités d'informations pour guider nos décisions, mais n'a pas la main sur ce que nous faisons effectivement. Nous sommes faillibles et souvent la proie de nos émotions. Un GML peut définir un programme d'entraînement personnalisé parfait pour vous, mais son efficacité dépendra de votre discipline : vous astreindrez-vous à faire chaque séance même quand vous n'en avez pas envie ? L'IA peut dire à votre collègue combien elle devrait économiser chaque mois pour sa retraite ou à votre voisin quelle quantité d'alcool ne pas dépasser en soirée, mais l'un comme l'autre peut ne pas suivre l'avis donné tout en sachant avoir tort.

Depuis Adam Smith, les économistes ont pris acte de la faillibilité humaine. Dans son ouvrage intitulé *Théorie des sentiments moraux*, Smith explique : « Les qualités qui nous sont le plus utiles sont tout d'abord la raison et la compréhension supérieures, puis la maîtrise de soi, qui nous permet de renoncer à un plaisir instantané ou de supporter un désagrément immédiat pour augmenter un plaisir ou atténuer un plus grand désagrément ultérieurement. » Il ne s'agit donc pas uniquement de savoir ce qui est bon pour nous, il faut aussi être suffisamment discipliné pour agir en conséquence.

Cet argument de Smith est crucial compte tenu du large éventail d'activités économiques relevant de la « production des ménages ». Ce terme renvoie au fait que nous consommons rarement « tel quel » ce que nous achetons. Nous le transformons avec du temps, des efforts et des connaissances. Nous pouvons acheter un vélo d'appartement, mais il faut l'utiliser. Il en va de même pour les livres, les ingrédients d'un repas et même les relations. Nous devons consacrer du temps, des efforts et des connaissances pour en obtenir ce que nous voulons vraiment. Ce processus est soumis au problème du maillon faible modélisé par Michael Kremer dans sa théorie du joint torique (ainsi nommée en référence à la pièce perdue par une navette spatiale il y a 40 ans). Dans ce contexte, aucun autre intrant ne peut être substitué aux efforts, au temps et aux connaissances qu'apportent les

individus. Peu importe le prestige de votre salle de sport si vous n'y allez jamais. Nous pouvons appliquer ce principe à l'IA : à mesure qu'elle progressera, le maillon faible sera notre capacité à persévérer sur la voie que nous savons être la plus indiquée dans notre cas. Par conséquent, les avantages de l'autodiscipline augmenteront à mesure que l'IA s'améliorera en tant que source d'information.

Capital humain

La curiosité, l'esprit critique et l'autodiscipline sont des formes de capital humain qui prospèrent dès lors que nous sommes encouragés — de manière répétée et délibérée — à être curieux, à exercer notre esprit critique et à nous autodiscipliner. Si vous n'en êtes pas convaincu, considérez la situation inverse : les systèmes scolaires ou les milieux professionnels qui découragent le questionnement, la réflexion et l'autonomie nuisent clairement à ces capacités.

Pour les lecteurs qui s'inquiètent du « point de singularité technologique », ce moment de bascule où l'IA dépasse l'intelligence humaine et devient capable de s'améliorer elle-même, parler des GML peut sembler naïf. Une fois ce stade de singularité atteint, l'IA pourrait s'apparenter à une nouvelle espèce terrienne. Nous pouvons imaginer deux scénarios d'interactions entre l'homme et l'IA. Le premier est celui d'un affrontement façon *Matrix*, le film des Wachowski. Le capital humain de chaque génération serait l'unique moyen de riposter et l'accumulation de ce capital serait une priorité. Dans l'autre scénario, l'IA et les êtres humains coexistent de manière pacifique. À quoi ressembleraient nos interactions avec des entités superintelligentes ?

D'une certaine façon, les êtres humains ont déjà connu ce genre d'interactions en travaillant dans de grandes organisations. Ces « créatures supérieures » sont mues par leur propre intérêt et concentrent une puissance cérébrale très supérieure à celle de n'importe quel être humain. Mais elles nous rémunèrent pour l'utilisation de nos connaissances et de nos compétences au service de leurs objectifs. Si notre relation avec l'IA au-delà du point de singularité

ressemblait à notre relation avec ces entreprises, l'investissement dans le capital humain continuerait d'être rentable. Dans ce scénario de coexistence, certains individus pourraient choisir de créer des communautés où l'IA n'aurait pas cours. Ces communautés à basse technologie s'appuieraient sur le capital humain de leurs membres. Par conséquent, que l'on se place ou non dans une vision apocalyptique, il est toujours souhaitable d'investir dans le capital humain.

Revenons au présent. Les efforts très médiatisés de Meta pour recruter des talents humains en vue de concevoir des technologies d'IA plus performantes — en proposant des rémunérations exorbitantes — témoignent du rôle crucial du capital humain à l'heure actuelle. L'heure de sa fin n'a pas encore sonné, il continue d'évoluer. La mécanisation de l'agriculture, l'automatisation des activités manufacturières et aujourd'hui l'« algorithmisation » des services montrent que, à chaque stade, du capital humain a été libéré dans certains secteurs et davantage demandé dans d'autres.

Mais il ne faut pas voir ces différents stades comme des processus indépendants. Le remplacement du capital humain par les tracteurs, l'irrigation et les engrains a permis le décollage industriel. Les chaînes de production aux processus automatisés ont permis l'essor des services. Et l'IA permettra le prochain boom économique. Ce n'est pas parce que nous ne pouvons pas encore le concevoir que cela n'arrivera pas. Imaginons nos arrière-arrière-arrière-grands-parents tentant de se représenter ce que Google ou Nvidia permettent de faire aujourd'hui. Comme par le passé, le capital humain conservera toute sa pertinence, simplement sous des formes nouvelles et peut-être difficiles à prévoir. De nouveaux secteurs vont apparaître, qui créeront beaucoup de valeur grâce aux compétences et aux connaissances des individus qui en seront les acteurs. **F&D**

PABLO A. PEÑA est maître de conférence en pédagogie au département d'économie de l'Université de Chicago et l'auteur de *Human Capital for Humans: An Accessible Introduction to the Economic Science of People*.

De l'essor et de la chute des civilisations

Johan Norberg

D'ATHÈNES À L'ANGLOSPHERE MODERNE EN PASSANT PAR LES ABBASSIDES, TOUTES LES CIVILISATIONS DOIVENT LEUR GRANDEUR À LA CRÉATIVITÉ ET AUX ÉCHANGES COMMERCIAUX

Au IX^e siècle, Bagdad, capitale du califat des Abbassides, s'élevait en un cercle parfait en hommage au géomètre grec Euclide. C'est à cette époque que l'empire, qui tirait sa richesse du commerce des biens et des idées, lança un ambitieux chantier de traduction visant à recueillir les connaissances accumulées par les nombreuses cultures qui l'entouraient.

Cette ouverture d'esprit est un des facteurs de prospérité de sept grandes civilisations qui ont marqué deux millénaires et demi d'histoire. Les enseignements pratiques que nous ont légués ces cultures revêtent aujourd'hui une importance particulière, à l'heure où les pays décident de nouveau de se replier sur eux-mêmes, physiquement, économiquement et numériquement, et de se fermer aux idées nouvelles.

Les gouvernants promettent la sécurité, la grandeur et le retour à un âge d'or imaginaire en érigeant des barrières de protection et de contrôle. La tentation est forte et familière lorsque l'avenir est incertain. Or, l'histoire ne leur donne pas raison.

Les sociétés les plus prospères et les plus sûres ne tournaient pas le dos au reste du monde. Elles jouissaient d'une assurance suffisante pour demeurer ouvertes au commerce et aux idées, pour laisser une place à l'inconnu. Le progrès se manifeste lorsque les populations expérimentent, empruntent et combinent des idées d'une manière qui échappe à toute planification. Le déclin se produit lorsque la peur l'emporte sur la curiosité.

Ce sont là plusieurs des principaux enseignements des véritables âges d'or de l'histoire que je développe dans mon dernier livre, *Peak Human: What We Can Learn from the Rise and Fall of Golden Ages*.

Secrets des sept civilisations

Quoique très différentes, les cultures à l'examen — depuis Athènes jusqu'à l'anglosphère moderne — présentent d'étonnantes similitudes. Elles ont toutes donné libre cours à l'innovation, démontré une créativité culturelle hors pair, et brillé dans les découvertes scientifiques, les progrès technologiques et la croissance économique.

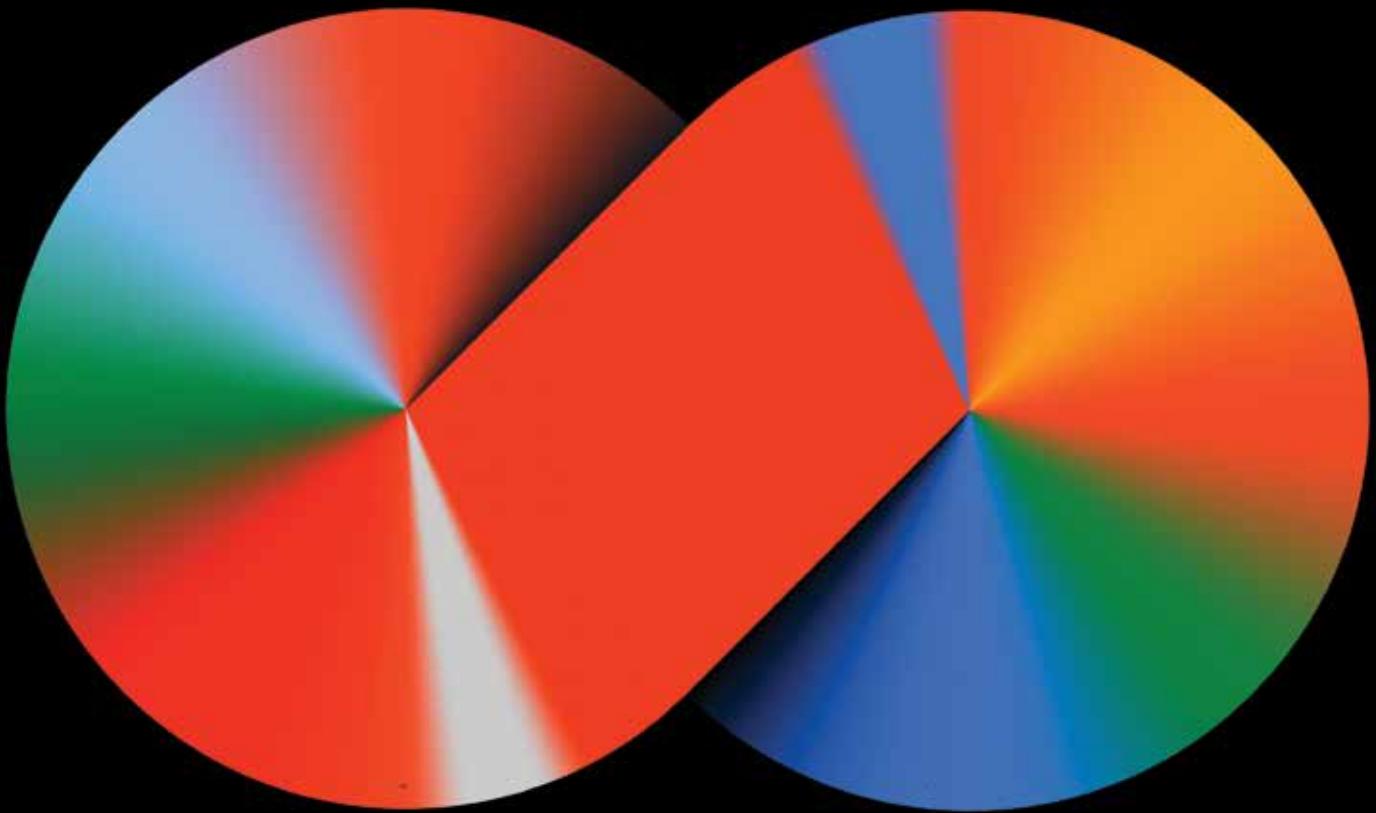
Certes, l'âge d'or ne bénéficiait pas à tous. Toutes ces civilisations ont pratiqué l'esclavage et dénié la plupart des droits aux femmes jusqu'à une époque récente. L'historienne Mary Beard signale que lorsque ses lecteurs manifestent de l'envie pour la Rome antique, ils semblent songer aux sénateurs, une élite de quelques centaines d'hommes, et non aux millions d'esclaves.

La pauvreté et l'oppression ont toujours été la norme dans l'histoire de l'humanité. Ces sept cultures se sont cependant distinguées des autres civilisations de l'époque par leurs avancées en matière de liberté et de progrès, et par une amélioration généralisée des niveaux de vie.

Quels étaient les secrets de leur essor ? La géographie, l'ethnicité ou la religion n'y étaient pour rien. Les cultures créatives et ouvertes sont nées dans les endroits les plus improbables, parfois dans des territoires hostiles, peu fertiles et pauvres en ressources naturelles. Une région qui semblait insignifiante à une époque a pu être projetée à l'avant-garde à un autre moment de l'histoire.

Ouverture d'esprit

Les grandes civilisations n'étaient pas l'apanage d'une religion particulière. Elles étaient païennes, musulmanes, confucianes, chrétiennes, voire



séculaires. Leur grandeur ne tenait pas au contenu de leurs croyances, mais au fait qu'elles n'ont pas sombré dans l'orthodoxie endurcie.

Le terreau de la grandeur est l'imitation qui conduit à l'innovation. Ces civilisations n'ont pas produit toutes les inventions à l'origine de leur réussite. Elles ont emprunté, elles ont volé. Les Athéniens ont appris de leurs voisins mésopotamiens, égyptiens et phéniciens, et d'innombrables autres cités grecques. Les Abbassides ont sciemment construit leur capitale, Bagdad, sur ce qui était décrit comme le « carrefour de l'univers », justement pour avoir accès aux biens, aux connaissances et aux découvertes des autres.

L'ouverture au commerce international a exposé les sociétés à de nouvelles coutumes, remettant en question l'idée qu'il n'y a qu'une seule manière de faire les choses, qu'il s'agisse de religion, de politique, d'art ou de production. Les puissances maritimes sont allées encore plus loin et ont vu plus de choses.

Les marchands italiens de la Renaissance ont profité de leurs périples pour emporter des ouvrages

en arabe et adopter les chiffres du même nom. Les négociants britanniques ont ramené du lointain Orient porcelaines et textiles qui allaient inspirer la production locale.

Les Romains ont intégré des coutumes et des populations à la faveur d'une tolérance stratégique à l'égard des différences culturelles qui allait de pair avec la brutalité de leurs conquêtes, adoptant sans cesse de nouvelles technologies tout en repérant de nouveaux talents pour leurs légions, voire pour leur Sénat. Comme les États-Unis aujourd'hui, la République néerlandaise a entretenu un apport constant d'énergie et de savoir nouveaux en ouvrant la porte aux immigrants de cultures différentes, depuis les artisans qui ont développé l'industrie textile jusqu'aux dissidents qui allaient amorcer le siècle des Lumières.

Une innovation rebelle

Cela dit, la simple imitation ne mène pas très loin. Pour entretenir le progrès, il faut combiner l'influence étrangère avec des pratiques et des idées

endogènes de manière à innover et à transformer : de l'amélioration des cultures agricoles et des outils traditionnels aux créations artistiques et aux instruments financiers.

Pour innover, il faut pouvoir expérimenter et échanger des théories, des méthodes et des technologies, au risque de bousculer les élites et les majorités. Pour citer l'historien de l'économie, lauréat du prix Nobel, Joel Mokyr, les grandes innovations sont « un acte de rébellion contre les idées reçues et les intérêts particuliers ».

À partir d'un certain point, le progrès fait boule de neige, redéfinissant l'image que les cultures ont d'elles-mêmes. Lorsque les nouvelles influences et leurs mélanges rehaussent les niveaux de vie et se diffusent plus largement, il se produit parfois une culture de créativité constante en perpétuel renouvellement — une culture d'optimisme. L'effet est décisif.

Cela étant, si les idées reçues et les intérêts particuliers continuent de primer, le changement n'est pas au rendez-vous.

C'était rarement le cas dans les cultures créatrices. Athènes avait son système de démocratie directe, où chaque homme libre avait voix au chapitre. Les cités-États italiennes et la République néerlandaise étaient certes gouvernées par les riches, mais le pouvoir était dispersé et il existait des mécanismes

pour contrer les règles arbitraires. La division des pouvoirs, sous une forme ou une autre, a toujours été déterminante pour protéger la liberté et l'innovation, ainsi que les pères fondateurs des États-Unis l'ont appris des anciens.

Les gouvernants de l'Empire romain, du califat des Abbassides et de la Chine de la dynastie Song avaient un droit de vie ou de mort, mais même ce droit était encadré par un système juridique et par des droits individuels qu'ils étaient censés respecter (bien entendu, le rappeler à l'empereur n'était pas dénué de risques, et il fallait plutôt s'y prendre quand ce dernier était de bonne humeur).

Un climat propice

L'innovation n'est pas chose aisée et la réussite n'est jamais garantie. Le progrès dépend donc d'un climat culturel qui fait place à l'espoir : la conviction que la nouveauté peut valoir la peine, qu'elle peut produire des résultats et, partant, que l'on peut être richement récompensé. C'était le cas durant la Renaissance et la révolution industrielle, et c'est le cas dans les sociétés actuelles.

Outre mécènes et brevets, il faut des exemples à suivre : des personnes qui montrent que l'impossible ne l'est pas, auprès desquelles trouver l'inspiration, des enseignements et un esprit critique. C'est pourquoi la créativité tend à se concentrer, comme ce fut le cas des philosophes à Athènes, des artistes à la Renaissance et des pionniers de la Silicon Valley.

Dans la Florence de la Renaissance, Michel-Ange se moquait de Léonard de Vinci, lui reprochant de ne jamais finir ses œuvres. Léonard de Vinci quant à lui tournait en dérision les sculptures trop musculeuses de Michel-Ange, considérant qu'elles ressemblaient plus à des sacs de noix qu'à de véritables personnes. Leurs attaques n'étaient pas dénuées de sens et cette rivalité les a poussés à produire des œuvres encore plus impressionnantes.

Le pessimisme — l'idée qu'il n'y a pas d'espoir et que tout effort est futile — est contagieux. Cela permet de comprendre pourquoi les âges d'or finissent par perdre leur éclat et sombrer.

Signes de fêlure

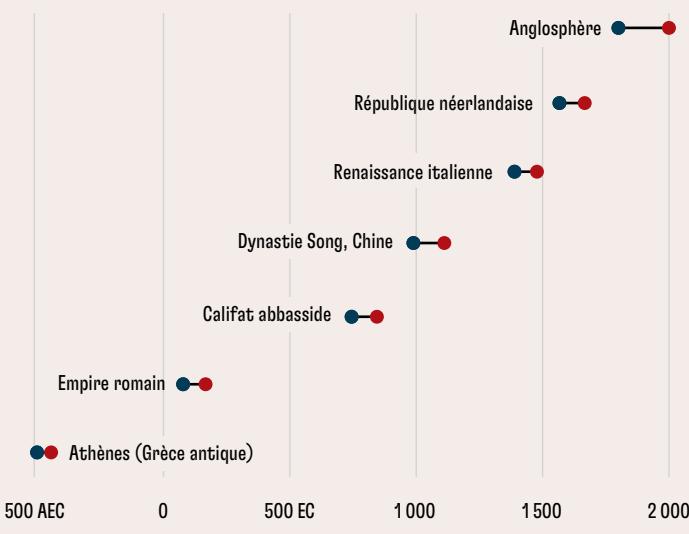
Tôt ou tard, les porteurs d'intérêts particuliers déployés par Mokyr se ressaisissent et contre-attaquent. Les élites politiques, économiques et intellectuelles fondent leur pouvoir sur certaines idées, classes et modes de production. Lorsque les changements sont trop rapides, elles trouvent avantage à s'y opposer.

Lorsque les civilisations sont en déclin, les élites, qui à un moment donné avaient profité de l'innovation, tentent d'empêcher toute nouvelle ascension. Les empereurs romains ont accaparé le pouvoir dans les provinces gouvernées par des autorités locales et

GRAPHIQUE 1

Essor et chute

L'ouverture au commerce et aux idées était l'un des atouts de l'essor de sept grandes civilisations qui ont vu le jour sur deux millénaires et demi. (apogée de chaque civilisation)



SOURCE : Johan Norberg. NOTE : AEC = avant l'ère commune ; EC = ère commune.

les dirigeants élus des républiques de la Renaissance ont fini par rendre leur pouvoir héréditaire.

Les sociétés divisées étaient moins en mesure de résister à la convoitise des voisins qui cherchaient à tuer la poule aux œufs d'or.

Les envahisseurs peuvent tuer et détruire, mais ils ne peuvent mettre fin ni à la curiosité ni à la créativité. C'est là un mal que nous pouvons que nous infliger à nous-mêmes. Lorsque nous nous sentons menacés, nous nous réfugions dans la stabilité et dans la prévisibilité, et rejetons ce qui nous semble étrange ou incertain.

Toute grande civilisation a subi le sort de Socrates. Souvent à la suite de pandémies, de catastrophes naturelles ou de conflits militaires, les sociétés ont tourné le dos à l'échange intellectuel et réprimé les penseurs et les minorités excentriques. Les populations finissent par se rallier à des dirigeants autoritaires qui imposent des contrôles sur l'économie et renoncent à l'ouverture internationale.

Durant la période finale de l'Empire romain, accablé par les crises, les païens se sont mis à persécuter les chrétiens, puis ce sont ces derniers qui ont persécuté les païens. Lorsque le califat des Abbassides a commencé à se fragmenter, ses gouvernants ont formé une alliance de répression entre État et religion. Le déclin de la Renaissance s'est produit lorsque les protestants affaiblis et les catholiques de la Contre-Réforme créèrent leurs propres alliances entre l'église et l'État pour réprimer les dissidents et les hommes de science. Les intellectuels sont devenus prudents, la littérature s'est tournée vers l'introspection et l'art s'est replié sur le passé.

Même la République néerlandaise, si tolérante, n'y a pas échappé. En 1672, lorsque le pays subit les attaques simultanées de la France et de l'Angleterre, une population désespérée confia le pouvoir à un *stadholder* autoritaire et lyncha le dirigeant qui avait contribué le plus à l'âge d'or de la République, Johan de Witt. Des calvinistes jusqu'au-boutistes prirent alors le contrôle et chassèrent les penseurs des Lumières des universités jadis florissantes.

Repli sur soi et effondrement

Les temps difficiles font les grands hommes — et les grands hommes rendent les temps encore plus difficiles.

Lorsque la liberté d'expression cédait le pas à l'orthodoxie, le libre-échange se pliait aux contrôles économiques. Lorsque les États peinaient à mobiliser des recettes, ils s'abattaient sur les droits de propriété et sur les marchés pour saisir ce qu'ils pouvaient.

Les gouvernants romains, abbassides et chinois ont tous tenté de résoudre leurs problèmes sociaux en reféodalisant l'économie. Les paysans étaient liés à la terre et les relations commerciales étaient

« Lorsque les nouvelles influences et leurs mélanges rehaussent les niveaux de vie et se diffusent plus largement, il se produit parfois une culture de créativité constante en perpétuel renouvellement — une culture d'optimisme. »

remplacées par les ordres. Signe commun du déclin : l'État dépensait plus qu'il ne collectait, empruntait excessivement et altérait les pièces de monnaie, ouvrant la porte à l'inflation et au chaos financier.

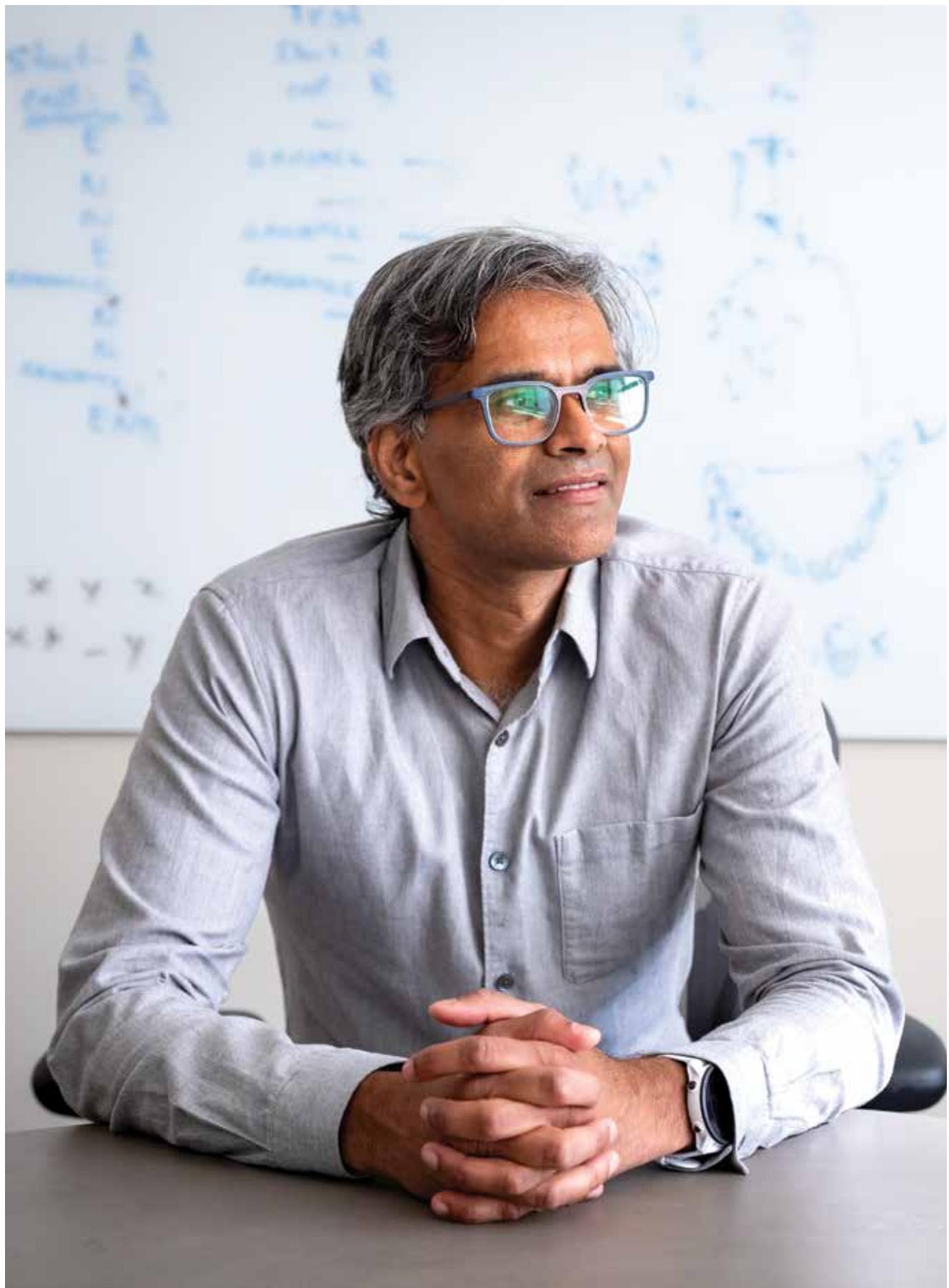
Les pays renonçaient souvent au commerce international qui avait été une source de richesse et de créativité. Parfois le commerce s'effondrait, car les guerres rendaient les routes et les voies maritimes dangereuses, comme dans l'Empire romain et à la fin de la Renaissance. En Chine, à contre-pied de l'ouverture de la dynastie des Song, la dynastie des Ming qui lui succéda bannit le commerce international. La militarisation des économies romaine et abbasside asphyxia le commerce.

Ces réactions ont diminué la capacité d'adaptation à l'évolution des temps à l'échelle locale. La rupture des routes commerciales a amoindri les capacités économiques et technologiques, et de nouvelles orthodoxies ont étouffé les flux d'idées et de créativité qui auraient pu aider à gérer les crises. Les pays ont ainsi perdu l'esprit de curiosité qui avait contribué à leur grandeur.

L'étude du passé peut nourrir l'espoir, mais elle nous enseigne aussi la modestie. Des progrès remarquables peuvent se produire de manière inopinée lorsque les bonnes institutions sont en place, mais il faut déployer de gigantesques efforts pour les entretenir dans la durée.

L'historien grec Thucydide définissait deux états d'esprit opposés : celui des Athéniens, ouverts au monde et éprix de découvertes, et celui des Spartiates, repliés sur eux-mêmes et soucieux de préserver leurs acquis. Seul le premier va de pair avec l'apprentissage, l'innovation et la croissance. Toutes les civilisations, et sans doute toutes les personnes, ont en elles ces deux penchants, mais il nous appartient de choisir lequel doit prendre le dessus. **F&D**

JOHAN NORBERG est historien des idées. Le présent article s'inspire de son dernier ouvrage, Peak Human: What We Can Learn from the Rise and Fall of Golden Ages.



PORTER GIFFORD

Paroles d'économistes

L'économiste de l'IA

Bob Simison dresse le portrait de **Sendhil Mullainathan**, spécialiste de l'économie comportementale au MIT, qui fait entrer sa discipline de plain-pied dans l'ère des algorithmes

L'IA EST UN ENJEU BIEN TROP IMPORTANT pour être abandonné aux informaticiens. C'est ce que nous dit Sendhil Mullainathan, spécialiste de l'économie comportementale au Massachusetts Institute of Technology (MIT), qui applique l'intelligence artificielle (IA) à la recherche en économie depuis plus d'une décennie. Selon lui, les algorithmes ont le potentiel d'améliorer la prise de décisions de manière spectaculaire dans des domaines essentiels, qu'il s'agisse de rechercher un emploi, de déterminer au tribunal le montant d'une caution pour la libération d'un suspect, ou encore d'interpréter un électrocardiogramme.

« Les sciences économiques occupent une place tout à fait privilégiée dans le moment que nous traversons, a-t-il déclaré lors d'un entretien. En économie, il est tout simplement impossible de construire un algorithme sans appréhender l'étrangeté et la malléabilité de l'existence pour les faire coexister avec le formalisme rigide qui s'impose à tout modèle. »

À 52 ans, l'économiste d'origine indienne est « le passeur qui permet aux sciences économiques d'évoluer des pratiques du siècle dernier vers celles qui auront cours au siècle prochain », selon David Laibson, un autre économiste qui l'a compté parmi ses étudiants à Harvard dans les années 90.

Sendhil Mullainathan a dirigé des recherches sur la psychologie de la mémoire, la prise de décisions par les juges et l'économie de la rareté. Les conclusions de certains de ses travaux sont à la base des algorithmes utilisés par des juristes new-yorkais pour déterminer le montant des cautions à verser en échange de la libération d'un suspect. En 2002, à l'âge de 29 ans, il a obtenu une bourse de 500 000 dollars de la fondation MacArthur, au conseil d'administration de laquelle il a siégé pendant 12 ans, jusqu'en juin dernier.

Selon Lawrence Katz, président de l'Association américaine d'économie, « peu d'économistes ont vu leurs travaux cités aussi fréquemment » à un stade comparable de leur carrière. « Je ne connais

rien de plus intellectuellement stimulant qu'une brève conversation avec Sendhil sur la dernière idée qui lui passe par la tête », ajoute-t-il.

Il faut dire que peu de choses échappent à son insatiable curiosité. Ses amis et collègues mentionnent ses nombreuses recherches sur la crème glacée et le café espresso. Un jour, il a emmené ses collègues arpenter Chicago pendant deux heures pour se rendre successivement chez les meilleurs vendeurs de sandwichs à la crème glacée de la ville. Sendhil Mullainathan a également mené ses propres recherches sur le sport et la nutrition.

« Sendhil va au fond des choses dans tous les domaines », explique Bec Weeks, spécialiste australienne des sciences comportementales à l'Université de Chicago, sa partenaire de recherche de longue date, devenue également sa compagne. « Il a toujours un million de bonnes idées. Les comportements humains sont l'énigme centrale autour de laquelle ses pensées ne cessent de tourner. »

De l'Inde à l'Amérique

Son parcours personnel n'est pas pour rien dans cette disposition d'esprit. La trajectoire qui l'a placé au sommet de sa profession a commencé dans un village de l'État indien de Tamil Nadu, au sud de Chennai, où l'accès à l'électricité était très limité. Sa famille possédait des terres, ce qui en faisait l'une des plus riches de ce village pauvre. Son père, Mark, est parvenu à faire des études supérieures et à être admis dans un programme doctoral en ingénierie aéronautique à Caltech. Sendhil avait 3 ans quand son père a quitté l'Inde. Comme le village n'avait pas de liaison téléphonique, Mark enregistrait des cassettes et les envoyait en Inde pour donner des nouvelles à sa famille.

Quatre ans plus tard, il a obtenu des visas pour faire venir Sendhil et sa mère Sheila à Los Angeles. C'est alors que Mark a dû mettre fin à ses études doctorales : pour nourrir sa famille, il a occupé des postes d'ingénieur en aérospatiale dans

Les travaux de recherche de Sendhil Mullainathan touchent aux mathématiques, à l'informatique, à l'économie et au comportement humain. Il raconte dans F&D en quoi sa quête de réponses à certaines questions philosophiques l'a amené à s'intéresser aux algorithmes.

plusieurs entreprises californiennes, dont McDonnell Douglas et Boeing.

L'année des 10 ans de Sendhil, le président Ronald Reagan a pris un décret rendant obligatoire une habilitation de sécurité pour de tels postes, ce qui a eu pour effet immédiat de mettre Mark au chômage, car il n'avait pas encore acquis la citoyenneté américaine. Mark et Sheila sont alors devenus des entrepreneurs dynamiques, propriétaires et gérants de magasins de vidéo et vendeurs d'ordinateurs, ce qui n'a pas empêché le jeune Sendhil de vivre cet épisode comme un traumatisme.

« J'ai appris alors que rien n'était acquis et je me rappelle encore aujourd'hui ce moment bien précis, confie Sendhil Mullainathan. La question du chômage est devenue une obsession. » D'une certaine façon, cette expérience l'a orienté vers une carrière universitaire. « Je me souviens avoir entendu dire au lycée que les universitaires étaient titulaires de leurs postes. Ils ne peuvent pas perdre leur emploi. Alors je me suis dit : "Voilà ce qu'il me faut !" »

« Je n'étais pas un lycéen brillant, admet-il, car je ne suis pas très doué pour retenir le nom des choses. » Il était bien meilleur en maths, où « tout est connexion et raisonnement ».

Après avoir passé les tests de connaissance préalables à l'entrée à l'université, Sendhil Mullainathan a eu entre les mains un prospectus de la Clarkson School à Potsdam, dans l'État de New York, l'un des plus anciens programmes d'admission précoce aux études supérieures. Celui-ci lui offrait la possibilité de finir son lycée tout en suivant des cours de mathématiques avancées de niveau universitaire. Il s'est porté candidat, a été reçu, puis a mis ses parents au courant de ses projets. Quoique surpris, ils lui ont donné leur accord, « parce qu'ils donnaient toujours la priorité aux études sur toute autre dépense », explique-t-il. C'est ainsi que du haut de ses 16 ans, il s'en est allé vivre à près de 5 000 km de chez ses parents, dans une région où le mercure passe volontiers en dessous de zéro.

Par la suite, il est entré à l'Université Cornell, où il a poursuivi son étude des mathématiques, tout en se spécialisant dans l'informatique et l'économie. « J'ai trouvé l'économie passionnante, car à la différence des maths, elle tente

d'appréhender les complexités du monde. » Sa passion : tenter d'expliquer des anomalies économiques, comme le fait que les promoteurs de Los Angeles vendent les logements par loterie plutôt qu'en se contentant d'augmenter les prix.

Économie comportementale

Sendhil Mullainathan a été admis au programme doctoral en informatique du MIT, mais a décidé de repousser sa première année d'un an. Il voulait d'abord essayer le programme doctoral en sciences économiques de Harvard. Il y est resté cinq ans, jusqu'à décrocher son doctorat en 1998.

On considère qu'une publication en économie est influente dès lors qu'elle a été citée au moins mille fois par d'autres spécialistes, or le profil Google Scholar de Sendhil Mullainathan recense plus d'une dizaine de publications dont chacune a été citée plusieurs milliers de fois. L'ensemble de ses travaux ont été cités au moins 100 000 fois, presque autant que ceux de la lauréate du prix Nobel d'économie Esther Duflo. Sendhil Mullainathan a occupé plusieurs postes d'universitaire à Harvard, à l'Université de Chicago et au MIT.

Il peut sembler étrange qu'un chercheur férus de maths et d'informatique se consacre à l'économie comportementale. Mais comme il l'explique lui-même, au cours de ses études doctorales, Sendhil Mullainathan est arrivé à la conclusion que l'économiste qu'il était devait acquérir une bonne compréhension de la psychologie humaine.

« Comment appréhender tous les travers, les bizarries, les manies, bref toute la richesse insoudable de la vie humaine pour mieux comprendre le fonctionnement de l'économie ?, se demandait-il. Nous devons admettre que les gens sont incroyablement compliqués et que leurs motivations sont impénétrables. »

Toute sa carrière, Sendhil Mullainathan s'est plongé dans ces complexités du comportement humain, avec parfois des résultats inattendus. Par exemple, il était admis depuis longtemps que les grandes entreprises déterminaient la rémunération de leurs dirigeants de manière à les récompenser pour la valeur qu'ils avaient apportée à leurs activités.

Mais en 2001, Sendhil Mullainathan et Marianne Bertrand, sa fréquente collaboratrice à l'Université de Chicago, ont montré que « le montant du salaire des PDG s'explique pour une bonne part par le facteur chance », comme des fluctuations dans le cours du pétrole.

À l'occasion d'une autre étude, Bertrand et Mullainathan ont envoyé des CV fictifs en réponse à des offres d'emploi à Chicago et Boston, en y faisant figurer, de manière aléatoire, tantôt des noms aux consonances jugées européennes, tantôt afro-américaines. Ils se sont aperçus que les noms à consonance européenne suscitaient 50 % de rappels de plus de la part des employeurs, et ont présenté leur analyse dans un article intitulé « Are Emily and Greg More Employable than Lakisha and Jamal? » (Emily et Greg sont-ils plus employables que Lakisha et Jamal?).

Sendhil Mullainathan et Eldar Shafir, psychologue à Princeton, ont passé près d'une décennie à mener des expériences sur la psychologie et l'économie de la rareté, qu'il s'agisse du manque de temps, d'argent, de nourriture ou d'autres ressources. Ils en ont tiré un ouvrage publié en 2013 et intitulé *Scarcity: The New Science of Having Less and How It Defines Our Lives*.

Comme l'explique Eldar Shafir, les deux auteurs donnent encore aujourd'hui des conférences sur ce livre. Ils ont montré que la rareté affecte énormément le fonctionnement du cerveau, à tel point que les gens deviennent obsédés par ce qui leur manque. Cet état de préoccupation constante monopolise les capacités cognitives des individus concernés, de sorte que leur cerveau cesse de fonctionner à pleine capacité, ce qui fait qu'ils se retrouvent piégés dans un cycle de rareté.

Une fois ce livre publié, il y a 13 ans, Sendhil Mullainathan a pu se consacrer à un autre sujet de recherche.

L'intelligence artificielle

« Un mardi matin, je me suis réveillé sans avoir rien à faire », explique-t-il. Plutôt que de rester oisif, il s'est mis à chercher un axe de recherche qui lui permettrait de sortir des sentiers battus.

« J'essaie de choisir des sujets le plus éloignés possible des préoccupations des autres. Mon principe est le suivant : il y a beaucoup de gens très intelligents dans

ma profession, alors autant être efficace et ne pas m'intéresser à des sujets voisins de ceux que certains traitent déjà. »

Jann Spiess, économiste à Stanford, qui a été son étudiant et a travaillé avec lui sur certains projets de recherche, considère que cette démarche fait de Sendhil Mullainathan un chercheur unique en son genre. « À quelques années d'intervalle, il prend du recul et réévalue son travail », explique Jann Spiess. C'est ce qui, selon lui, fait de Sendhil Mullainathan « l'une des personnalités les plus intelligentes et les plus novatrices de la recherche en économie ».

En 2012, l'IA suscitait peu d'enthousiasme en dehors de l'informatique, explique Sendhil Mullainathan. « Personne ne s'y intéressait. J'ai voulu me pencher sur un sujet qui pouvait vraiment changer la donne. »

Sendhil Mullainathan s'est mis à appliquer l'apprentissage automatique — un type d'IA qui se sert d'algorithmes conçus pour tirer des enseignements d'un grand nombre de données — à l'étude des mécanismes de prise de décisions. Accompagné de quatre collègues, il s'est demandé, dans un article de 2017, si l'apprentissage automatique était susceptible d'améliorer les décisions que prennent les juges au moment de se prononcer sur la possibilité d'une libération d'un suspect sous caution. Ils se sont servis d'un algorithme pour analyser le risque qu'un suspect prenne la fuite ou récidive, en l'appliquant à une base de données de plus de 700 000 personnes arrêtées entre 2008 et 2013 dans la ville de New York.

Ils se sont rendu compte que les juges prennent régulièrement de mauvaises décisions et libèrent fréquemment sous caution des suspects que l'algorithme range dans la catégorie à haut risque. « Les juges sont susceptibles de tomber dans ce qu'on appelle le sophisme du joueur », explique Jens Ludwig, de l'Université de Chicago, l'un des chercheurs associés à ce projet. À l'instar d'un joueur de roulette qui prédit qu'après être tombé quatre fois sur le rouge, il a toutes les chances de tomber sur le noir, les juges qui voient passer devant eux quatre suspects à haut risque de suite ont tendance à libérer le cinquième sous caution, quel que soit son profil de risque objectif.

Les chercheurs estiment qu'en utilisant un algorithme d'évaluation des

risques, on pourrait réduire la criminalité de 25% sans modifier le nombre de détenus, ou réduire le nombre de détenus de 42% sans faire augmenter la criminalité. Ils ont mis au point un outil d'IA dont les juges de New York se servent actuellement pour faciliter leur prise de décisions.

Pour Jens Ludwig, « il s'agit d'une révolution dans l'économie comportementale. Sendhil a la faculté de transformer notre compréhension des mécanismes de prise de décisions et de créer des outils susceptibles de les améliorer. C'est un véritable visionnaire. »

Dans un article de 2024, Jens Ludwig et Sendhil Mullainathan expliquent comment ils ont eu recours à l'IA pour montrer que les photographies d'identité judiciaire permettaient de prédire de manière fiable les décisions des juges de libérer ou non un suspect sous caution. À partir de données recueillies en Caroline du Nord, les chercheurs ont montré que les suspects à l'apparence soignée ou dont les visages sont plutôt ronds et larges avaient plus de chance d'être libérés sous caution que d'être mis en détention provisoire dans l'attente de leur procès.

Comme l'explique Sendhil Mullainathan, si ces résultats semblent intuitifs, « personne n'avait fait le rapprochement », pas même les juges ou les avocats commis d'office.

Toujours selon lui, les algorithmes permettent parfois d'établir des « rapprochements improbables » auxquels personne ne pense. « Le cerveau humain ne peut pas traiter l'information à cette échelle, ni procéder à des opérations aussi fastidieuses », ajoute-t-il.

Il mentionne une expérience dans laquelle un outil d'IA a permis de comparer les électrocardiogrammes de personnes décédées brutalement d'un arrêt cardiaque avec des électrocardiogrammes semblables, mais correspondant à des sujets à qui cela n'était pas arrivé. L'algorithme a détecté d'inimes différences qui avaient échappé à la vigilance des médecins. D'après Sendhil Mullainathan, il serait possible ainsi de repérer les personnes les plus susceptibles de mourir brutalement d'une crise cardiaque et qui pourraient bénéficier de la pose d'un pacemaker.

« Des vélos pour l'esprit »

Après six ans passés à l'Université de Chicago, Sendhil Mullainathan est retourné au MIT en 2024, où il enseigne dans les départements d'économie, de génie électrique et d'informatique. Il est à l'initiative d'un programme intitulé « The Bike Shop @ MIT » : il s'agit d'utiliser des algorithmes pour fabriquer « des vélos pour l'esprit ».

Cette image provient d'un graphique publié dans le numéro de mars 1973 de la revue *Scientific American*, qui compare l'efficacité de différents animaux en mouvement. « L'homme à vélo » était de loin le plus efficace. Sendhil Mullainathan écrit que ce résultat nous donne « une idée de ce que *devraient être* les ordinateurs : des vélos pour l'esprit ».

Avec ses collègues, il mène une expérience auprès d'étudiants en mathématiques en Inde. Ashesh Rambachan, chercheur au MIT associé à ce projet, explique qu'« enseigner, c'est l'art de lire dans les pensées. Or les professeurs ne comprennent pas ce que les élèves ne comprennent pas. Un algorithme pourrait les y aider. »

Rambachan, Mullainathan et leurs collaborateurs en Inde compilent des milliers d'exemplaires de devoirs de mathématiques. Ils prévoient d'utiliser l'IA pour cerner précisément à quel point du raisonnement les élèves se trompent, afin de créer un algorithme capable d'établir une « cartographie des erreurs ». L'objectif, selon Sendhil Mullainathan, est d'épauler les enseignants pour qu'ils aident les élèves à progresser. Cela pourrait « changer notre compréhension du processus mental d'apprentissage ».

D'après Sendhil Mullainathan, « les sciences économiques doivent tenir compte de la nature composite de nos modèles d'activité économique, de comportement et de prise de décisions. Les algorithmes sont les nouvelles usines de la recherche scientifique. Ils peuvent nous aider à relier les différents modèles entre eux. Je pense qu'au cours des 20 prochaines années, ils nous permettront d'apporter des réponses définitives à plusieurs questions philosophiques. » F&D

BOB SIMISON est un auteur indépendant qui a travaillé au Wall Street Journal, au Detroit News et chez Bloomberg News.

Café de l'économie

Le dollar en jeu



Kenneth Rogoff, économiste et ancien champion d'échecs, nous décrit les coups qui ont permis d'asseoir la domination du roi dollar, et ceux qui pourraient le détrôner

Dominer une partie d'échecs consiste à maîtriser un certain nombre de cases traversées par des trajectoires vitales, ce qui ressemble fort aux conditions nécessaires à la domination d'une monnaie de réserve. En 1969, alors lycéen à Rochester, dans l'État de New York, Kenneth Rogoff a interrompu ses études pour participer à un championnat du monde d'échecs dans ce que l'on appelait alors la Yougoslavie — premier contact avec une partie du monde hors de la zone d'influence du dollar. Par la suite, il a étudié à l'Université Yale, où ses professeurs anticipaient la montée en puissance du rouble, ce qui n'a pas manqué de le surprendre, compte tenu de la misère qu'il avait observée lors de son voyage dans le bloc de l'Est, sous contrôle soviétique.

Kenneth Rogoff a obtenu un doctorat en sciences économiques au Massachusetts Institute of Technology et a publié des travaux de recherche novateurs sur de nombreux sujets, dont l'indépendance des

banques centrales et les taux de change. Il a également occupé le poste de chef économiste du FMI entre 2001 et 2003. Il est actuellement titulaire de la chaire d'économie internationale Maurits C. Boas de l'Université Harvard. Son dernier livre, *Our Dollar, Your Problem*, se penche sur l'ascension du dollar et sur les facteurs qui pourraient précipiter sa chute. Pour évoquer les conclusions de son ouvrage, Kenneth Rogoff a accepté de répondre aux questions de Bruce Edwards pour F&D.

F&D : Comment la monnaie de réserve qu'est le dollar a-t-elle atteint une position si dominante ?

KR : Pour aller vite : à l'issue de deux guerres mondiales. La Première Guerre mondiale a paralysé l'économie britannique, mais la livre sterling a survécu, sinon au rang de monnaie dominante, du moins dans une sorte de condominium aux côtés du dollar. Le Royaume-Uni est sorti de la Seconde Guerre mondiale en faillite, et les États-Unis, qui représentaient à eux seuls

Une dette en hausse et des taux d'intérêt à long terme élevés sont parmi les plus grandes menaces pour la domination du dollar, explique Rogoff dans F&D.

autour de 40 % du PIB mondial, se sont retrouvés seuls en lice. Vers la fin du conflit, il a été convenu, malgré une certaine réticence de la part des Britanniques, que tous les pays auraient à arrimer leur monnaie au dollar. Les États-Unis pouvaient alors agir à leur guise, à une réserve près, et de taille : nous étions tenus de convertir les dollars en or chaque fois que nos créanciers officiels l'exigeaient, ce qui limitait nos marges de manœuvre. L'origine du titre de mon livre (*Notre dollar, votre problème*) est à chercher en 1971, année où le président Richard Nixon a ébranlé le monde entier en déclarant : « Vous vous rappelez ce que nous vous avions dit sur la convertibilité du dollar en or ? Eh bien, c'est terminé. »

F&D : Qu'est-ce qui a changé depuis dans la manière dont les États-Unis se servent de la force du dollar pour consolider leur position dans l'économie mondiale ?

KR : Remontons à 1971 et à la décision des États-Unis de mettre fin à l'étalement-or. Lors d'une réunion à Rome, les Européens et des représentants d'autres pays dont la monnaie était arrimée au dollar ont demandé à John B. Connally, alors secrétaire du Trésor des États-Unis : « Que sommes-nous censés faire de tous ces bons du Trésor ? » Connally leur a rétorqué avec une arrogance qui m'a toujours déplu : « Voyez-vous, le dollar est *notre* monnaie, mais c'est *votre* problème. » Mais après la fin de l'étalement-or, les États-Unis n'avaient pas prévu de mesures pour maîtriser l'inflation. Le dollar était donc également devenu *notre* problème.

Faisons un saut dans le temps pour revenir à l'époque actuelle : nous sappons l'indépendance de la Réserve fédérale, et nos déficits et notre dette menacent notre stabilité financière. Ce problème concerne tous les pays, y compris les États-Unis.

F&D : Des pressions s'exercent-elles sur les banques centrales, leur indépendance est-elle remise en cause ?

KR : Ces pressions existent depuis longtemps. En 1982, lors de mon premier

passage au FMI, j'ai écrit la première publication sur la nécessaire indépendance des banques centrales, notamment aux fins de juguler l'inflation. D'autres m'ont emboîté le pas depuis. Je pense que l'indépendance des banques centrales est l'innovation de politique économique qui a eu le plus de conséquences ces 70 dernières années. Chacun en pense ce qu'il veut, mais cela fonctionne si bien qu'on en oublie parfois à quel point elle est nécessaire.

Même avant que Donald Trump n'arrive à la présidence, les banques centrales de pays avancés étaient sous la pression des populistes, en particulier de gauche, qui voulaient les voir s'impliquer dans la protection de l'environnement, dans la lutte contre les inégalités, etc. La pandémie a constitué un signal d'alarme, et l'on s'est rendu compte qu'il valait peut-être mieux éviter que les banques centrales se dispersent et finissent par s'éloigner de leur mission première. Mais les pressions sont encore très présentes, surtout aux États-Unis, où la Réserve fédérale se trouve dans une situation très particulière. Cela dit, l'indépendance des banques centrales est menacée partout. Je m'en suis déjà inquiété par le passé, mais jamais autant qu'aujourd'hui.

F&D : D'autres monnaies ont-elles menacé la domination du dollar dans l'histoire récente ?

KR : Il fut un temps où le yen était un concurrent sérieux. À une certaine époque, il semblait que l'économie japonaise allait dépasser celle des États-Unis. Certains de mes aînés et distingués collègues à Harvard ont écrit des livres pour nous expliquer que nous devions tous nous inspirer de l'exemple japonais. En ce temps-là, le Japon, quoique deux fois moins peuplé que les États-Unis, présentait une capitalisation boursière et immobilière plus élevée. Nous avions l'impression que les Japonais faisaient mieux que nous à tous les niveaux. Or nous avons riposté sans ménagement et ils nous ont cédé du terrain dans trop de domaines, ce qui a fini par les plonger dans une crise financière catastrophique. Cela dit, il aurait pu en être autrement.

La Chine a décidé, pour simplifier, d'arrimer le renminbi au dollar, ce qui a longtemps fonctionné. Mais à partir du

début des années 2000, lorsque j'étais économiste en chef du FMI, nous avons dit aux Chinois : « Vous ne devriez plus procéder de la sorte. Vous appartenez à un grand pays et devriez donc appliquer votre propre politique monétaire. Arrimer votre taux de change a tendance à faire augmenter trop vite le prix de biens qui ne font pas l'objet d'échanges internationaux, comme les logements. Vous allez avoir de l'inflation. »

Je ne suis pas certain d'avoir saisi à l'époque toutes les dimensions du problème qui se posait à la Chine, mais si les Chinois n'avaient pas maintenu ce taux de change fixe, qui a d'abord engendré des distorsions dans leur développement, puis a cessé de leur convenir, la sphère d'influence du dollar serait beaucoup plus restreinte. Aujourd'hui, l'Asie constitue la moitié de la zone dominée par le dollar. Elle aurait pu n'en représenter qu'un quart ou un tiers si la Chine n'avait pas tourné aussi longtemps autour du dollar.

Le dollar voit sa position dominante disputée à la marge par l'euro, les cryptoactifs et le renminbi, qui viennent grignoter cette domination. Ce qu'il y a de plus grave, c'est qu'un jour les investisseurs pourraient bien cesser de trouver au dollar autant de charme que par le passé, et exiger d'être rémunérés par des taux d'intérêt plus élevés en contrepartie de leur absorption de l'offre excédentaire de bons du Trésor. Le dollar pourrait rester numéro un, mais perdre des parts de marché.

F&D : Dans votre livre, vous écrivez que la dette est le plus grand péril pour la force du dollar et rejetez l'idée très répandue d'une dette américaine sans risque. Pourquoi ?

KR : Partout dans le monde, mais en particulier aux États-Unis, on s'imagine que la dette ne nous coûte rien, que les taux d'intérêt resteront toujours très bas, et que par conséquent il ne sert à rien de s'inquiéter. Or, les taux d'intérêt ont bel et bien augmenté. Et je pense que les taux d'intérêt à long terme vont rester élevés pendant très longtemps, au moins en moyenne. Ces niveaux élevés tiennent à des facteurs structurels, et pas uniquement aux États-Unis, mais aussi au Royaume-Uni, en France, au Japon, partout.

Chacun comprend que la hausse soudaine du taux d'un prêt immobilier de 2% à 7% peut être très douloureuse. Les rendements des obligations américaines n'ont certes pas bondi dans ces proportions, mais nos paiements d'intérêts ont tout de même quasiment triplé en proportion du PIB dans une période assez courte, jusqu'à dépasser le budget de la défense. Les États-Unis doivent prendre en compte ce grand changement. Or, pour le moment, la volonté politique est largement absente. Je n'adresse pas de reproches à tel ou tel responsable politique. Même avec un dirigeant aux antipodes du Président actuel, nous aurions toujours un déficit abyssal. Il peut se révéler très difficile de persuader le Congrès et le peuple américain de mettre le holà tant que notre économie ne se trouve pas au bord du gouffre.

Quand les taux d'intérêt étaient à zéro, de nombreux économistes — très intelligents pour certains — ont pensé que les pays avancés en général n'avaient plus à se préoccuper de l'endettement. Cette croyance s'est insinuée jusque dans les travaux du FMI. J'ai donné des conférences dans le monde entier pour avertir que si les taux d'intérêt ne restaient pas à un faible niveau, le service de la dette monterait en flèche. On m'a rétorqué que non, que les taux d'intérêt n'augmenteraient pas.

La théorie dominante en la matière était la stagnation séculaire de Larry Summers. Paul Krugman a lui aussi semblé défendre l'idée de taux d'intérêt indéfiniment nuls. Olivier Blanchard, un grand économiste, a avancé des arguments analogues. Et s'ils se trompaient ? Et s'il y avait une guerre ? Une soudaine nécessité de renforcer le dispositif militaire ? Il est possible que les taux d'intérêt à long terme repartent franchement à la baisse. Mais s'ils ne le font pas assez rapidement, et à moins que l'IA n'engendre une croissance soutenable sur le plan politique, et non pas seulement une hausse des bénéfices au détriment de la main-d'œuvre, nous pourrions avoir de sacrés ennuis. **F&D**



Entretien révisé par souci de concision et de clarté.
Version intégrale disponible sur www.imf.org/podcast.

Notes de lecture

Un nouveau paradigme progressiste

Christoph Rosenberg

LES PILIERS DE LA PENSÉE ÉCONOMIQUE MONDIALE vacillent. Partout dans le monde, les électeurs ne croient plus aux paradigmes éculés de ces huit dernières décennies, qu'il s'agisse du libéralisme de marché porté par le consensus de Washington, de l'État-providence keynésien ou de l'ordre libéral international fondé sur des règles.

L'ouvrage de Dani Rodrik, *Shared Prosperity in a Fractured World* (Partage de la prospérité dans un monde fracturé) cherche à combler cette vacance. Au fil de huit chapitres bien étayés, l'économiste de Harvard esquisse une nouvelle approche pour relever ce qu'il voit comme le triple enjeu de notre époque : restaurer la classe moyenne et lutter contre le changement climatique tout en réduisant la pauvreté mondiale. Une telle ambition mérite d'être saluée, même si l'ouvrage ne parvient sans doute pas à élaborer un nouveau récit capable de captiver l'imagination des populations inquiètes aux quatre coins du monde.

La critique de Rodrik à l'égard des politiques économiques, en particulier celles de la période d'hypermondialisation qui a suivi la guerre froide, est cinglante et souvent pertinente. Certaines normes mondiales tiennent peut-être effectivement trop peu compte des besoins des pays en développement, et la libre circulation des flux financiers aura peut-être fait plus de mal que de bien. Les gardiens de l'ordre économique mondial, dont le FMI, reconnaissent ce problème depuis longtemps et ont adapté leurs programmes de soutien à la situation de chaque pays (notamment les dispositifs de protection sociale) ou modifié leurs directives concernant les politiques monétaire et de taux de change (notamment le contrôle des mouvements de capitaux). Dans le même temps — et l'ouvrage aurait pu le souligner tout autant —, certaines vérités économiques resteront valables quelle que soit la conjoncture nationale. Des déficits budgétaires qui durent, par exemple, ou des monnaies qui restent surévaluées, finiront, un jour ou l'autre, ici ou là, par créer des problèmes.

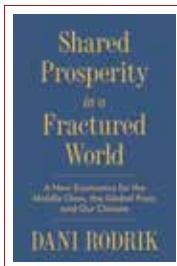
En analysant la coopération mondiale — ou son absence — Rodrik se concentre sur les relations entre les États-Unis et la Chine, et affirme que les politiques égoïstes ne sont pas aussi néfastes qu'elles peuvent le paraître et que l'insistance passée sur la gouvernance multilatérale était déplacée. Mais ce qui s'applique à ces grands pays divergents n'est pas forcément vrai pour le reste du monde. De nombreux pays d'Europe et d'Asie n'ont pas renoncé à l'ancien ordre et cherchent à le préserver au niveau

régional, notamment par le biais d'accords commerciaux plurilatéraux.

Rodrik est particulièrement convaincant lorsqu'il démontre que l'intérêt quasi exclusif porté à l'emploi manufacturier a été une erreur coûteuse, tant dans les pays avancés que dans les pays en développement. Il affirme avec éloquence que l'avenir réside dans la possibilité pour les travailleurs d'accéder à des emplois de services bien rémunérés. À cette fin, il prône une série d'interventions étatiques au niveau microéconomique qui ont déjà fait leurs preuves, ce qu'il illustre de quelques exemples probants : un partenariat public-privé dans l'ouest du Michigan et des vendeurs de légumes à Bogotá, en Colombie. Tout au long de l'ouvrage, l'auteur valorise l'expérimentation plutôt que le grand dessein, le local plutôt que le national (et, à fortiori, l'international).

Ces politiques ultraciblées de longue haleine peuvent-elles vraiment remédier au malaise ressenti par tant de personnes à travers le monde et constituer un « nouveau programme progressiste », pour citer l'auteur ? Tout d'abord, le livre passe à peu près sous silence certaines sources d'inquiétude aujourd'hui prégnantes, telles que les flux migratoires, l'augmentation de la dette et les progrès galopants de l'intelligence artificielle. Ensuite, en présentant son approche comme un programme pour le retour au pouvoir de la gauche (notamment aux États-Unis), Rodrik prend le risque inutile de politiser ses nombreuses idées et solutions sensées.

Créer un nouveau consensus économique prendra du temps, mais c'est une entreprise nécessaire. Car ce n'est guère en formulant des politiques de manière ad hoc et au mépris de tout principe que l'on pourra faire advenir un monde meilleur. Avec ce livre vivifiant, Rodrik apporte une contribution précieuse à un débat qui n'a que trop tardé. **F&D**



**SHARED
PROSPERITY IN A
FRACTURED WORLD**
*A New Economics for the
Middle Class, the Global Poor,
and Our Climate*
Dani Rodrik
Princeton
University Press
Princeton, NJ,
280 pages,
27,95 dollars

CHRISTOPH ROSENBERG est un ancien directeur adjoint du département de la communication du FMI.

Les économistes qui ont façonné le développement

Kalpana Kochhar

LE DERNIER LIVRE DE DAVID ENGERMAN devrait passionner tous les praticiens de l'économie du développement, surtout ceux qui ont étudié ou travaillé en Asie du Sud. Le professeur d'histoire internationale à l'Université Yale met en lumière la vie d'économistes qui ont éclairé et guidé la pensée pendant les années de gestation du développement international. À travers la vie et l'œuvre de six économistes sud-asiatiques — Amartya Sen, Jagdish Bhagwati, Manmohan Singh, Mahbub Ul Haq, Rehman Sobhan et Lal Jayawardene —, il relate une histoire intellectuelle et politique magistrale.

Apostles of Development (Les apôtres du développement) est bien plus qu'un traité historique. Sa parution coïncide avec un moment de vives tensions dans le système mondial de développement à propos de la définition des priorités, de la diffusion des idées et de la signification même du « développement » à l'ère des inégalités, de la dette et de la crise climatique.

Les « apôtres » d'Engerman ont poussé, souvent de l'intérieur, à la démocratisation de la Banque mondiale et du FMI et à l'affection de nouvelles ressources aux pays pauvres. Cette pression se poursuit aujourd'hui dans les débats sur l'influence et les droits de vote des pays en développement au sein des institutions de Bretton Woods, et sur les droits de tirage spéciaux (DTS) : les avoirs de réserve internationaux créés par le FMI pour compléter les réserves de change officielles de ses États membres. Que les pays en développement aspirent à avoir davantage voix au chapitre n'est pas nouveau ; cela s'inscrit en réalité dans la continuité d'une lutte plus ancienne menée par des personnalités telles que Sen, Haq et Singh, nous rappelle Engerman.

Haq a poussé la Banque mondiale à abandonner une approche axée uniquement sur le PIB pour un concept plus large de développement humain incluant le bien-être des populations et la réduction de la pauvreté. L'indice de développement humain (IDH), né de la collaboration entre Haq et Sen, est, encore aujourd'hui, au cœur de la mesure des progrès pour la communauté du développement. *Apostles of Development* nous rappelle que les débats sur la qualité de la croissance — pas seulement la quantité de financements — ont des racines historiques profondes. Des mesures comme l'IDH pourraient inspirer aujourd'hui de nouveaux indicateurs pour l'équité climatique ou l'inclusion sociale.

Engerman retrace comment Sen, Haq et Sobhan ont déplacé le centre de gravité de la question des inégalités, du niveau national au niveau mondial, reliant à cette occasion justice redistributive et réforme de la finance internationale. Cette démonstration fait écho aux discussions actuelles sur les pièges de l'inégalité mondiale, la justice de la dette et la nécessité d'une redistribution par le biais des DTS ou des fonds « pertes et préjudices ».

« *Les portraits de ces économistes montrent comment ils ont humanisé et démocratisé la réflexion sur le développement.* »



**APOSTLES OF
DEVELOPMENT**
*Six Economists
and the World
They Made*

David C.
Engerman
Oxford
University Press
Oxford, UK, 2025,
576 pages,
39,95 dollars

Le cas de Rehman Sobhan, qui a contribué au renforcement des institutions au Bangladesh, illustre comment les centres de réflexion du Sud peuvent améliorer la qualité de l'élaboration des politiques publiques à l'échelon national. Son Centre for Policy Dialogue a lancé en 1995 l'Independent Review of Bangladesh's Development (revue indépendante du développement au Bangladesh) afin de contrebalancer les analyses réalisées par les institutions financières internationales. La Delhi School of Economics, le premier établissement d'études supérieures en sciences sociales de l'Inde, où Sen et Singh ont enseigné, a renforcé la recherche universitaire dans les pays du Sud et formé des cadres qui ont ensuite dirigé des ministères et occupé des postes de haut niveau dans des institutions internationales telles que la Banque mondiale et le FMI. Il y a là un parallèle direct avec les appels en faveur d'un « financement axé sur les missions » — préconisé par des économistes comme Mariana Mazzucato — et de cadres d'investissement centrés sur l'humain dans le domaine du financement de l'action pour le climat et dans celui des politiques sociales.

Enfin, et c'est peut-être le plus important, les portraits que dresse Engerman montrent comment ces économistes ont humanisé et démocratisé la réflexion sur le développement, mais aussi comment ils sont devenus membres d'une élite technocratique. Cela soulève une question clé : qui définit, aujourd'hui, le savoir-faire en matière de développement mondial ? Sont-ce les économistes du consensus de Washington, ou des communautés locales plus dispersées ? **F&D**

KALPANA KOCHHAR dirige le département politiques et financements du développement de la Fondation Gates.

Le dilemme du pouvoir discrétaire

Fabio Natalucci

LA SURVEILLANCE BANCAIRE AUX ÉTATS-UNIS est le résultat d'un processus mêlant pouvoir discrétaire et stratification institutionnelle. Dans ce processus, l'ajout de nouveaux niveaux d'autorité et de responsabilité s'est fait non par des règles rigides ou des interventions improvisées, mais à la suite de chaque crise, chaque réforme et chaque compromis politique. Le résultat est un système dans lequel le pouvoir public négocie en permanence avec les intérêts privés constituant le secteur financier, une dynamique qui définit en fin de compte la gouvernance financière.

C'est ce qu'affirment Peter Conti-Brown et Sean Vanatta dans *Private Finance, Public Power*, un récit historique fascinant retracant l'évolution de la surveillance bancaire aux États-Unis ces deux derniers siècles. Cette perspective historique est précieuse pour les décideurs politiques d'aujourd'hui qui sont confrontés à un écosystème financier complexe et en pleine évolution.

Les auteurs décrivent en quoi l'architecture de la supervision aux États-Unis — de l'Office of the Comptroller of the Currency à la Réserve fédérale en passant par la Federal Deposit Insurance Corporation et les autorités de régulation des États fédérés — n'est pas le fruit d'une conception délibérée, mais celui d'une adaptation progressive. Bien que souvent désordonné, ce processus a donné naissance à des institutions capables d'exercer leur pouvoir discrétaire tout en restant responsables devant l'autorité démocratique. Le pouvoir discrétaire institutionnalisé, c'est-à-dire le jugement prudentiel intégré dans une structure institutionnelle, confère à la surveillance sa résilience et sa souplesse.

Cette adaptabilité a fait ses preuves, affirment Conti-Brown, professeur associé de réglementation financière à la Wharton School de l'Université de Pennsylvanie, et Vanatta, maître de conférences en histoire financière à l'Université de Glasgow. Le pouvoir discrétaire institutionnalisé a permis aux autorités de contrôle de réagir aux risques naissants, d'adapter leurs interventions aux conditions spécifiques des institutions et d'interpréter l'évolution des normes et des pratiques. Il a renforcé la légitimité de la politique : la discréction n'est pas arbitraire, mais fondée sur la transparence et sur des institutions soutenues politiquement. Elle peut contribuer à la fois à la stabilité financière et au dynamisme du marché.

Ce modèle a toutefois ses limites, qui sont évidentes dans le paysage financier contemporain, où les structures de marché, les technologies et l'innovation financière évoluent rapidement. Au cours des dernières décennies, une part croissante de l'intermédiation financière s'est déplacée du système bancaire réglementé vers les institutions financières non bancaires (IFNB) — gestionnaires d'actifs, fonds de pension, compagnies d'assurance, fonds de capital-investissement et fonds de crédit privé, prêteurs fintech, etc. Les banques continuent toutefois de fournir à ces intermédiaires des

liquidités, des crédits et d'autres services financiers essentiels rémunérés par des commissions. La fragmentation des organismes de réglementation et de surveillance exacerbe encore la pression.

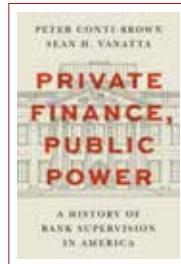
La prise de risque a aussi été influencée (directement et indirectement) par le rôle croissant de la Réserve fédérale dans la gestion des crises. L'institut d'émission a ainsi été amené à s'impliquer davantage au sein des marchés financiers ces deux dernières décennies, comme on l'a vu avec le soutien aux marchés pendant la crise financière mondiale de 2008 ou encore avec les interventions d'urgence pendant la pandémie de COVID-19 et la crise bancaire régionale de 2023.

Les changements fondamentaux dans la structure du marché et l'innovation technologique rapide font naître de nouvelles vulnérabilités. Ainsi, la vitesse des flux financiers mondiaux, l'essor de la finance numérique et les lacunes en matière de données dans le monde des IFNB empêchent de bien suivre la migration des risques au-delà du périmètre habituel de la surveillance et de la réglementation. En l'absence de données de meilleure qualité, l'exercice du pouvoir discrétaire pourrait devenir l'art de la conjecture. La croissance rapide du crédit privé illustre la tension entre l'innovation, l'évolution de la structure du marché et l'approche actuelle de la supervision.

Cela soulève une question que les décideurs politiques ne peuvent ignorer : le pouvoir discrétaire institutionnel est-il suffisant ? À l'ère de la désintermédiation bancaire, de la finance numérique et de la mobilité mondiale des capitaux, maintenir l'équilibre délicat entre pouvoir public et finance privée pourrait nécessiter de repenser le périmètre de la surveillance et de la réglementation, d'élargir la panoplie d'outils de surveillance et de clarifier les objectifs politiques.

Les perspectives historiques présentées dans cet ouvrage rappellent aux lecteurs qu'une surveillance efficace dépend non seulement de la sagesse du pouvoir discrétaire, mais aussi de la force des institutions qui l'exercent. F&D

FABIO NATALUCCI est président-directeur général de l'Andersen Institute for Finance and Economics.



**PRIVATE
FINANCE,
PUBLIC POWER**
*A History
of Bank
Supervision in
America*
Peter Conti-
Brown et Sean H.
Vanatta
Princeton
University Press
Princeton, NJ,
2025, 424 pages,
39,95 dollars

IMF PODCASTS

Listen to the brightest minds in the field of economics and development discuss their latest research and deconstruct global economic trends. IMF Podcasts are free to use for broadcasters, educators, and institutions.

SIGN UP TODAY!



JOIN US ON EVERY MAJOR PLATFORM



LIBSYN



SPOTIFY



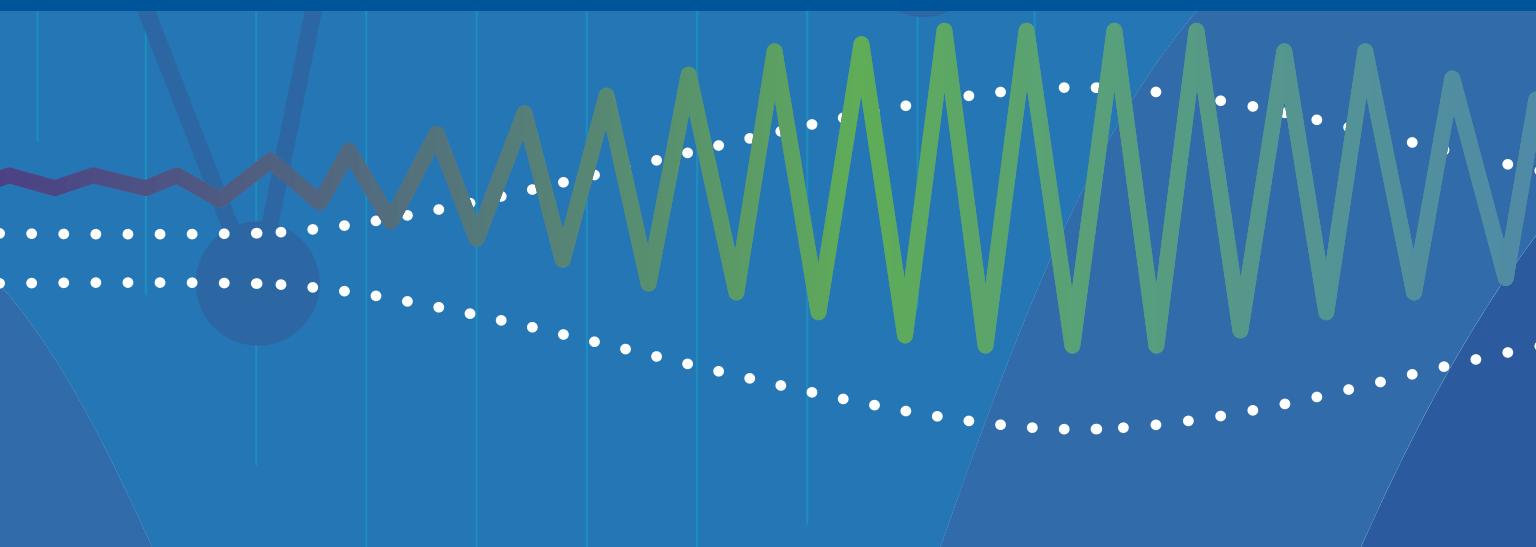
YOUTUBE MUSIC



SOUNDCLOUD



APPLE



Symboles et progrès

Jeff Kearns

La Papouasie-Nouvelle-Guinée marque ses 50 ans d'indépendance avec de nouveaux billets



Les nouveaux billets mettent en avant la culture et la richesse naturelle du pays.

LORSQU'ELLE A OBTENU son indépendance de l'Australie en 1975, la Papouasie-Nouvelle-Guinée a dû adopter une nouvelle monnaie. Elle a alors choisi un nom porteur d'une signification culturelle et historique particulière, celui d'un coquillage qui servait de monnaie traditionnelle jusqu'au XX^e siècle, le *kina*. Chaque kina est divisé en 100 *toea*, d'après un autre coquillage, plus petit.

La Papouasie-Nouvelle-Guinée compte plus de 800 langues, un record mondial, et le mot *kina* est utilisé dans deux d'entre elles : le *tok pisin*, l'une des trois langues officielles, et le *kuanua*. Les *kina* sont des coquilles d'huîtres perlières à lèvres dorées, autrefois largement utilisées comme monnaie d'échange, instrument de théaurisation et parures. Les *toea*, qui servaient aussi de monnaie d'échange, sont prisés parce qu'ils se nichent dans les profondeurs de l'océan et seulement à certaines périodes de l'année, d'après l'histoire officielle de la banque centrale.

Pour célébrer son premier demi-siècle d'indépendance, la nation de 10 millions d'habitants, située dans le sud-ouest du Pacifique, a émis en septembre des billets commémoratifs de 50 kina. Ils

représentent le Premier ministre fondateur, Michael Somare, ainsi que l'emblème national, le paradisier de Raggi, oiseau endémique des forêts tropicales de l'île, connu pour ses parades nuptiales spectaculaires et le plumage coloré des mâles. D'autres exemples de la biodiversité du pays y figurent : le papillon de la reine Alexandra, qui peut atteindre 25 à 28 centimètres d'envergure, ce qui en fait le plus grand du monde, ainsi qu'une orchidée bleue, autre symbole national. Une nouvelle pièce de 50 *toea*, représentant le drapeau national, a également marqué cet anniversaire.

« Le *kina* et le *toea* restent des symboles d'indépendance », a déclaré Elizabeth Genia, gouverneure de la Banque de Papouasie-Nouvelle-Guinée, dans un discours prononcé en août pour annoncer les nouvelles illustrations. « La tâche qu'il nous reste à achever après l'indépendance consiste à veiller à ce que chaque *kina* et chaque *toea* gagné apportent de réels bénéfices à notre population. Notre souveraineté se mesure non seulement par des symboles, mais aussi par les progrès que nous accomplissons en tant que nation. »

L'année prochaine, la Papouasie-Nouvelle-Guinée mettra en circulation un nouveau billet de 100 *kina* en hommage à celui qui a façonné les premières politiques économiques en tant que premier ministre des Finances et deuxième Premier ministre du pays, Julius Chan. Né sur l'île de Tanga, dans la province de Nouvelle-Irlande, juste avant la Seconde Guerre mondiale, d'un père chinois et d'une mère autochtone, il a surmonté les discriminations pour devenir l'un des responsables politiques les plus longtemps en poste dans le pays, représentant sa province natale au Parlement jusqu'à son décès, en janvier, à l'âge de 85 ans.

Julius Chan, que la reine Élisabeth II avait fait chevalier en 1980 pour ses services rendus à l'ancienne colonie britannique, était connu par de nombreux Papouasiens simplement sous le nom de « Sir J. ». Les nouveaux billets bouclent la boucle : son portrait figurera sur la monnaie qu'il avait contribué à introduire dans la nouvelle nation indépendante. **F&D**

JEFF KEARNS est membre de la rédaction de Finances & Développement.

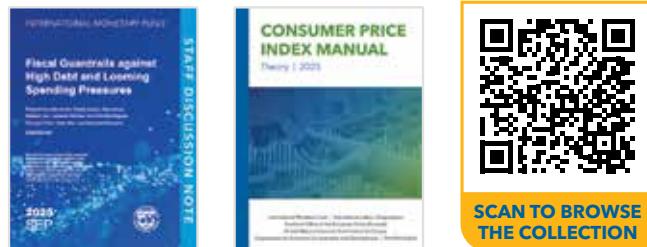


Un paradisier de Raggi,
emblème national
de la Papouasie-
Nouvelle-Guinée,
perché sur
une branche.

IMF PUBLICATIONS

Fall-Winter 2025

RECENT TITLES



Stay up to date with a wide variety of books, periodicals, reports, and digital products covering global economics, international finance, monetary policy, statistics, exchange rates, and other global economic issues.

 [IMF.org/pubs](https://www.imf.org/pubs)

French
Finance & Development, December 2025
9798229033558