

# LE PRIX DE LA BANQUE DE SUÈDE EN SCIENCES ÉCONOMIQUES (2000-2023)

Textes de vulgarisation  
de l'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE SUÈDE  
traduits en français par NICOLAS BACAËR





Le prix de la Banque de Suède  
en sciences économiques  
(2000-2023)

Textes de vulgarisation

de l'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE SUÈDE

Traduits en français par NICOLAS BACAËR

Les textes originaux en suédois et en anglais ont été publiés sur le site [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org). © Académie royale des sciences de Suède

Ces textes ont été traduits automatiquement avec le logiciel DeepL puis relus et corrigés.

Contact :

Nicolas Bacaër

Institut de recherche pour le développement

[nicolas.bacaer@ird.fr](mailto:nicolas.bacaer@ird.fr)

Couverture :

Quentin Metsys, *Le Prêteur et sa Femme* (1514), musée du Louvre.

# Introduction

« Mais cette économie des échanges linguistiques serait tout à fait incapable de rendre raison des prises de position en matière de langue si elle ne prenait pas en compte que le fait de se plier à la langue d'un autre groupe est une des manifestations les plus éclatantes de la soumission – et de la démission – culturelle. »

PIERRE BOURDIEU

*Le français chassé des sciences*  
(préface)

Le prix de la Banque de Suède en sciences économiques est décerné depuis 1969 par l'Académie royale des sciences de Suède. On peut suivre son évolution sur le site [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org). Depuis l'origine, le prix s'accompagne d'une citation qui explique en une seule phrase les raisons pour l'attribution du prix. Depuis 1972, l'Académie publie également un communiqué de presse de quelques paragraphes pour expliquer plus en détail les travaux des lauréats. À partir de 1995 est venu s'ajouter un texte d'explication plus avancé à destination des spécialistes. Au fil du temps, le communiqué de presse a eu tendance à s'allonger de plus en plus. En 2000, l'Académie décida de réduire la longueur du communiqué de presse, tout en publiant un autre texte de vulgarisation à destination du grand public. Ce format à quatre éléments (citation, communiqué de presse, texte pour spécialistes, texte de vulgarisation) a persisté jusqu'à nos jours.

Depuis 1995, le communiqué de presse est disponible non seulement en anglais mais aussi en suédois. De 1999 à 2003, il a aussi été disponible en français et en allemand, sans lien avec la nationalité des lauréats. Il a été disponible en norvégien en 2004 et en hébreu en 2005, cette fois selon la nationalité d'un des lauréats. Depuis ses débuts en 1995, le texte pour spécialistes n'est disponible qu'en anglais. Depuis ses débuts en 2000, le texte de vulgarisation est disponible en suédois et en anglais.

En 2016 est apparue une nouvelle génération de traducteurs auto-

matiques. C'est en 2017 qu'est apparu DeepL. Il nous a semblé qu'on pouvait en profiter pour traduire les textes de vulgarisation de l'Académie suédoise. Évidemment, cette traduction automatique doit être relue et corrigée. C'est ce que nous avons déjà fait pour les prix Nobel de physique et de chimie. Dans le présent recueil, c'est donc le tour du prix de la Banque de Suède en sciences économiques.

On a complété les chapitres avec une liste de livres écrits par les lauréats et disponibles en français, le plus souvent en traduction. Pour vérifier la traduction de certains termes techniques, on a eu souvent recours à Wikipédia. Mais pour quelques termes plus rares, on a indiqué en note de bas de page l'article qui nous a servi de source pour la traduction adoptée.

Des hyperliens renvoient vers des articles de Wikipédia à la première apparition de leur titre dans le recueil. La liste de ces hyperliens figure en index. Les termes qui renvoient à une section d'un article de Wikipédia et non à un article complet apparaissent en italique dans l'index.

Certes, il existe déjà au moins trois livres en français sur les lauréats du prix de la Banque de Suède (voir la bibliographie ci-dessous). Néanmoins, notre recueil trouvera sans doute une utilité auprès des francophones sans accès facile à ces livres. De plus, ce recueil en ligne pourra être mis à jour rapidement après l'annonce des nouveaux lauréats au mois d'octobre de chaque année.

Nicolas Bacaër  
Paris, avril 2024

## Bibliographie

- COLLIARD (Jean-Édouard) et TRAVERS (Emmeline), *Les prix Nobel d'économie*, Paris, La Découverte, 2009.
- ELLEBOODE (Christian), *L'économie à travers les prix Nobel*, 2<sup>e</sup> éd., Levallois-Perret, Bréal, 2022.
- ROUX (Dominique), *Nobel en économie*, 3<sup>e</sup> éd., Paris, Economica, 2007.

# Sommaire

Les échantillons sélectifs et les choix discrets (2000 : Heckman et McFadden)	1
Les marchés avec asymétrie d'information (2001 : Akerlof et Stiglitz)	9
La psychologie et l'expérience en laboratoire (2002 : Kahneman et Smith)	16
L'analyse de séries temporelles économiques (2003 : Engle et Granger)	22
La macroéconomie dynamique (2004 : Kydland et Prescott)	31
Conflits, coopération et théorie des jeux (2005 : Aumann et Schelling)	37
Les compromis intertemporels (2006 : Phelps)	42
La théorie des mécanismes d'incitation (2007 : Hurwicz, Maskin et Myerson)	48
La localisation de l'activité économique (2008 : Krugman)	56
Les biens communs et les frontières de l'entreprise (2009 : Ostrom et Williamson)	62
Les marchés avec des frictions de recherche (2010 : Diamond, Mortensen et Pissarides)	70
Les causes et les effets en macroéconomie (2011 : Sargent et Sims)	75

Allocations stables et conception de marchés (2012 : Roth et Shapley)	83
L'analyse empirique des prix des actifs (2013 : Fama, Hansen et Shiller)	91
Le pouvoir de marché et la régulation (2014 : Tirole)	101
La consommation, la pauvreté et le bien-être (2015 : Deaton)	109
La théorie des contrats (2016 : Hart et Holmström)	116
L'économie comportementale (2017 : Thaler)	124
Changement climatique et innovations technologiques (2018 : Nordhaus et Romer)	133
Une approche expérimentale de la réduction de la pauvreté (2019 : Banerjee, Duflo et Kremer)	145
La théorie des enchères (2020 : Milgrom et Wilson)	155
L'économie du travail et l'analyse des relations causales (2021 : Card, Angrist et Imbens)	166
Le rôle central des banques dans les crises financières (2022 : Bernanke, Diamond et Dybvig)	178
La situation des femmes sur le marché du travail (2023 : Goldin)	189
Index	199

# Les échantillons sélectifs et les choix discrets

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2000 pour moitié à James J. Heckman

« pour avoir développé des théories et des méthodes pour l'analyse des échantillons sélectifs »

et pour l'autre moitié à Daniel L. McFadden

« pour avoir développé des théories et des méthodes pour l'analyse des choix discrets ».

*James Heckman et Daniel McFadden ont chacun développé des théories et des méthodes qui sont largement utilisées dans l'analyse statistique du comportement des individus et des ménages, dans le domaine de l'économie ainsi que dans d'autres sciences sociales.*

## Microéconométrie et microdonnées

La microéconométrie est une interface entre l'économie et la statistique. Elle englobe la théorie économique et les méthodes statistiques utilisées pour analyser les microdonnées, c'est-à-dire les informations économiques sur les individus, les ménages et les entreprises. Les microdonnées se présentent sous la forme de données transversales qui se réfèrent à des conditions au même point dans le temps, ou de données longitudinales (données de panel) qui se réfèrent aux mêmes unités d'observation sur une succession d'années. Au cours des trois dernières décennies, le domaine de la microéconométrie s'est rapidement développé grâce à la création de grandes bases de données contenant des microdonnées.

Une plus grande disponibilité des microdonnées et des ordinateurs de plus en plus puissants ont ouvert des possibilités entièrement nouvelles de tester empiriquement la théorie microéconomique. Les chercheurs ont été en mesure d'examiner de nombreuses questions nouvelles au niveau individuel. Par exemple : quels sont les facteurs qui déterminent si un individu décide de travailler et, le cas échéant, combien d'heures ? Comment les incitations économiques affectent-elles les choix

individuels en matière d'éducation, de profession ou de lieu de résidence ? Quels sont les effets des différents programmes éducatifs et du marché du travail sur le revenu et l'emploi d'un individu ?

L'utilisation de microdonnées a également donné lieu à de nouveaux problèmes statistiques, principalement en raison des limites inhérentes à ces données (non expérimentales). Étant donné que le chercheur ne peut observer que certaines variables pour des individus ou des ménages particuliers, un échantillon peut ne pas être aléatoire et donc ne pas être représentatif. Même lorsque les échantillons sont représentatifs, certaines caractéristiques qui affectent le comportement des individus restent inobservables, ce qui rend difficile, voire impossible, l'explication de certaines variations entre les individus.

Les lauréats de cette année ont montré comment il est possible de résoudre certains problèmes statistiques fondamentaux liés à l'analyse des microdonnées. Les contributions méthodologiques de James Heckman et de Daniel McFadden reposent sur une base solide de théorie économique. Elles ont émergé en interaction étroite avec des études empiriques appliquées, où de nouvelles bases de données ont servi de prérequis indispensable. Les méthodes microéconométriques développées par Heckman et McFadden font désormais partie de la boîte à outils standard non seulement des économistes mais aussi d'autres chercheurs en sciences sociales.

## **James J. Heckman**

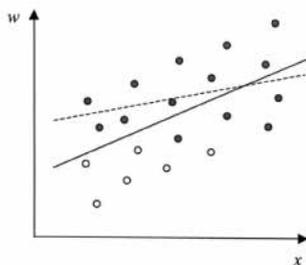
James Heckman a apporté de nombreuses contributions significatives à la théorie et à la méthodologie microéconométriques, avec différents types de problèmes de sélection comme dénominateur commun. Il a développé ses contributions méthodologiques en conjonction avec la recherche empirique appliquée, en particulier dans l'économie du travail. L'analyse de Heckman des problèmes de sélection dans la recherche microéconométrique a eu de profondes implications pour la recherche appliquée en économie ainsi que dans d'autres sciences sociales.

## **Biais de sélection et autosélection**

Les problèmes de sélection sont légion dans les études microéconométriques. Ils peuvent survenir lorsque l'échantillon dont disposent les chercheurs ne représente pas de manière aléatoire la population sous-jacente. Les échantillons sélectifs peuvent être le résultat de règles qui

régissent la collecte des données ou le résultat du comportement des agents économiques eux-mêmes. Cette dernière situation est connue sous le nom d'autosélection. Par exemple, les salaires et les heures de travail ne peuvent être observés que dans le cas des individus qui ont choisi de travailler ; les revenus des diplômés universitaires ne peuvent être observés que pour ceux qui ont terminé leurs études universitaires, etc. L'absence d'informations sur le salaire qu'un individu aurait gagné s'il avait choisi de travailler autrement pose problème dans de nombreuses études empiriques.

Le problème du biais de sélection peut être illustré par la figure suivante, où  $w$  représente le salaire d'un individu et  $x$  un facteur qui affecte ce salaire, tel que le niveau d'éducation de l'individu. Chaque point de la figure représente des individus ayant les mêmes niveaux d'éducation et de salaire dans un échantillon large et représentatif de la population. La ligne continue montre la relation statistique (et réelle) que nous estimerions si nous pouvions effectivement observer les salaires et le niveau d'éducation de tous ces individus. Supposons maintenant, conformément à la théorie économique, que seuls les individus dont les salaires de marché dépassent une certaine valeur seuil (le salaire d'acceptation) choisissent de travailler. Si tel est le cas, les individus ayant des salaires relativement élevés et une éducation relativement longue seront surreprésentés dans l'échantillon que nous observons effectivement : les points noirs de la figure. Cet échantillon sélectif crée un problème de biais de sélection dans le sens où nous allons estimer la relation entre le salaire et l'éducation donnée par la ligne en pointillé dans la figure. Nous trouvons donc une relation plus faible que la vraie relation, ce qui entraîne une sous-estimation de l'effet de l'éducation sur les salaires.



## Les contributions de Heckman

Les percées méthodologiques de Heckman sur l'autosélection ont eu lieu au milieu des années soixante-dix. Elles sont étroitement liées à ses études sur les décisions des individus concernant leur participation au marché du travail et les heures travaillées. Comme nous observons les variations des heures de travail uniquement parmi ceux qui ont choisi de travailler, nous pourrions à nouveau rencontrer des échantillons entachés d'autosélection. Dans un article sur l'offre de travail des femmes mariées, publié en 1974, Heckman a conçu une méthode économétrique pour traiter ces problèmes d'autosélection. Cette étude est une excellente illustration de la manière dont la théorie microéconomique peut être combinée avec des méthodes microéconométriques pour clarifier un sujet de recherche important.

Par la suite, Heckman a proposé une autre méthode pour traiter l'autosélection : la fameuse correction de Heckman (la méthode en deux étapes, le  $\lambda$  de Heckman ou la méthode Heckit). Cette méthode a eu un impact considérable en raison de sa facilité d'application. Supposons qu'un chercheur comme dans l'exemple ci-dessus souhaite estimer une relation salariale à l'aide de données individuelles, mais qu'il n'ait accès qu'aux observations salariales des personnes qui travaillent. La correction de Heckman se déroule en deux étapes. Tout d'abord, le chercheur formule un modèle, basé sur la théorie économique, pour la probabilité de travailler. L'estimation statistique du modèle donne des résultats qui peuvent être utilisés pour prédire cette probabilité pour chaque individu. Dans un deuxième temps, le chercheur corrige l'autosélection en incorporant ces probabilités individuelles prédites en tant que variable explicative supplémentaire, au même titre que l'éducation, l'âge, etc. La relation salariale peut alors être estimée d'une manière statistiquement appropriée.

Les travaux de Heckman ont donné lieu à un grand nombre d'applications empiriques en économie ainsi que dans d'autres sciences sociales. La méthode originale a ensuite été généralisée, par Heckman et par d'autres.

## Modèles de durée

Les modèles de durée ont une longue tradition dans les sciences de l'ingénieur et en médecine. Ils sont fréquemment utilisés par les spécialistes des sciences sociales, tels que les démographes, pour étu-

dier la mortalité, la fécondité et les migrations. Les économistes les appliquent par exemple pour examiner les effets de la durée du chômage sur la probabilité d'obtenir un emploi. Un problème courant dans ces études est que les individus qui ont de mauvaises perspectives sur le marché du travail peuvent être surreprésentés parmi ceux qui restent au chômage. Un tel biais de sélection donne lieu à des problèmes similaires à ceux rencontrés dans les échantillons avec autosélection : lorsque l'échantillon de chômeurs à un moment donné est affecté par des caractéristiques individuelles non observées, nous pouvons obtenir des estimations trompeuses de la « dépendance à la durée » du chômage. En collaboration avec Burton Singer, Heckman a développé des méthodes économétriques pour résoudre de tels problèmes. Aujourd'hui, cette méthodologie est largement utilisée dans l'ensemble des sciences sociales.

## Évaluation des programmes en faveur du marché du travail

Parallèlement à la généralisation dans de nombreux pays des politiques actives en faveur du marché du travail, telles que la formation professionnelle ou les subventions à l'emploi, la nécessité d'évaluer ces programmes se fait de plus en plus sentir. L'approche classique consiste à déterminer comment la participation à un programme spécifique affecte les revenus individuels ou l'emploi, par rapport à une situation où l'individu n'a pas participé. Étant donné qu'un même individu ne peut être observé simultanément dans deux situations, il faut utiliser des informations sur la non-participation, ce qui une fois de plus donne lieu à des problèmes de sélection. Heckman est le chercheur le plus réputé au monde dans le domaine de l'évaluation microéconométrique des programmes en faveur du marché du travail. En collaboration avec divers collègues, il a analysé en profondeur les propriétés d'autres méthodes d'évaluation non expérimentales et a étudié leur relation avec les méthodes expérimentales. Heckman a également présenté de nombreux résultats empiriques. Même si les résultats varient beaucoup d'un programme à l'autre et d'un participant à l'autre, ils sont souvent assez pessimistes : de nombreux programmes n'ont eu que de faibles effets positifs (et parfois négatifs) pour les participants et ne satisfont pas au critère d'efficacité sociale.

## Daniel L. McFadden

La contribution la plus importante de Daniel McFadden est le développement de la théorie économique et de la méthodologie économétrique pour l'analyse des choix discrets, c'est-à-dire les choix parmi un ensemble fini de décisions possibles. Un thème récurrent dans la recherche de McFadden est sa capacité à combiner la théorie économique, les méthodes statistiques et les applications empiriques, où son but ultime a souvent été le désir de résoudre des problèmes sociaux.

### L'analyse des choix discrets

Les microdonnées reflètent souvent des choix discrets. Dans une base de données, les informations sur la profession, le lieu de résidence ou le mode de déplacement des individus reflètent les choix qu'ils ont faits parmi un nombre limité de possibilités. Dans la théorie économique, l'analyse traditionnelle de la demande suppose que le choix individuel soit représenté par une variable continue, ce qui la rend inappropriée pour l'étude du comportement en termes de choix discrets. Avant les travaux primés de McFadden, les études empiriques de ces choix n'avaient pas de fondement dans la théorie économique.

### Les contributions de McFadden

La théorie des choix discrets de McFadden émane de la théorie microéconomique, selon laquelle chaque individu choisit une possibilité particulière qui maximise son utilité. Cependant, comme le chercheur ne peut pas observer tous les facteurs qui affectent les choix individuels, il perçoit une variation aléatoire entre les individus qui ont les mêmes caractéristiques observées. Sur la base de sa nouvelle théorie, McFadden a développé des modèles microéconométriques qui peuvent être utilisés par exemple pour prédire la part d'une population qui choisira différentes possibilités.

La contribution majeure de McFadden est le développement du « LOGIT conditionnel » en 1974. Pour décrire ce modèle, supposons que chaque individu d'une population soit confronté à un certain nombre (disons  $J$ ) de possibilités. Soit  $X$  les caractéristiques associées à chaque possibilité et  $Z$  les caractéristiques des individus que le chercheur peut observer dans ses données. Dans une étude sur le choix du mode de transport par exemple, où les possibilités peuvent être la voiture, le

bus ou le métro,  $X$  inclurait des informations sur le temps et les coûts, tandis que  $Z$  pourrait couvrir des données sur l'âge, le revenu et l'éducation. Mais les différences entre les individus et les possibilités autres que  $X$  et  $Z$ , bien qu'inobservables pour le chercheur, déterminent également le choix de maximisation de l'utilité d'un individu. Ces caractéristiques sont représentées par des « termes d'erreur » aléatoires. McFadden a supposé que ces erreurs aléatoires suivent une loi particulière (appelée « loi d'extremum ») dans la population. Dans ces conditions (plus quelques hypothèses techniques), il a démontré que la probabilité que l'individu  $i$  choisisse l'alternative  $j$  peut s'écrire sous la forme

$$P_{ij} = \frac{e^{X_{ij}\beta + Z_i\delta_j}}{\sum_{k=1}^J e^{X_{ik}\beta + Z_i\delta_k}}.$$

Dans ce « modèle LOGIT multinomial »,  $e$  est la base du logarithme naturel, tandis que  $\beta$  et  $\delta$  sont des (vecteurs de) paramètres. Dans sa base de données, le chercheur peut observer les variables  $X$  et  $Z$ , ainsi que le choix effectif de l'individu. Il est donc en mesure d'estimer les paramètres  $\beta$  et  $\delta$  à l'aide de méthodes statistiques bien connues. Bien que les modèles LOGIT existent depuis un certain temps, l'obtention du modèle par McFadden était entièrement nouvelle et a été immédiatement reconnue comme une avancée fondamentale.

Ces modèles sont très utiles et sont couramment appliqués dans les études sur la demande de transport urbain. Ils peuvent donc être utilisés dans la planification du trafic pour examiner les effets des mesures politiques ainsi que d'autres changements sociaux ou environnementaux. Par exemple, ces modèles peuvent expliquer comment les changements de prix, l'amélioration de l'accessibilité ou les changements dans la composition démographique de la population affectent la part des déplacements qui utilisent des moyens de transport alternatifs. Les modèles sont également pertinents dans de nombreux autres domaines, tels que les études sur le choix du logement, du lieu de résidence et d'éducation. McFadden a appliqué ses propres méthodes à l'analyse d'un certain nombre de questions sociales, telles que la demande d'énergie domestique, les services téléphoniques et le logement des personnes âgées.

## Élaboration méthodologique

Les modèles LOGIT conditionnels ont la propriété particulière que les probabilités relatives de choisir entre deux possibilités, par exemple

voyager en bus ou en voiture, sont indépendantes du prix et de la qualité des autres options de transport. Cette propriété, appelée « indépendance des alternatives non pertinentes », n'est pas réaliste dans certaines applications. McFadden a non seulement conçu des tests statistiques pour vérifier si cette indépendance est vérifiée, mais il a également introduit des modèles plus généraux, tels que le modèle LOGIT emboîté. Dans ce cas, on suppose que les choix des individus peuvent être ordonnés dans une suite précise. Par exemple, lorsqu'on étudie les décisions concernant le lieu de résidence et le type de logement, on suppose qu'un individu commence par choisir le lieu, puis le type de logement.

Même avec ces généralisations, les modèles sont sensibles aux hypothèses particulières sur la distribution des caractéristiques non observées dans la population. Au cours de la dernière décennie, McFadden a élaboré des modèles de simulation (la méthode des moments simulés) pour l'estimation statistique de modèles de choix discrets qui permettent des hypothèses beaucoup plus générales. Des ordinateurs de plus en plus puissants ont amélioré l'applicabilité pratique de ces méthodes numériques. En conséquence, les choix discrets des individus peuvent désormais être représentés avec plus de réalisme et leurs décisions peuvent être prédites avec plus de précision.

### **Autres contributions**

Outre l'analyse des choix discrets, McFadden a apporté des contributions influentes dans plusieurs autres domaines. Dans les années soixante, il a conçu des méthodes économétriques pour évaluer les technologies de production et examiner les facteurs à l'origine de la demande de capital et de main-d'œuvre des entreprises. Dans les années quatre-vingt-dix, McFadden a contribué à l'économie de l'environnement, en particulier à la littérature sur les méthodes d'évaluation contingente pour estimer la valeur des ressources naturelles. Un exemple clé est son étude des pertes de bien-être dues aux dommages environnementaux causés le long de la côte de l'Alaska par la marée noire du pétrolier Exxon Valdez en 1989. Cette étude fournit un nouvel exemple de la capacité magistrale de McFadden à intégrer la théorie économique et la méthodologie économétrique dans des études empiriques sur d'importants problèmes sociaux.

# Les marchés à information asymétrique

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2001 à George A. Akerlof, A. Michael Spence et Joseph E. Stiglitz

« pour leurs travaux sur les marchés avec asymétrie d'information ».

*Depuis plus de vingt ans, la théorie des marchés avec asymétrie d'information est un domaine vital et dynamique de la recherche économique. Aujourd'hui, les modèles à information imparfaite sont des instruments indispensables dans la boîte à outils du chercheur. D'innombrables applications vont des marchés agricoles traditionnels des pays en développement aux marchés financiers modernes des économies développées. Les fondements de cette théorie ont été établis dans les années soixante-dix par trois chercheurs : George Akerlof, Michael Spence et Joseph Stiglitz.*

## Les marchés et l'asymétrie d'information

Pourquoi les taux d'intérêt sont-ils souvent excessivement élevés sur les marchés locaux du crédit dans les pays du tiers monde ? Pourquoi les personnes qui souhaitent acheter une bonne voiture d'occasion s'adressent-elles à un concessionnaire plutôt qu'à un vendeur privé ? Pourquoi une entreprise verse-t-elle des dividendes même s'ils sont plus lourdement taxés que les plus-values ? Pourquoi est-il avantageux pour les compagnies d'assurance de proposer à leurs clients un menu de contrats dans lequel des franchises plus élevées peuvent être échangées contre des primes moins élevées ? Pourquoi les riches propriétaires terriens ne supportent-ils pas la totalité du risque de récolte dans les contrats conclus avec des exploitants pauvres ? Ces questions illustrent des phénomènes familiers, mais apparemment différents, qui ont tous posé un défi à la théorie économique. Les lauréats de cette année ont proposé une explication commune et ont étendu la théorie en l'enrichissant de l'hypothèse réaliste d'une asymétrie d'information : les agents d'un côté du marché disposent de bien meilleures informations que ceux de l'autre côté. Les emprunteurs en savent plus que le prêteur sur leurs

perspectives de remboursement ; le vendeur en sait plus que les acheteurs sur la qualité de sa voiture ; le PDG et le conseil d'administration en savent plus que les actionnaires sur la rentabilité de l'entreprise ; les assurés en savent plus que la compagnie d'assurance sur leur risque d'accident ; et les fermiers en savent plus que le propriétaire foncier sur leur effort de travail et les conditions de récolte.

Plus précisément, Akerlof a montré que les asymétries d'information peuvent donner lieu à une sélection adverse sur les marchés. En raison d'une information imparfaite du côté des créanciers ou des acheteurs potentiels de voitures, les emprunteurs dont les perspectives de remboursement sont faibles ou les vendeurs de voitures de mauvaise qualité évincent tous les autres du marché. Spence a montré que, sous certaines conditions, des agents bien informés peuvent améliorer leurs résultats sur le marché en signalant leurs informations privées à des agents mal informés. La direction d'une entreprise peut donc supporter le coût fiscal supplémentaire des dividendes pour signaler une rentabilité élevée. Stiglitz a montré qu'un agent non informé peut parfois capter l'information d'un agent mieux informé par le biais d'un filtrage, par exemple en proposant des choix dans un menu de contrats pour une transaction particulière. Les compagnies d'assurance sont ainsi en mesure de diviser leurs clients en classes de risque en proposant différentes polices, où des primes moins élevées peuvent être échangées contre une franchise plus importante.

## **George Akerlof**

L'article de 1970 d'Akerlof, « Le marché des citrons », est l'étude la plus importante de la littérature sur l'économie de l'information. Il présente les caractéristiques typiques d'une contribution véritablement fondatrice : il traite d'une idée simple mais profonde et universelle, avec de nombreuses implications et des applications multiples.

Akerlof y présente la première analyse formelle des marchés confrontés au problème d'information connu sous le nom de sélection adverse. Il analyse un marché de biens où le vendeur dispose de plus d'informations que l'acheteur sur la qualité du produit. Cette situation est illustrée par le marché des voitures d'occasion ; un « citron », un terme familier pour désigner une vieille voiture défectueuse, est désormais une métaphore bien connue dans le vocabulaire théorique des économistes. Akerlof montre que le problème de l'information peut soit provoquer l'effondrement d'un marché entier, soit le contracter par une sélection

adverse de produits de faible qualité.

Akerlof a également souligné la prévalence et l'importance d'asymétries d'information similaires, en particulier dans les économies en développement. L'un de ses exemples de sélection adverse est tiré des marchés du crédit en Inde dans les années soixante, où les prêteurs locaux pratiquaient des taux d'intérêt deux fois plus élevés que les taux pratiqués dans les grandes villes. Or un intermédiaire qui emprunte de l'argent en ville pour le prêter ensuite à la campagne, mais qui ne connaît pas la solvabilité des emprunteurs, risque d'attirer des emprunteurs aux perspectives de remboursement médiocres, s'exposant ainsi à de lourdes pertes. Parmi les autres exemples cités dans l'article d'Akerlof, citons les difficultés pour les personnes âgées d'acquérir une assurance maladie individuelle et la discrimination des minorités sur le marché du travail.

L'une des idées maîtresses de son « article sur les citrons » est que les agents économiques peuvent être fortement incités à compenser les effets négatifs des problèmes d'information sur l'efficacité du marché. Akerlof affirme que de nombreuses institutions de marché peuvent être considérées comme issues de tentatives de résolution de problèmes dus à l'asymétrie de l'information. Les garanties offertes par les concessionnaires automobiles en sont un exemple, tout comme les marques, les chaînes de magasins, le franchisage et différents types de contrats.

Un exemple d'actualité pourrait illustrer davantage l'idée que l'asymétrie d'information peut entraîner une sélection défavorable. À première vue, les entreprises d'un nouveau secteur comme le secteur des technologies de l'information aujourd'hui peuvent sembler identiques à un spectateur non informé, alors que certains « initiés » peuvent disposer de meilleures informations sur la rentabilité future de ces entreprises. Les entreprises dont la rentabilité est inférieure à la moyenne seront donc surévaluées et plus enclines à financer de nouveaux projets en émettant leurs propres actions que les entreprises à forte rentabilité qui sont sous-évaluées par le marché. Par conséquent, les entreprises à faible rentabilité ont tendance à croître plus rapidement et le marché boursier sera initialement dominé par les « citrons ». Lorsque des investisseurs mal informés finissent par découvrir leur erreur, les prix des actions chutent : la bulle informatique éclate.

Outre ses recherches sur les asymétries d'information, Akerlof a développé la théorie économique en s'inspirant de la sociologie et de l'anthropologie sociale. Ses contributions les plus remarquables dans ce domaine concernent l'efficacité sur les marchés du travail. Akerlof souligne que des émotions telles que la réciprocité envers un employeur

ou l'équité envers des collègues peuvent inciter à fixer des salaires si élevés qu'ils induisent le chômage. Il a également examiné comment les conventions sociales telles que le système de castes peuvent avoir des effets défavorables sur l'efficacité économique. Grâce à ces études, les recherches d'Akerlof sont également bien connues et influentes dans d'autres sciences sociales.

## **Michael Spence**

Spence s'est demandé comment les individus les mieux informés sur un marché peuvent transmettre de manière crédible (« signaler ») leurs informations aux individus moins informés, afin d'éviter certains des problèmes liés à la sélection adverse. Le signal exige que les agents économiques prennent des mesures observables et coûteuses pour convaincre les autres agents de leur capacité ou plus généralement de la valeur ou de la qualité de leurs produits. La contribution de Spence a été de développer et de formaliser cette idée ainsi que de mettre en évidence et d'analyser ses implications.

L'article pionnier de Spence de 1973 (basé sur sa thèse de doctorat) traite de l'éducation en tant que signal de productivité sur le marché du travail. Une idée fondamentale est que le signal ne peut réussir que si le coût de ce signal diffère suffisamment entre les « émetteurs », c'est-à-dire les candidats à l'emploi. Un employeur ne peut distinguer les candidats les plus productifs de ceux qui le sont moins que si les premiers trouvent qu'il est suffisamment moins coûteux de poursuivre des études pour que les seconds choisissent un niveau d'études moins élevé. Spence a également souligné la possibilité de différents équilibres « fondés sur les attentes » pour l'éducation et les salaires, où par exemple les hommes et les Blancs reçoivent un salaire plus élevé que les femmes et les Noirs à productivité égale.

La recherche ultérieure contient de nombreuses applications qui étendent cette théorie et confirment l'importance des signaux sur différents marchés. Il s'agit de phénomènes tels que la publicité coûteuse ou les garanties de grande portée comme signaux de productivité, les réductions de prix agressives comme signaux de force sur le marché, les tactiques dilatoires dans les offres salariales comme signaux de pouvoir de négociation, le financement par l'endettement plutôt que par l'émission de nouvelles actions comme signal de rentabilité, et la politique monétaire génératrice de récession comme signal d'engagement intransigeant pour réduire une inflation obstinément élevée.

Un premier exemple dans la littérature concerne les dividendes. Pourquoi les entreprises versent-elles des dividendes à leurs actionnaires, sachant pertinemment qu'ils sont soumis à des impôts plus élevés (par le biais de la double imposition) que les plus-values ? Conserver les bénéfices au sein de l'entreprise semblerait être un moyen moins coûteux de favoriser les actionnaires par le biais des gains en capital d'un prix de l'action plus élevé. Une réponse possible est que les dividendes peuvent agir comme un signal de perspectives favorables. Les entreprises qui disposent d'informations privilégiées sur leur rentabilité élevée versent des dividendes parce que le marché interprète cette information comme une bonne nouvelle et paie donc un prix plus élevé pour l'action. Le prix plus élevé de l'action compense les actionnaires pour l'impôt supplémentaire qu'ils paient sur les dividendes.

Outre ses recherches sur les signaux, Spence a été un précurseur dans l'application des résultats et des idées des lauréats de 1996 en économie, Vickrey et Mirrlees, à l'analyse des marchés de l'assurance. Au cours de la période 1975-1985, il a été l'un des pionniers de la vague de travaux inspirés de la théorie des jeux qui a clarifié de nombreux aspects du comportement stratégique sur le marché dans le cadre de ce que l'on appelle la nouvelle théorie de l'organisation industrielle.

## Joseph Stiglitz

L'un des articles classiques de Stiglitz, coécrit avec Michael Rothschild, a montré formellement comment les problèmes d'information peuvent être traités sur les marchés de l'assurance lorsque les compagnies ne disposent pas d'information sur la situation de risque des clients individuels. Ce travail est un complément évident aux analyses d'Akerlof et de Spence en examinant les actions que des agents non informés peuvent prendre sur un marché où l'information est asymétrique. Rothschild et Stiglitz montrent que la compagnie d'assurance (la partie non informée) peut donner à ses clients (la partie informée) des incitations efficaces à « révéler » des informations sur leur situation en matière de risque par le biais de ce que l'on appelle le filtrage. Dans un équilibre avec filtrage, les compagnies d'assurance distinguent différentes classes de risque parmi leurs assurés en leur proposant de choisir parmi un menu de contrats possibles où des primes plus faibles peuvent être échangées contre des franchises plus élevées.

Stiglitz et ses nombreux coauteurs ont à maintes reprises montré que les modèles économiques peuvent être très trompeurs s'ils ne tiennent

pas compte des asymétries d'information. Leur message commun est que, dans la perspective d'une asymétrie d'information, de nombreux marchés prennent une forme complètement différente, tout comme les conclusions concernant les formes appropriées de régulation du secteur public. Stiglitz a analysé les implications de l'asymétrie d'information dans de nombreux contextes différents, allant du chômage à la conception d'un système fiscal optimal. Plusieurs de ses travaux sont devenus d'importants tremplins pour des recherches plus approfondies.

Un exemple est le travail de Stiglitz avec Andrew Weiss sur les marchés du crédit avec des informations asymétriques. Stiglitz et Weiss montrent que pour réduire les pertes dues aux mauvais prêts, il peut être optimal pour les banquiers de rationner le volume des prêts au lieu d'augmenter le taux d'intérêt. Le rationnement du crédit étant très répandu, ces idées ont constitué des étapes importantes vers une théorie plus réaliste des marchés du crédit. Elles ont également eu un impact substantiel dans les domaines de la finance d'entreprise, de la théorie monétaire et de la macroéconomie.

En collaboration avec Sanford Grossman, Stiglitz a analysé l'efficacité des marchés financiers. Leur principal résultat est connu sous le nom de paradoxe de Grossman et Stiglitz : si un marché était efficient sur le plan de l'information, c'est-à-dire si toutes les informations pertinentes se reflétaient dans les prix du marché, alors aucun agent n'aurait suffisamment d'incitations pour acquérir les informations sur lesquelles les prix sont fondés.

Stiglitz est également l'un des fondateurs de l'économie du développement. Il a montré que l'asymétrie de l'information et les incitations économiques ne sont pas de simples abstractions théoriques, mais des phénomènes très concrets ayant une grande valeur explicative dans l'analyse des institutions et des conditions de marché dans les économies en développement. L'une de ses premières études sur les problèmes d'information portait sur le métayage, une forme ancienne mais toujours courante de contrat.

Un contrat de métayage stipule que la récolte doit être divisée entre un propriétaire foncier et son locataire en parts fixes (généralement une moitié chacun). Étant donné que le propriétaire foncier est généralement plus riche que le métayer, il semblerait avantageux pour les deux parties de laisser le propriétaire foncier assumer l'intégralité du risque. Mais un tel contrat n'inciterait pas suffisamment l'exploitant à cultiver efficacement la terre. Compte tenu de la faible information du propriétaire foncier sur les conditions de récolte et sur le travail du métayer,

le métayage est en fait la solution optimale pour les deux parties.

Les nombreuses contributions de Joseph Stiglitz ont transformé la façon dont les économistes envisagent le fonctionnement des marchés. Avec les contributions fondamentales de George Akerlof et Michael Spence, elles constituent le cœur de l'économie moderne de l'information.

## Bibliographie

- AKERLOF (George) et SHILLER (Robert), *Marchés de dupes* (trad. C. Jacquet), Paris, Odile Jacob, 2016.
- AKERLOF (George) et SHILLER (Robert), *Les esprits animaux* (trad. C. Faure-Geors), Paris, Flammarion, 2018.
- STIGLITZ (Joseph), *La grande désillusion* (trad. P. Chelma), Paris, Fayard, 2002.
- STIGLITZ (Joseph), *Quand le capitalisme perd la tête* (trad. P. Chelma), Paris, Fayard, 2003.
- STIGLITZ (Joseph), *Un autre monde* (trad. P. Chelma), Paris, Fayard, 2006.
- STIGLITZ (Joseph), *Le triomphe de la cupidité* (trad. P. Chelma), Paris, Les Liens qui Libèrent, 2010.
- STIGLITZ (Joseph), *Le prix de l'inégalité* (trad. F. et P. Chelma), Arles, Actes Sud, 2014.
- STIGLITZ (Joseph), *L'euro* (trad. F., L. et P. Chelma), Arles, Actes Sud, 2017.
- STIGLITZ (Joseph), *La grande fracture* (trad. F. et P. Chelma), Arles, Actes Sud, 2018.
- STIGLITZ (Joseph), *Peuple, pouvoir et profits* (trad. P. Chelma), Paris, Les Liens qui Libèrent, 2019.
- STIGLITZ (Joseph) et BILMES (Linda), *Une guerre à 3 000 milliards de dollars* (trad. P. Chelma), Paris, Fayard, 2008.
- STIGLITZ (Joseph) et CHARLTON (Andrew), *Pour un commerce mondial plus juste* (trad. P. Chelma), Paris, Fayard, 2007.
- STIGLITZ (Joseph), GREENWALD (Bruce), *Économie monétaire* (trad. J.-P. Ricalens), Paris, Economica, 2005.
- STIGLITZ (Joseph), LAFAY (Jean-Dominique) et WALSH (Carl), *Principes d'économie moderne* (trad. F. Nouguès), 4<sup>e</sup> éd., Louvain-la-Neuve, De Boeck, 2014.

# La psychologie et l'expérience en laboratoire

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2002 pour moitié à Daniel Kahneman

« pour avoir introduit en sciences économiques des acquis de la recherche en psychologie, en particulier concernant les jugements et les décisions en incertitude »

et pour l'autre moitié à Vernon L. Smith

« pour avoir fait de l'expérience en laboratoire un instrument d'analyse économique empirique, en particulier dans l'étude de différentes structures de marché ».

*Traditionnellement, la théorie économique repose sur l'hypothèse d'un homo oeconomicus, dont le comportement est régi par l'intérêt personnel et qui est capable de prendre des décisions rationnelles. L'économie a également été considérée comme une science non expérimentale où, comme en astronomie ou en météorologie, les chercheurs ont dû s'appuyer exclusivement sur des données de terrain, c'est-à-dire des observations directes du monde réel. Toutefois, au cours des deux dernières décennies, ces points de vue se sont transformés. Les expériences contrôlées en laboratoire sont devenues une composante essentielle de la recherche économique. Dans certains cas, les résultats expérimentaux ont montré que les postulats de base de la théorie économique devaient être modifiés. Ce processus a été initié par des chercheurs dans deux domaines : les psychologues cognitifs qui ont étudié le jugement humain et la prise de décision, et les économistes expérimentaux qui ont testé des modèles économiques en laboratoire. Le prix de cette année est décerné aux innovateurs dans ces deux domaines : Daniel Kahneman et Vernon Smith.*

## L'économie expérimentale

Les premières expériences en économie visaient à tester ce qui est peut-être le résultat le plus fondamental de la théorie économique : en situation de concurrence parfaite, le prix du marché établit un équilibre entre l'offre et la demande au niveau où la valeur attribuée à

un bien par un acheteur marginal est aussi élevée que celle attribuée par un vendeur marginal. Dans les premières expériences de laboratoire de Vernon Smith, les sujets étaient désignés au hasard comme acheteurs et vendeurs avec des évaluations différentes d'un bien, exprimées respectivement par un prix de vente acceptable le plus bas et un prix d'achat acceptable le plus élevé. À partir de la distribution de ces « prix de réserve », Smith a pu déterminer le prix d'équilibre théorique, c'est-à-dire le prix acceptable par autant de vendeurs que d'acheteurs. Dès 1962, lorsqu'il a publié les résultats de ses premières expériences, Smith a constaté à sa grande surprise que les prix obtenus en laboratoire étaient très proches de leurs valeurs théoriques, alors même que les sujets ne disposaient pas des informations nécessaires au calcul du prix d'équilibre. Smith et d'autres chercheurs, dont Charles Plott, ont par la suite réalisé de nombreuses expériences similaires pour tester la concordance avec la théorie et ont largement confirmé les résultats initiaux. En outre, ils ont constaté que le résultat dépendait de la conception exacte du mécanisme de marché.

De nombreuses expériences ont porté sur les résultats des ventes aux enchères, qui sont traditionnellement utilisées pour organiser les marchés des matières premières, des actions ou d'autres instruments financiers. Plus récemment, les enchères ont également été conçues pour la déréglementation et la privatisation des monopoles publics, tels que les droits de radiodiffusion. La théorie de la formation des prix distingue quatre formes d'enchères de base utilisées pour la vente d'un seul objet :

- l'enchère anglaise, où les acheteurs annoncent leurs offres dans un ordre croissant jusqu'à ce qu'aucune offre supérieure ne soit soumise ;
- l'enchère hollandaise, où une offre initiale élevée est progressivement abaissée jusqu'à ce qu'un acheteur accepte ;
- l'enchère au premier prix, avec des offres scellées, où le meilleur enchérisseur paie sa propre offre au vendeur ;
- l'enchère au second prix, avec offres scellées, où l'enchérisseur le plus offrant paie la deuxième offre la plus élevée.

Dans le cadre d'expériences contrôlées, Smith et ses collègues ont pu tester plusieurs prédictions théoriques. Par exemple, ils ont constaté comme le prévoit la théorie qu'un vendeur peut s'attendre à percevoir les mêmes recettes dans les enchères anglaises et dans les enchères au second prix. Par ailleurs, ils ont pu réfuter la prédiction théorique d'équivalence entre l'enchère hollandaise et l'enchère au premier prix. Leurs expériences ont également montré que les enchères anglaises et

au second prix produisaient le prix de vente moyen le plus élevé, suivies de l'enchère au premier prix et enfin de l'enchère hollandaise.

Smith a également lancé l'utilisation d'expériences en laboratoire comme une « soufflerie », où les mécanismes d'enchères proposés pour la privatisation et les marchés publics peuvent être testés à l'avance. Comme ces mécanismes sont souvent complexes et qu'il est difficile d'évaluer leurs performances uniquement sur la base de considérations théoriques, la méthode expérimentale devient particulièrement utile. Dans le cadre d'expériences similaires, Smith a évalué différents mécanismes d'attribution de créneaux horaires dans les aéroports à l'aide de marchés assistés par ordinateur. Il a également évalué divers moyens d'organiser les marchés de l'énergie en Australie et en Nouvelle-Zélande, où les résultats ont influencé la conception des marchés réels.

Les valeurs en jeu sur les marchés réels sont souvent d'une magnitude totalement différente des récompenses qui peuvent être offertes dans un cadre expérimental. En particulier, tout en soulignant l'importance des incitations monétaires dans les expériences, Smith a développé des méthodes où ces incitations sont non seulement suffisamment fortes, mais aussi conçues pour augmenter la probabilité que les résultats soient applicables dans des situations de marché réelles. Un problème majeur est que les préférences propres (et non observées) des sujets peuvent affecter leur comportement dans une expérience. Par conséquent, un sujet à qui l'on attribue le rôle d'acheteur, avec une fonction de demande donnée pour un bien, ne se comportera pas simplement en fonction de cette courbe de demande. Smith a introduit une technique, connue sous le nom de méthode des « valeurs induites », qui résout ce problème et incite le sujet à se comporter comme l'expérimentateur l'entend. Grâce à cette méthode et à d'autres contributions, ainsi qu'à une série de recommandations pratiques pour des procédures appropriées en laboratoire, Smith a établi des normes méthodologiques pour ce qui constitue une bonne expérience dans la recherche économique.

## **Psychologie et économie**

La recherche économique part souvent du principe que les gens sont principalement motivés par des incitations matérielles et qu'ils prennent des décisions de manière rationnelle. Ils sont censés évaluer l'état de l'économie et les effets de leur comportement en traitant les informations disponibles selon des principes statistiques standard. Cette

---

approche a été formulée de manière axiomatique dans la théorie de l'utilité espérée, qui est la théorie économique prédominante pour les décisions en situation d'incertitude.

Le point de vue dominant en psychologie en général, et en psychologie cognitive en particulier, est de considérer l'être humain comme un système qui code et interprète les informations disponibles de manière consciente, mais où d'autres facteurs moins conscients régissent également les décisions dans le cadre d'un processus interactif. Ces éléments comprennent la perception, les modèles mentaux d'interprétation de situations spécifiques, les émotions, les attitudes et les souvenirs de décisions antérieures et de leurs conséquences.

Dans le cadre de recherches approfondies sur le comportement humain basées sur des enquêtes et des expériences, Daniel Kahneman et d'autres psychologues ont remis en question l'hypothèse de la rationalité économique dans certaines situations de décision. Les décideurs du monde réel semblent souvent ne pas évaluer les événements incertains selon les lois de la probabilité ; ils ne semblent pas non plus prendre des décisions selon la théorie de la maximisation de l'utilité espérée.

Dans une série d'études en collaboration avec le regretté Amos Tversky, Kahneman a montré que les gens sont incapables d'analyser pleinement des situations de décision complexes lorsque les conséquences futures sont incertaines. Dans de telles circonstances, ils s'en remettent plutôt à des raccourcis heuristiques ou à des règles empiriques. Un biais fondamental est joliment illustré par les données expérimentales de Kahneman et Tversky sur la manière dont les individus jugent les événements aléatoires. La plupart des sujets expérimentaux attribuent les mêmes probabilités aux petits et aux grands échantillons, sans tenir compte du fait que l'incertitude concernant (la variance de) la moyenne diminue considérablement avec la taille de l'échantillon. Les gens semblent donc adhérer à une loi des petits nombres, sans tenir compte de la loi des grands nombres de la théorie des probabilités. Dans une expérience bien connue, les sujets considéraient qu'il était tout aussi probable que plus de 60 % des naissances soient des garçons un jour donné dans un petit hôpital (avec peu de naissances) que dans un grand hôpital (où beaucoup d'enfants naissent).

De même, un investisseur qui constate qu'un gestionnaire de fonds bat l'indice deux années de suite peut en conclure que ce gestionnaire est systématiquement plus compétent que l'investisseur moyen, alors que la véritable implication statistique est beaucoup plus faible. Une telle myopie dans l'interprétation des données pourrait bien aider à cla-

rifier certains phénomènes sur les marchés financiers qui sont difficiles à expliquer avec les modèles dominants, tels que les grandes fluctuations apparemment non motivées auxquelles les marchés boursiers sont souvent exposés. L'économie financière a donné naissance à un domaine de recherche dynamique, la finance comportementale, qui applique les connaissances de la psychologie pour tenter de comprendre le fonctionnement des marchés financiers.

Une autre règle empirique est la représentativité. Kahneman et Tversky ont mené une expérience au cours de laquelle des sujets devaient classer des individus comme « vendeur » ou « député » sur la base de descriptions données. Lorsqu'un individu choisi au hasard était présenté comme s'intéressant à la politique et participant à des débats, la plupart des sujets pensaient qu'il s'agissait d'un député, sans tenir compte du fait que la proportion relativement plus élevée de vendeurs dans la population augmente la probabilité qu'il s'agisse d'un vendeur. Même après que les sujets eurent été informés que les proportions de députés et de vendeurs dans la population avaient été modifiées, cela n'a pas semblé avoir d'incidence sur les résultats.

Kahneman a ainsi montré que dans les situations d'incertitude, le jugement humain exploite souvent des règles empiriques qui contredisent systématiquement les propositions fondamentales de la théorie des probabilités. Sa contribution la plus influente concerne toutefois la prise de décision en situation d'incertitude. Une constatation frappante est que les individus sont beaucoup plus sensibles à la manière dont un résultat s'écarte d'un niveau de référence (souvent le *statu quo*) qu'au résultat absolu. Lorsqu'ils sont confrontés à une série de décisions en situation de risque, les individus semblent donc fonder chaque décision sur les gains et les pertes pris isolément plutôt que sur les conséquences d'une décision pour l'ensemble de leur patrimoine. En outre, la plupart des individus semblent être plus sensibles aux pertes par rapport à un niveau de référence qu'aux gains partiels de même importance. Ces résultats et d'autres contredisent les prédictions de la théorie traditionnelle de la maximisation de l'utilité espérée.

Non contents d'avoir critiqué les théories standard de la prise de décision en situation d'incertitude, Kahneman et Tversky ont également développé une alternative, connue sous le nom de théorie des perspectives, destinée à fournir des explications aux observations empiriques. La théorie des perspectives et ses extensions peuvent être utilisées pour mieux expliquer des comportements qui apparaissent comme des anomalies du point de vue de la théorie traditionnelle : la propension

à souscrire une assurance coûteuse à petite échelle pour les appareils électroménagers ; la volonté de parcourir de nombreux kilomètres pour obtenir une réduction de quelques dollars sur un achat mineur, mais la réticence à le faire pour économiser le même montant sur un bien plus cher ; ou la résistance à la réduction de la consommation en réponse à de mauvaises nouvelles concernant les revenus à venir.

## Deux domaines de recherche qui se rejoignent

La recherche moderne à la frontière entre l'économie et la psychologie a montré que des concepts tels que la rationalité limitée, l'intérêt personnel restreint et la maîtrise de soi limitée sont des facteurs importants à l'origine d'une série de phénomènes économiques. En particulier, les connaissances en psychologie ont eu un impact important sur les développements contemporains de l'économie financière. Pourquoi alors a-t-il fallu tant de temps pour que ces idées soient reconnues dans la recherche économique ? L'une des explications est que les méthodes expérimentales n'ont pénétré l'économie que récemment. Grâce à la recherche expérimentale sur la relation entre la formation des prix et les institutions du marché, un nombre croissant d'économistes ont commencé à considérer les méthodes expérimentales comme des outils de recherche indispensables. Aujourd'hui, une nouvelle génération d'économistes est le catalyseur d'une fusion progressive de deux traditions de recherche auparavant distinctes, l'économie expérimentale et la psychologie économique. Daniel Kahneman et Vernon Smith, figures de proue de ces traditions, ont contribué à un renouveau passionnant de la recherche économique.

## Bibliographie

- KAHNEMAN (Daniel), *Système 1 - système 2 : les deux vitesses de la pensée* (trad. R. Clarinard), 2<sup>e</sup> éd., Paris, Flammarion, 2016.
- KAHNEMAN (Daniel), SIBONY (Olivier) et SUNSTEIN (Cass), *Noise : pourquoi nous faisons des erreurs de jugement et comment les éviter*, Paris, Odile Jacob, 2023.

# L'analyse de séries temporelles économiques

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2003 pour moitié à Robert F. Engle

« pour des méthodes d'analyse de séries temporelles économiques avec volatilité saisonnière (les modèles ARCH) »,

et pour l'autre moitié à Clive W. J. Granger

« pour des méthodes d'analyse de séries temporelles économiques avec une tendance commune (cointégration) ».

## Des méthodes statistiques pour les séries temporelles économiques

Pour estimer des relations, faire des prévisions et tester des hypothèses issues de la théorie économique, les chercheurs utilisent fréquemment des données sous forme de séries temporelles, des suites chronologiques d'observations, pour étudier les variables macroéconomiques. La consommation dans une économie peut ainsi dépendre du revenu total du travail et de la richesse, des taux d'intérêt réels, de la répartition par âge de la population, etc. L'exemple le plus simple que l'on puisse trouver dans les manuels pour illustrer une telle relation est une expression statique et linéaire avec seulement deux variables :

$$\gamma_t = \alpha + \beta x_t + e_t.$$

Selon cette équation, la variable  $\gamma_t$  (par exemple, la consommation au cours du trimestre  $t$ ) dépend de la variable  $x_t$  (par exemple, le revenu au cours de la même période). Le dernier terme, l'erreur aléatoire  $e_t$ , représente la variation de  $\gamma_t$  qui ne peut être expliquée par le modèle. À l'aide de séries chronologiques pour les variables  $\gamma_t$  et  $x_t$ , les paramètres  $a$  et  $b$  peuvent être estimés à l'aide de méthodes statistiques (connues sous le nom de régression). Pour que les conclusions soient valables, il faut que les méthodes soient bien adaptées aux propriétés spécifiques des séries temporelles. Les lauréats de cette année ont mis au point des méthodes qui tiennent compte de deux propriétés essentielles de nombreuses séries temporelles économiques : la non-stationnarité et la volatilité variable dans le temps.

## Non-stationnarité, tendances communes et cointégration

De nombreuses séries chronologiques macroéconomiques sont non stationnaires : une variable telle que le produit intérieur brut (PIB) suit donc une tendance à long terme, alors que des perturbations temporaires affectent son niveau à long terme. Contrairement aux séries temporelles stationnaires, les séries non stationnaires ne présentent pas de tendance nette à revenir à une valeur constante ou à une tendance donnée. La figure 1 présente deux exemples de séries temporelles de ce type. La courbe en dents de scie, avec d'importantes variations à court terme, représente le taux de change entre le yen japonais et le dollar américain pour chaque mois depuis 1970. La courbe plus lisse représente le niveau des prix à la consommation au Japon par rapport à celui des États-Unis au cours de la même période.

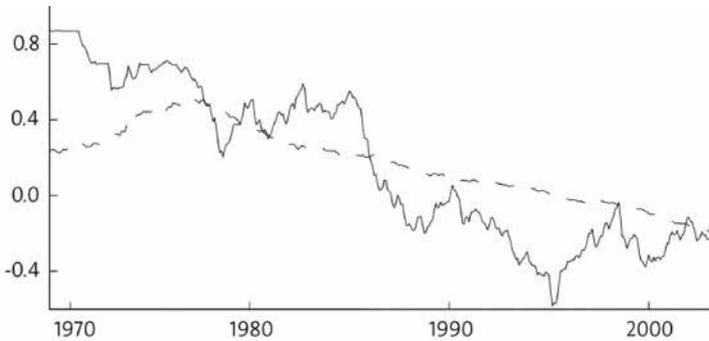


FIG. 1 – *Logarithme du taux de change entre le yen japonais et le dollar américain et logarithme du quotient entre l'indice des prix à la consommation pour le Japon et l'indice des prix à la consommation pour les États-Unis. Observations mensuelles de janvier 1970 à mai 2003.*

## Pièges statistiques

Pendant longtemps, bien que les séries chronologiques macroéconomiques soient souvent non stationnaires, les chercheurs n'avaient accès qu'aux méthodes standard développées pour les données stationnaires. En 1974, Clive Granger (et son collègue Paul Newbold) a montré que les estimations des relations entre variables non stationnaires pouvaient

donner des résultats absurdes en indiquant à tort des relations significatives entre des variables totalement indépendantes. Dans l'équation ci-dessus, le problème se pose si l'erreur aléatoire est non stationnaire. Un test standard peut alors indiquer que  $\beta$  est différent de 0, même si la vraie valeur est 0.

Les pièges statistiques peuvent également donner lieu à des résultats trompeurs dans les cas où une relation existe effectivement. En particulier, il peut être difficile de distinguer les relations temporaires des relations permanentes parmi les séries temporelles non stationnaires. Par exemple, la théorie économique postule qu'un taux de change plus élevé devrait à long terme être associé à des augmentations de prix relativement plus lentes, car les prix exprimés dans une monnaie commune ne peuvent pas trop s'écarter les uns des autres. Une telle tendance est également illustrée dans la figure 1, où le yen s'est renforcé par rapport au dollar au cours de la période, tandis que le niveau des prix aux États-Unis augmentait par rapport au niveau des prix au Japon. Toutefois, à court terme, les anticipations et les mouvements de capitaux ont un tel effet sur le taux de change que les méthodes standard peuvent s'avérer inadéquates pour une estimation précise de la relation à long terme.

Une approche courante pour traiter le problème des données non stationnaires a été de spécifier les modèles statistiques comme des relations entre les différences, c'est-à-dire les taux d'augmentation. Au lieu d'utiliser le taux de change et le niveau des prix relatifs, on estime la relation entre la dépréciation de la monnaie et l'inflation relative. Si les taux d'augmentation sont effectivement stationnaires, les méthodes traditionnelles fournissent des résultats valables. Mais même si un modèle statistique basé uniquement sur des termes de différence peut rendre compte de la dynamique à court terme d'un processus, il n'a pas grand-chose à dire sur la covariation à long terme des variables. Ceci est regrettable, car la théorie économique est souvent formulée en termes de niveaux et non de différences.

En raison des propriétés des données non stationnaires, il est donc devenu difficile de trouver des méthodes qui permettent de retracer les relations potentielles à long terme dissimulées par le bruit des fluctuations à court terme. Les travaux de Clive Granger ont donné naissance à une telle méthodologie d'analyse statistique.

## La contribution de Granger

Dans des recherches publiées au cours des années quatre-vingt, Granger a développé des concepts et des méthodes analytiques qui combinent les perspectives à court et à long terme. La clé de ces méthodes et d'une inférence statistique valide est sa découverte qu'une combinaison spécifique de deux (ou plus) séries non stationnaires peut être stationnaire. La théorie économique fait souvent exactement ce genre de prédictions : s'il existe une relation d'équilibre entre deux variables économiques, celles-ci peuvent s'écarter de l'équilibre à court terme, mais s'ajusteront vers l'équilibre à plus long terme. Par exemple, la théorie conventionnelle prédit un taux de change d'équilibre à long terme, où les niveaux de prix exprimés dans une monnaie commune sont en parité les uns avec les autres. Granger a inventé le terme de cointégration pour désigner une combinaison stationnaire de variables non stationnaires.

Granger a également montré que la dynamique commune des variables cointégrées peut être exprimée dans un modèle dit à correction d'erreur. Un tel modèle n'est pas seulement solide d'un point de vue statistique, il peut également être interprété de manière significative d'un point de vue économique. Par exemple, la dynamique des taux de change et des prix est déterminée par deux forces simultanées : une tendance à lisser les écarts par rapport au taux de change d'équilibre à long terme et des fluctuations à court terme autour de la trajectoire d'ajustement vers cet équilibre à long terme.

Le concept de cointégration ne serait pas devenu utile dans la pratique sans des méthodes statistiques puissantes pour l'estimation et les tests d'hypothèses. Clive Granger et Robert Engle ont introduit ces méthodes dans un article remarquablement influent publié en 1987. Ils y présentent un test de l'hypothèse selon laquelle un certain nombre de variables non stationnaires ne sont pas cointégrées, ainsi qu'une méthode en deux étapes pour estimer le modèle à correction d'erreur. Des méthodes améliorées, devenues aujourd'hui standard, ont été développées ultérieurement par Søren Johansen.

Dans des travaux ultérieurs et en collaboration avec d'autres chercheurs, Granger a étendu l'analyse de cointégration sur plusieurs points, notamment la possibilité de traiter des séries qui présentent des tendances saisonnières (cointégration saisonnière) et des séries pour lesquelles l'ajustement vers l'équilibre ne se produit pas tant que la déviation ne dépasse pas une valeur critique (cointégration à seuil).

## Applications

Les travaux de Clive Granger ont transformé la manière dont les économistes traitent les séries temporelles. Aujourd'hui, les tests de stationnarité et de cointégration sont effectués de manière routinière et servent de tremplin à la spécification de modèles économétriques dynamiques. L'analyse de cointégration s'est avérée particulièrement utile dans les systèmes où la dynamique à court terme est affectée par d'importantes perturbations aléatoires, tandis que les variations à long terme sont simultanément limitées par des relations d'équilibre économique. La relation entre les taux de change et les niveaux de prix en est un exemple. D'autres exemples incluent la relation entre la consommation et la richesse (qui doivent être cohérentes l'une avec l'autre à long terme, bien que la consommation soit beaucoup plus lisse que la richesse à court terme), les dividendes et les prix des actions (où les prix des actions suivent l'évolution des dividendes à long terme, mais présentent des fluctuations beaucoup plus importantes à court terme) et les taux d'intérêt de différentes échéances (où les taux longs et courts sont liés par les attentes concernant les taux courts futurs, même s'ils évoluent dans des directions différentes à court terme).

## Volatilité variable dans le temps et modèles ARCH

L'évaluation des risques est au cœur des activités des marchés financiers. Les investisseurs évaluent le rendement attendu d'un actif par rapport au risque qu'il représente. Les banques et autres institutions financières souhaitent s'assurer que la valeur de leurs actifs ne tombe pas en dessous d'un niveau minimum qui les exposerait à l'insolvabilité. De telles évaluations ne peuvent être réalisées sans mesurer la volatilité des rendements des actifs. Robert Engle a mis au point des méthodes améliorées pour réaliser ce type d'évaluation.

La figure 2 montre les rendements d'un investissement dans l'indice boursier NYSE (Standard & Poor 500) pour toutes les journées boursières entre mai 1995 et avril 2003. Les rendements ont été en moyenne de 5,3 % par an. En même temps, il y a eu des jours où les fluctuations des prix étaient supérieures (en plus ou en moins) à 5 %. L'écart type <sup>1</sup>

---

1. L'écart type est défini comme la racine carrée de la variance, qui donne l'écart quadratique moyen par rapport à la valeur moyenne d'une série. La variance pour T observations d'une variable  $x_t$ , dont la moyenne est  $\bar{x}$ , est donc donnée par  $\sum_t (x_t - \bar{x})^2 / T$ .

des rendements quotidiens mesurés sur l'ensemble de la période était de 1,2 %. Un examen plus approfondi révèle toutefois que la volatilité varie dans le temps : les fortes variations (à la hausse ou à la baisse) sont souvent suivies d'autres fortes variations, et les faibles variations ont tendance à être suivies de faibles variations. La figure 3 illustre cela clairement : elle montre comment l'écart-type, mesuré au cours des quatre dernières semaines, a évolué dans le temps. Il est évident que l'écart-type a varié considérablement, passant d'environ 0,5 % pendant les périodes calmes à près de 3 % pendant les épisodes plus turbulents. De nombreuses séries chronologiques financières se caractérisent par une variation temporelle similaire de la volatilité.

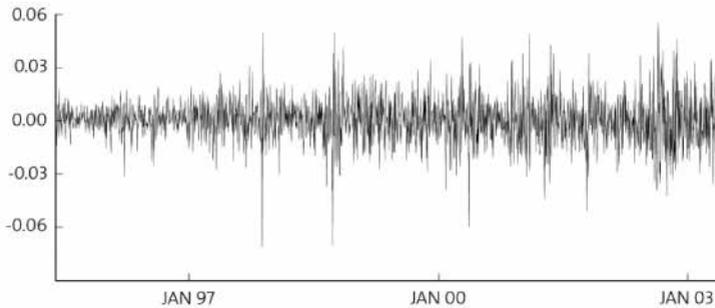


FIG. 2 – *Pourcentage de rendement quotidien d'un investissement dans l'indice Standard & Poor 500, du 16 mai 1995 au 29 avril 2003.*

## La contribution d'Engle

La figure 3 montre des calculs rétrospectifs de la volatilité variable dans le temps. Mais les investisseurs et les institutions financières ont besoin d'évaluations prospectives, de prévisions de la volatilité au cours de la journée, de la semaine et de l'année suivantes. Dans un article remarquable publié en 1982, Robert Engle a formulé un modèle qui permet de telles évaluations.

Les modèles statistiques de rendement des actifs ne peuvent expliquer qu'une fraction de la variation d'un jour à l'autre. La majeure partie de la volatilité est donc intégrée dans le terme d'erreur aléatoire ( $e_t$  dans l'équation de l'introduction), c'est-à-dire dans l'erreur de prévision du modèle. Dans les modèles statistiques standard, on suppose que la variance espérée de l'erreur aléatoire est constante dans le

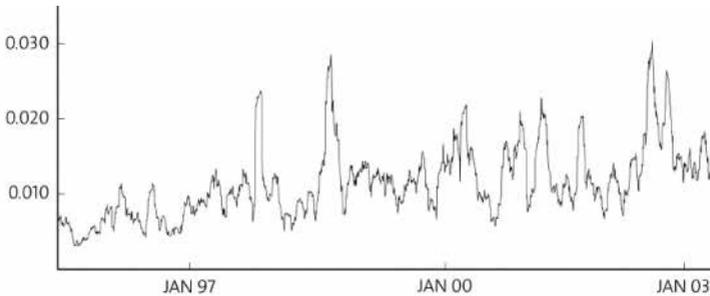


FIG. 3 – Écart-type des rendements quotidiens en pourcentage d'un investissement dans l'indice boursier Standard & Poor 500, du 16 mai 1995 au 29 avril 2003, calculés à partir des données des quatre semaines précédentes.

temps. De toute évidence, cette hypothèse est loin de refléter les fortes variations des rendements des actifs illustrées dans la figure 3.

Engle a plutôt supposé que la variance de l'erreur aléatoire dans un certain modèle statistique, au cours d'une certaine période, dépend systématiquement des erreurs aléatoires réalisées précédemment, de sorte que les grandes (petites) erreurs ont tendance à être suivies par de grandes (petites) erreurs. En termes techniques, la variable aléatoire présente une hétéroscédasticité conditionnelle autorégressive. C'est la raison pour laquelle son approche a reçu l'acronyme ARCH (en anglais). Dans notre exemple, le modèle contient non seulement une équation de prévision des rendements des actifs, mais aussi un certain nombre de paramètres qui montrent comment la variance de l'erreur aléatoire dans cette équation dépend des erreurs de prévision dans les périodes antérieures. Engle a expliqué comment les modèles ARCH pouvaient être estimés et a introduit un test pratique pour l'hypothèse selon laquelle la variance conditionnelle de l'erreur aléatoire est constante.

Dans ses travaux ultérieurs et en collaboration avec des étudiants et des collègues, Engle a développé ce concept dans plusieurs directions. L'extension la plus connue est le modèle ARCH généralisé (GARCH) développé par Tim Bollerslev en 1986. Dans ce modèle, la variance de l'erreur aléatoire au cours d'une période donnée dépend non seulement des erreurs précédentes, mais aussi de la variance elle-même au cours des périodes antérieures. Ce développement s'est avéré très utile; le modèle GARCH est le modèle le plus souvent appliqué aujourd'hui.

## Applications

Dans son premier article sur les modèles ARCH, Engle a utilisé son modèle de volatilité variable pour étudier l'inflation. Très vite cependant, il est apparu que les applications les plus importantes se trouvaient dans le secteur financier, où les activités visent à traiter et à évaluer différents types de risques. Les modèles de fixation des prix représentent ainsi la relation entre les prix des titres et la volatilité : les rendements attendus d'actions spécifiques dépendent de la covariance entre le rendement de l'action et le portefeuille sur le marché (selon le modèle d'évaluation des actifs financiers développé par Sharpe, lauréat du prix d'économie en 1990), les prix des options dépendent de la variance du rendement de l'actif sous-jacent (selon la formule de Black-Scholes, récompensée en 1997 par le prix à Merton et Scholes), etc.

En collaboration avec d'autres chercheurs, Engle a pris en compte ces relations en développant des modèles (GARCH-M) dans lesquels les rendements attendus dépendent de variances et de covariances variables dans le temps, devenant ainsi eux-mêmes variables dans le temps.

Quelles sont les implications pratiques de la volatilité variable dans le temps ? Si l'on applique un modèle GARCH aux rendements boursiers de la figure 2, la volatilité conditionnelle, exprimée sous forme d'écart type, fluctue entre 0,5 % et 3 % au cours de la période considérée. Si un investisseur possède un portefeuille correspondant à l'indice Standard & Poor 500, quel capital risque-t-il de perdre le lendemain ? Compte tenu d'un écart-type prévu de 0,5 %, sa perte (avec une probabilité de 99 %) ne dépasserait pas 1,2 % de la valeur du portefeuille. Si l'écart type prévu était de 3 %, la perte en capital correspondante pourrait atteindre 6,7 %. Des calculs similaires de la valeur à risque sont essentiels dans l'analyse moderne des risques lorsque les banques et d'autres institutions calculent le risque de marché dans leurs portefeuilles de titres. Depuis 1996, un accord international (les accords de Bâle) prescrit également l'utilisation de la valeur à risque dans le contrôle des exigences de fonds propres des banques. Grâce à son utilisation dans ces contextes et dans d'autres, le cadre ARCH est un outil indispensable pour l'évaluation des risques dans le secteur financier.

**Bibliographie**

- GRANGER (Clive), *Analyse spectrale des séries temporelles en économie* (trad. J.-D. Lévi), Paris, Dunod, 1969.
- GRANGER (Clive), *Modélisation empirique en économie* (trad. J.-P. Ricalens), Paris, Economica, 2005.

# La macroéconomie dynamique

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2004 à Finn E. Kydland et Edward C. Prescott

« pour leurs contributions à la macroéconomie dynamique : la cohérence temporelle des politiques économiques et les forces motrices des cycles économiques ».

*Finn Kydland et Edward Prescott ont apporté des contributions fondamentales au domaine de recherche appelé macroéconomie<sup>2</sup>. De manière très innovante, les lauréats ont analysé la conception des politiques économiques et les forces motrices des cycles économiques. Leur travail a non seulement transformé la recherche économique, mais a également profondément influencé la pratique des politiques économiques en général, et des politiques monétaires en particulier.*

## Les cycles économiques et les politiques économiques cohérentes dans le temps

Jusqu'aux années soixante-dix, l'héritage de Keynes et de la Grande Dépression a dominé la recherche sur les cycles économiques et les politiques conjoncturelles. Les économistes considéraient que les fluctuations macroéconomiques étaient principalement dues à des variations de la demande, par exemple des investissements des entreprises et de la consommation des ménages. Les analyses des politiques économiques se sont concentrées sur l'explication de la politique monétaire et fiscale à mettre en œuvre pour compenser les chocs de la demande. Mais presque aucun effort n'a été consacré à l'explication dans la pratique.

Au cours des années soixante-dix, les lacunes des analyses antérieures ne pouvaient plus être ignorées. Il est devenu évident que les politiques conjoncturelles fondées sur les théories existantes ne permettaient pas d'atteindre les objectifs des politiques économiques. Les économies du monde occidental se caractérisaient par une stagflation, un chômage et une inflation simultanés, que la théorie dominante ne

---

2. Le domaine de recherche en économie qui étudie les phénomènes économiques globaux, tels que l'inflation, les fluctuations de la production et de l'emploi, et la croissance à long terme.

parvenait pas à expliquer. Dans le même temps, il est apparu clairement que les fluctuations macroéconomiques n'étaient pas uniquement dues à des variations de la demande. Les chocs du côté de l'offre, sous la forme d'une hausse des prix du pétrole et d'une baisse de la croissance de la productivité, semblaient également jouer un rôle crucial dans le cycle. Dans deux articles scientifiques communs, l'un publié en 1977 et l'autre en 1982, Kydland et Prescott ont proposé de nouvelles approches pour l'analyse des développements macroéconomiques.

### **Des politiques cohérentes dans le temps**

À la fin des années cinquante et au début des années soixante, la sagesse collective, résumée dans ce que l'on appelle la courbe de Phillips, était que les politiques économiques pouvaient réduire le chômage de manière permanente en autorisant une inflation élevée. À la fin des années soixante et au début des années soixante-dix cependant, plusieurs chercheurs ont commencé à remettre en question ce point de vue. Milton Friedman (lauréat en 1976) et Edmund Phelps ont montré qu'il existe un niveau de chômage d'équilibre à long terme, indépendamment du taux d'inflation. Le chômage peut être ramené en dessous de ce niveau d'équilibre par une hausse de l'inflation, mais uniquement à court terme. À long terme, les anticipations inflationnistes et les augmentations de salaires s'ajustent à l'inflation réelle, ce qui ramène le chômage à son niveau d'équilibre.

Dans l'article de 1977, Kydland et Prescott ont étendu la théorie des politiques économiques. Ils ont montré que les responsables des politiques économiques qui ne peuvent s'engager à respecter une règle à l'avance mènent souvent une politique qui entraîne une forte inflation, malgré leur objectif déclaré de faible inflation. Les lauréats ont présenté cette situation comme l'un des nombreux exemples d'un problème général des politiques économiques : le problème de la cohérence temporelle. Depuis lors, ce concept est au premier plan de la recherche sur les politiques économiques et des politiques économiques elles-mêmes.

### **Les politiques risquent d'être révisées**

L'essence du problème de cohérence temporelle est la suivante : une politique que les décideurs économiques considèrent comme la meilleure option à l'avance, lorsqu'elle peut influencer les attentes des ménages et des entreprises en matière de politique, ne sera souvent pas mise en

œuvre plus tard, lorsque ces attentes ont déjà été formées et qu'elles ont façonné le comportement privé. Les responsables de la politique économique reviendront donc sur leur décision, de sorte que la politique qu'ils mèneront finalement sera moins bonne que s'ils avaient disposé d'une moindre marge de manœuvre dans le choix de la politique. Ce résultat ne dépend pas du fait que les décideurs politiques soient guidés par des objectifs différents de ceux des citoyens en général ; la différence apparaît plutôt dans les contraintes qui pèsent sur le problème des politiques économiques à différents moments.

Un exemple notable du problème de cohérence temporelle peut être trouvé dans la politique monétaire. Supposons que l'objectif des décideurs politiques soit une faible inflation et qu'ils annoncent une telle politique. Supposons en outre que cela se traduise par de faibles anticipations inflationnistes et donc par de faibles augmentations de salaires. Rétrospectivement, il peut être tentant de mener une politique monétaire plus inflationniste (par le biais de taux d'intérêt bas), car cela réduirait le chômage à court terme. Kydland et Prescott ont montré que de telles tentations pouvaient avoir pour effet de piéger l'économie dans une inflation élevée sans effet sur le chômage. Si les employeurs et les salariés comprennent les motivations des décideurs politiques, l'annonce d'une faible inflation perd de sa crédibilité : des anticipations d'inflation élevées et auto-réalisatrices produisent des augmentations de salaires si importantes que le chômage ne diminue jamais.

L'analyse de Kydland et Prescott a permis d'expliquer l'échec de la lutte contre l'inflation dans les années soixante-dix. Mais des problèmes analogues de cohérence temporelle se posent dans de nombreux domaines de la politique économique. Par exemple, les lauréats ont analysé dans leur article un problème similaire dans la politique fiscale. Un gouvernement peut promettre des réductions d'impôts pour certains types d'activités (comme les investissements), mais une fois que les investissements ont été réalisés, il peut néanmoins renoncer à la réduction d'impôts afin d'augmenter les recettes fiscales. Le problème de la cohérence temporelle est devenu un ingrédient standard dans les recherches ultérieures sur la politique économique.

## **L'impact sur les institutions de la politique monétaire**

Les lauréats ont conclu que l'incohérence temporelle entre des décisions prises à des moments différents peut être très désavantageuse pour la société. Dans leur article de 1977, les lauréats ont envisagé la pos-

sibilité de mener des politiques fiscales et monétaires sur la base de règles à long terme, qui sont difficiles à modifier. Ces règles présentent toutefois l'inconvénient de limiter la flexibilité de la politique économique en cas d'événements inattendus (chocs du cycle économique). Les recherches ultérieures, sur la politique monétaire en particulier, se sont donc concentrées sur les réformes qui modifient les institutions de prise de décision plutôt que sur les réformes qui introduisent des règles contraignantes. Ces travaux ont eu un impact considérable sur les réformes menées dans de nombreux pays (tels que la Nouvelle-Zélande, la Suède, la Grande-Bretagne et la zone euro), qui visent à déléguer par voie législative les décisions de politique monétaire à des banquiers centraux indépendants ayant différents types d'objectifs préétablis en matière de stabilité des prix.

Plus généralement, les recherches de Kydland et Prescott ont contribué à déplacer l'accent de la conception de la politique économique, en théorie comme en pratique, des mesures isolées vers le cadre institutionnel. L'idée sous-jacente est toujours la même : la conception institutionnelle détermine quelles mesures sont crédibles et donc réalisables.

## **Les cycles économiques**

Le deuxième volet de la contribution primée de Kydland et Prescott est leur analyse des forces motrices des cycles économiques. Ce travail a modifié la perspective sur les causes des fluctuations des cycles économiques. Mais l'aspect principal est que la méthodologie des lauréats a jeté les bases d'un nouveau programme de recherche approfondi qui a amélioré notre compréhension des cycles économiques.

## **Croissance économique et cycles économiques**

Jusqu'au début des années quatre-vingt, les économistes ont étudié la croissance à long terme et les fluctuations macroéconomiques à court terme (les variations autour de la croissance à long terme) comme des phénomènes distincts, et avec des méthodes distinctes. La croissance à long terme était considérée comme régie par l'offre globale, le développement technologique étant la force motrice. En revanche, les fluctuations du cycle économique étaient considérées comme résultant des variations de la demande globale autour d'une tendance de croissance à long terme. Il n'y avait pas de lien réel entre ces deux perspectives.

Les analyses empiriques antérieures des cycles économiques reposaient sur des généralisations assez larges quant aux relations entre des grandeurs clés telles que la consommation privée, les investissements, le PIB et l'inflation. Ces relations étaient basées sur des données historiques et semblaient plus ou moins solides dans l'environnement macroéconomique stable des années cinquante et soixante. Les mêmes relations statistiques se sont avérées beaucoup moins robustes dans les conditions macroéconomiques plus turbulentes qui ont prévalu depuis le début des années soixante-dix. La raison principale est que ces relations ne dépendaient pas des paramètres fondamentaux qui régissent le comportement des ménages et des entreprises. Il était donc pratiquement impossible de prévoir les effets des changements dans les conditions économiques sous-jacentes (différents niveaux de prix de l'énergie, changements dans les objectifs de politique économique, déréglementation, etc.) et par conséquent de faire des prévisions fiables dans de telles situations. Robert Lucas (lauréat en 1995) avait notamment émis de telles critiques, mais ce n'est qu'avec la publication de l'article influent de Kydland et Prescott en 1982 que les fondements microéconomiques<sup>3</sup> ont été établis pour l'analyse macroéconomique des cycles économiques.

Dans leur article, Kydland et Prescott ont intégré les analyses des cycles économiques et de la croissance en étudiant la transmission des variations à court terme du taux de croissance de la productivité aux différentes sphères de l'économie. Les lauréats ont basé leur modèle sur les hypothèses que l'on retrouve dans les micro-modèles typiques (consommateurs qui maximisent leur utilité et entreprises qui maximisent leurs profits) et se sont concentrés sur les implications des anticipations prospectives. Ils ont montré que les investissements et les mouvements des prix relatifs transmettent à l'économie les effets des variations du taux de croissance de la technologie, donnant ainsi lieu à des fluctuations à court terme autour de la trajectoire de croissance à long terme de l'économie. Comme leur modèle produit des fluctuations macroéconomiques remarquablement similaires à l'évolution réelle de la consommation, des investissements et du PIB, Kydland et Prescott ont montré que les mouvements cycliques pouvaient bien avoir pour origine des fluctuations du côté de l'offre.

---

3. Le domaine de recherche en économie qui étudie le comportement et l'interaction entre les acteurs économiques individuels, en particulier les consommateurs et les producteurs.

## Développements ultérieurs sur les traces des lauréats

Bien que le premier modèle de Kydland et Prescott soit très simplifié, il a jeté les bases d'un programme de recherche de grande envergure. Les mécanismes des modèles analytiques ultérieurs sont devenus de plus en plus réalistes. Aujourd'hui, l'opinion prédominante est que, parallèlement aux chocs sur la demande, différents chocs sur l'offre (qui incluent également les variations de l'offre de main-d'œuvre et du comportement en matière de fixation des salaires) sont d'importants déterminants des fluctuations des cycles économiques.

L'analyse « néo-keynésienne » des cycles économiques qui émerge depuis quelques années est particulièrement pertinente dans la mesure où elle synthétise l'approche des cycles économiques de Kydland et Prescott et une approche plus keynésienne. Ces modèles intègrent des hypothèses de prix rigides (salaires) et de concurrence imparfaite sur différents marchés dans un cadre qui par ailleurs présente de nombreux aspects communs avec le cadre original de Kydland et Prescott, notamment l'accent mis sur les décisions prospectives. Les modèles néo-keynésiens sont utilisés pour examiner les chocs d'offre et de demande, ainsi que la politique monétaire en général et son problème de cohérence temporelle en particulier.

Les banques centrales, les organisations internationales et d'autres qui font des prévisions poussées sur les cycles économiques ont commencé à analyser les phénomènes cycliques en utilisant des variantes des modèles initiés par Kydland et Prescott. Ces modèles sont également appliqués pour évaluer les effets des changements dans les régimes de politique économique qui peuvent donner lieu à une instabilité dans les relations historiquement observées entre les variables macroéconomiques clés.

En résumé, Kydland et Prescott ont jeté les bases d'une théorie très améliorée de l'élaboration des politiques macroéconomiques et des fluctuations des cycles économiques. Ce faisant, ils ont considérablement amélioré notre compréhension de la macroéconomie. L'analyse par les lauréats de la cohérence temporelle des politiques économiques a lancé un programme de recherche qui a profondément influencé notre façon d'élaborer les politiques.

# Conflits, coopération et théorie des jeux

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2005 à Robert J. Aumann et Thomas C. Schelling

« pour avoir amélioré notre compréhension des conflits et de la coopération grâce à la théorie des jeux ».

*Robert Aumann et Thomas Schelling ont contribué à améliorer notre compréhension des conflits et de la coopération. Ils y sont parvenus en étendant et en appliquant la théorie des jeux, une méthode utilisée pour analyser les interactions stratégiques entre différents agents. Leurs travaux ont transformé les sciences sociales bien au-delà des frontières de l'économie. Les recherches d'Aumann et de Schelling continuent de façonner le débat sur la formation des institutions sociales.*

## Les conflits et la coopération sous l'angle de la théorie des jeux

Dans une interaction humaine, il est rare qu'un seul individu puisse déterminer ce qui va se passer ; chacun peut, dans une certaine mesure, influencer sur le résultat. Par exemple, si une personne dans une relation entre deux parties peut choisir entre deux plans d'action et que l'autre partie a trois options, il y a un total de  $2 \times 3 = 6$  résultats possibles. Les deux parties ont généralement des évaluations différentes de ces résultats et agissent en fonction du choix qu'elles pensent que l'autre partie fera. De nombreuses interactions comportent plusieurs étapes dans le temps et il n'est pas rare qu'elles soient associées à une asymétrie d'information, c'est-à-dire que certaines parties savent quelque chose que d'autres ignorent. L'analyse des interactions stratégiques de toutes sortes est l'essence même de la théorie des jeux. Le terme lui-même évoque les jeux de la vie quotidienne. Mais, comme l'ont montré les lauréats de cette année, les applications les plus importantes de la théorie des jeux se trouvent dans des domaines aussi vitaux que les politiques de sécurité et de désarmement, la formation des prix sur les marchés, ainsi que les négociations économiques et politiques.

## Les négociations à l'ombre de la guerre froide

Au milieu des années cinquante, Thomas Schelling a commencé à appliquer les méthodes de la théorie des jeux à l'une des questions les plus vitales de l'époque : la sécurité mondiale et la course aux armements. Comme Schelling l'a lui-même noté, des progrès considérables peuvent être réalisés simplement en dessinant un diagramme qui décrit les choix possibles pour l'adversaire et pour son propre pays, suivi d'un examen systématique des résultats dans les différents cas. Un tel processus permet également de rappeler que l'autre partie dans un conflit est confrontée à un problème décisionnel similaire.

Schelling était particulièrement intrigué par la manière dont la force de négociation des parties pouvait être affectée par différents facteurs, tels que les choix initiaux à leur disposition et leur potentiel d'influence sur leurs propres choix et sur ceux de l'autre partie au cours du processus. Il a expliqué pourquoi il pouvait être avantageux de limiter ses propres choix ou d'aggraver ses propres options, c'est-à-dire de brûler littéralement les ponts. Il s'est également intéressé au processus d'établissement d'un climat de confiance, qui permet de construire une coopération à long terme, ainsi qu'aux gains à long terme qu'une partie peut obtenir en faisant des concessions à court terme. Les résultats des travaux de Schelling ont été publiés dans son livre intitulé *Stratégie du conflit* (1960), qui est devenu un classique et a influencé des générations de penseurs stratégiques.

D'autres chercheurs ont étendu plusieurs des concepts du livre de Schelling. Ses idées sur les menaces crédibles et les limites de ses propres choix ont été formalisées plus tard par Reinhard Selten, lauréat du prix d'économie en 1994. La formulation par Schelling des conditions préalables à la coopération a donné lieu à des recherches approfondies sur les origines et le développement de la coopération au fil du temps entre des parties qui manquaient initialement de confiance l'une envers l'autre.

Schelling s'est également intéressé à la capacité des individus à coordonner leur comportement dans des situations sans conflit d'intérêt fort, mais où une coordination infructueuse entraînerait des coûts élevés pour toutes les parties. Dans le cadre de ses recherches, et notamment d'expériences menées en classe avec ses étudiants, Schelling a constaté que des solutions de coordination, qu'il a appelées « points focaux », pouvaient être trouvées plus souvent que ne le prévoyait la théorie. La capacité de coordination semble être liée aux cadres de référence communs des

---

parties. Les conventions et les normes sociales font partie intégrante de ce cadre commun. Les travaux de Schelling dans ce domaine ont inspiré au philosophe David Lewis l'idée que le langage est né comme un moyen de coordination.

### **Pourquoi la ségrégation apparaît-elle ?**

L'un des thèmes récurrents des recherches de Thomas Schelling est le suivant : que se passe-t-il lorsque les projets individuels et les motifs de comportement sont confrontés dans l'arène sociale ? Le titre de l'un de ses ouvrages les plus lus, *Les macroeffets de nos microdécisions* (1978), est révélateur de ce thème général. L'ouvrage aborde différents phénomènes quotidiens tels que le port du casque par les joueurs professionnels de hockey sur glace, le choix des sièges par le public dans un auditorium et la discrimination raciale et sexuelle.

La ségrégation est généralement associée à l'oppression. Historiquement, c'est un élément d'explication important, mais la ségrégation est également un phénomène stable dans les sociétés développées, où des efforts considérables sont déployés pour la contrecarrer. Schelling a formulé un modèle simple dans lequel il suppose que tous les individus sont tolérants en ce sens qu'ils vivent volontiers à proximité de personnes ayant une culture, une religion ou une couleur de peau différente, mais qu'ils souhaitent avoir au moins quelques voisins qui partagent leurs propres caractéristiques. Si ce n'est pas le cas, ils déménagent dans un quartier où ils peuvent trouver plus de gens comme eux. Schelling a montré que même des préférences assez faibles relatives à la proportion de personnes semblables dans un quartier peuvent donner lieu à des modes de vie fortement ségrégués. En d'autres termes, il n'est pas nécessaire que les individus aient des préférences extrêmes pour qu'un problème social se pose.

### **La coopération à long terme**

Alors que la force de Thomas Schelling réside en grande partie dans sa capacité à introduire des idées et des concepts originaux avec un minimum de technique mathématique, les principales contributions de Robert Aumann consistent à utiliser les outils de l'analyse mathématique pour développer des concepts et des hypothèses, leur donner des formulations concises et en tirer des conclusions précises. Il a un jour

comparé sa recherche à la créativité artistique : il s'agit de « s'exprimer à travers un milieu difficile ou résistant ».

Aumann a partagé l'intérêt précoce de Schelling pour les interactions où les parties interagissent de nombreuses fois sur une longue période, ce que l'on appelle les jeux répétés. Il a montré que la coopération pacifique est souvent une solution d'équilibre dans un jeu répété, même entre des parties ayant de forts conflits d'intérêts à court terme. Aumann et d'autres chercheurs ont étendu et généralisé ses résultats dans différentes directions, par exemple en ce qui concerne la crédibilité des « menaces de punition » en cas d'écart par rapport à la coopération. En collaboration avec Michael Maschler, Aumann a également établi la théorie des jeux répétés avec information asymétrique (ou plus généralement incomplète), c'est-à-dire des situations où une partie en sait plus qu'une autre sur certains aspects du jeu répété, par exemple en ce qui concerne les coûts réels d'un concurrent ou la puissance militaire d'un autre pays.

La théorie des jeux répétés est aujourd'hui le cadre commun d'analyse de la coopération à long terme dans les sciences sociales. Les applications vont des entreprises concurrentes qui s'entendent pour maintenir un niveau de prix élevé, aux agriculteurs qui partagent des pâturages ou des systèmes d'irrigation, en passant par les pays qui concluent des accords environnementaux ou qui sont impliqués dans des conflits territoriaux.

### **Connaissances communes et équilibres corrélés**

Une autre contribution fondamentale d'Aumann concerne les fondements cognitifs de la théorie des jeux, c'est-à-dire les implications des connaissances des parties sur les différents aspects du jeu, y compris la « connaissance des connaissances de l'autre ». Dans les premiers temps de la théorie des jeux, l'analyse a souvent été simplifiée en supposant que les parties savent tout sur tous les aspects du jeu, par analogie par exemple avec la physique où la friction ou la résistance de l'air sont parfois ignorées. Le fait de savoir qu'une autre partie est rationnelle peut affecter son propre comportement, tout comme le fait de savoir que quelqu'un d'autre sait que l'on est rationnel, et ainsi de suite. La formalisation par Aumann du concept de connaissance commune a permis une analyse systématique de la relation entre les connaissances des parties et le résultat du jeu.

Aumann a également introduit un nouveau concept d'équilibre,

l'équilibre corrélé, qui est plus faible que l'équilibre de Nash, le concept de solution développé par John Nash, lauréat du prix d'économie en 1994. L'équilibre corrélé peut expliquer pourquoi il peut être avantageux pour les parties en négociation de permettre à un médiateur impartial de parler aux parties soit conjointement, soit séparément, et dans certains cas de leur donner des informations différentes.

### **Les limites de la rationalité**

En tant que chercheurs, Robert Aumann et Thomas Schelling ont des profils distincts, mais tout au long de leurs recherches, ils ont partagé un trait commun : un intérêt pour la prise en compte d'aspects négligés par la théorie établie et pour le développement de nouveaux concepts et outils analytiques, élargissant ainsi le champ de l'analyse. L'une des conséquences de ces efforts est que le concept de rationalité a désormais une interprétation plus large ; un comportement qui était classé comme irrationnel est devenu compréhensible et rationnel. Leur travail a contribué de manière significative à combler le fossé entre l'économie et les autres sciences sociales et comportementales.

### **Bibliographie**

- SCHELLING (Thomas), *Stratégie du conflit* (trad. R. Manicacci), Paris, Presses universitaires de France, 1986.
- SCHELLING (Thomas), *Les macroeffets de nos microdécisions* (trad. A. Rivière), Paris, Dunod, 2007.

# Les compromis intertemporels

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2006 à Edmund S. Phelps

« pour son analyse des compromis intertemporels en politique macroéconomique ».

*Le plein emploi, la stabilité des prix et une croissance rapide sont des objectifs centraux des politiques économiques. Mais les politiques sont toujours confrontées à des conflits d'objectifs difficiles. Comment équilibrer l'inflation et le chômage ? Quel compromis faut-il faire entre la consommation des générations actuelles et celle des générations futures ? Edmund S. Phelps a fait progresser notre compréhension de ces deux compromis. Il a souligné que non seulement la question de l'épargne et de la formation du capital mais aussi l'équilibre entre l'inflation et le chômage sont des questions fondamentales pour la répartition du bien-être dans le temps. Les analyses de Phelps ont eu un impact profond sur la théorie économique ainsi que sur les politiques macroéconomiques.*

## Inflation et chômage

Selon l'opinion dominante dans les années soixante, il existait un lien négatif stable entre l'inflation et le chômage, ce que l'on appelle la courbe de Phillips. Cette relation était apparemment confirmée par des données issues de plusieurs pays. Il en résultait que la politique économique devait choisir entre une faible inflation et un faible taux de chômage. En augmentant la demande par le biais de la politique fiscale et monétaire, il était possible de réduire le chômage. Selon la courbe de Phillips, cela se ferait au prix d'une augmentation ponctuelle de l'inflation.

Ce point de vue pose plusieurs problèmes. La courbe de Phillips était une relation purement statistique. Il n'y avait pas de lien clair avec les théories microéconomiques sur le comportement des entreprises et des ménages. Il n'y avait pas non plus de théorie sur le taux de chômage minimum possible. Il était bien sûr généralement admis que le taux de chômage ne pouvait être réduit à zéro, mais il n'y avait pas de

compréhension claire du niveau de chômage compatible avec l'équilibre du marché du travail.

À la fin des années soixante, Edmund Phelps a remis en question la vision antérieure de la relation entre l'inflation et le chômage. Il a reconnu que l'inflation ne dépendait pas seulement du chômage, mais aussi des attentes des entreprises et des salariés en matière d'augmentation des prix et des salaires. Il a formulé le premier modèle de ce que l'on appelle aujourd'hui la courbe de Phillips augmentée des anticipations. Selon ce modèle, pour un taux de chômage donné, une augmentation d'un point de pourcentage de l'inflation attendue entraîne une augmentation d'un point de pourcentage de l'inflation réelle. Lorsqu'ils fixent les prix et négocient les salaires, les entreprises et les salariés fondent leurs décisions sur leurs convictions quant à l'évolution des prix et des salaires en général. Cette hypothèse a été largement confirmée par les recherches empiriques ultérieures (avec la réserve possible que l'impact des anticipations d'inflation sur l'inflation réelle peut être plus faible lorsque les taux d'inflation sont très bas).

L'analyse de Phelps contrastait avec les points de vue antérieurs sur la capacité d'une politique budgétaire et monétaire expansionniste à augmenter l'emploi de manière permanente. Sa conclusion est qu'il n'y a pas d'arbitrage à long terme entre l'inflation et le chômage, puisque les anticipations inflationnistes s'adaptent à l'inflation réelle. À long terme, l'économie est vouée à s'approcher du taux de chômage d'équilibre, pour lequel l'inflation réelle et l'inflation attendue coïncident. Le taux de chômage d'équilibre n'est déterminé que par le fonctionnement du marché du travail. Les tentatives pour réduire de manière permanente le chômage en dessous du taux d'équilibre n'aboutiront qu'à une augmentation continue de l'inflation. Les politiques conjoncturelles ont encore un rôle important à jouer pour atténuer les fluctuations à court terme du chômage autour de son niveau d'équilibre.

Les contributions de Phelps ont mis en évidence l'importance d'analyser comment les possibilités futures d'atteindre les objectifs des politiques conjoncturelles sont affectées par la politique actuelle : une inflation élevée aujourd'hui signifie des anticipations d'inflation plus élevées à l'avenir, ce qui rend les choix de politique futurs plus difficiles. Une politique de maintien d'une faible inflation peut donc être considérée comme un investissement dans des anticipations d'inflation faibles, ce qui permet des combinaisons d'inflation et de chômage plus favorables à l'avenir qu'elles ne le seraient autrement.

Phelps a également développé le premier modèle des déterminants

du chômage d'équilibre. Dans ce modèle, les entreprises fixent les salaires afin d'influer sur le nombre d'employés. Plus une entreprise a besoin d'augmenter sa main-d'œuvre et plus le taux de chômage est bas, plus elle offrira des salaires élevés. Phelps a montré qu'il existe un taux de chômage d'équilibre unique, auquel l'entreprise moyenne augmentera ses salaires au même rythme que les salaires devraient augmenter en moyenne dans l'économie. L'aspect novateur de l'approche de Phelps était qu'elle partait d'hypothèses explicites sur le comportement des agents individuels sur le marché du travail. La contribution de Phelps a également été la première à intégrer l'hypothèse du salaire d'efficience dans la théorie macroéconomique. Selon cette hypothèse, il peut être dans l'intérêt d'une entreprise de fixer des salaires élevés afin d'améliorer le moral des travailleurs, de réduire le roulement de la main-d'œuvre et d'attirer des employés plus qualifiés. De tels mécanismes peuvent contribuer à augmenter le taux de chômage à l'équilibre.

Phelps n'était pas le seul à critiquer la courbe de Phillips à la fin des années soixante. Milton Friedman (lauréat du prix d'économie en 1976) a également souligné le rôle des anticipations d'inflation. Contrairement à Friedman, Phelps a insisté sur le fait que le lien de causalité va du chômage à l'inflation (non anticipée). Il a déduit la courbe de Phillips augmentée des anticipations d'un modèle explicite du comportement des entreprises en matière de fixation des salaires sur un marché du travail où l'appariement des chômeurs et des emplois vacants est un processus qui prend du temps.

Les travaux de Phelps ont fondamentalement modifié notre vision du fonctionnement de la macroéconomie. Le cadre théorique qu'il a développé à la fin des années soixante s'est rapidement avéré fructueux pour comprendre les causes des augmentations de l'inflation et du chômage qui ont eu lieu au cours des années soixante-dix. Il a également clarifié les limites de la politique macroéconomique. En conséquence, la politique est aujourd'hui menée d'une manière radicalement différente d'auparavant. Par exemple, les banques centrales fondent désormais systématiquement leurs décisions en matière de taux d'intérêt sur des évaluations du taux de chômage d'équilibre et des compromis entre les effets de la politique à différents horizons.

## **La formation de capital**

Pour Phelps, il était naturel de considérer la politique de faible inflation comme un investissement dans des anticipations d'inflation faibles,

compte tenu de ses travaux antérieurs sur la formation du capital. Il s'était alors demandé quel était le taux souhaitable de formation globale de capital (à la fois sous la forme de capital physique et de capital humain, c'est-à-dire l'éducation ainsi que la recherche et le développement). Quelle fraction du revenu national doit être consommée maintenant et quelle fraction doit être investie afin d'accroître le stock de capital, stimulant ainsi la production et la consommation futures ? Cette question est cruciale pour la répartition de la consommation et du bien-être entre les générations. Dans ce domaine également, les contributions de Phelps ont ouvert la voie à des recherches ultérieures et ont eu un impact profond sur le débat relatif à la politique économique.

Dans l'un de ses premiers articles publiés en 1961, Phelps a établi la règle d'or de l'accumulation du capital. En adoptant une perspective intergénérationnelle, il a posé comme principe que l'objectif est d'atteindre la consommation maximale par habitant qui soit soutenable à long terme. Le terme « règle d'or » fait référence à l'éthique de la réciprocité : « fais aux autres ce que tu voudrais qu'ils te fassent ». Ici, l'interprétation est que le niveau de consommation doit être le même pour toutes les générations. Selon cette règle, le taux d'épargne souhaitable remplit une condition simple : il doit être égal au rapport entre le revenu du capital et le revenu national. Une autre affirmation est que le taux d'épargne doit être suffisamment élevé pour maintenir un stock de capital qui rapporte un rendement (un taux d'intérêt réel) égal au taux de croissance de l'économie. Des conditions similaires avaient déjà été énoncées notamment par Maurice Allais (lauréat du prix d'économie en 1988). Mais c'est l'analyse de Phelps qui a eu la plus grande influence sur les recherches ultérieures.

L'analyse originale de Phelps se limitait à comparer des situations à long terme, en supposant que l'économie était là « depuis le début ». Mais le processus de modification du taux d'épargne d'un niveau à l'autre peut créer des conflits de répartition. Si une augmentation du taux d'épargne est nécessaire pour atteindre la règle d'or, le bien-être des générations futures augmentera, mais la génération actuelle sera perdante. En effet, la génération actuelle doit réduire sa consommation pour épargner davantage, alors que les générations suivantes bénéficieront d'un stock de capital plus important qui leur permettra d'augmenter à la fois leur consommation et leur épargne. Toutefois, Phelps a montré par la suite qu'il pouvait exister des situations d'inefficacité dynamique, où le stock de capital est si important qu'il est possible d'accroître le bien-être de toutes les générations en rédui-

sant le taux d'épargne. L'explication est simple. En réduisant le taux d'épargne, la consommation peut être augmentée immédiatement. Si le taux d'épargne initial est supérieur au niveau de la règle d'or, cette réduction implique également un gain de consommation à long terme. Malgré un stock de capital plus faible, et donc une production plus faible, la baisse du taux d'épargne permet d'augmenter la consommation.

Les parents ont tendance à se soucier du bien-être de leur progéniture. Dans une contribution de 1968 qui était bien en avance sur son temps, Phelps (conjointement avec Robert Pollak) a conclu que l'épargne peut être trop faible si la génération actuelle a une évaluation différente de sa propre consommation par rapport à celle de la génération suivante (leurs enfants) que celle de la consommation des enfants par rapport à celle de leurs petits-enfants. Ces préférences dites incohérentes dans le temps peuvent être exprimées de la manière suivante : « mes parents pensent que je devrais épargner davantage pour mes enfants que je ne le pense moi-même ». Dans ces circonstances, les mesures publiques qui visent à accroître l'épargne de toutes les générations, par exemple par le biais d'un système de retraite public, peuvent augmenter le bien-être de toutes les générations. Les préférences incohérentes dans le temps, comme celles analysées par Phelps et Pollak, ont récemment fait l'objet d'une grande attention dans le domaine de l'économie comportementale, où des notions de psychologie ont été introduites dans l'analyse économique.

Phelps a également analysé le rôle des investissements dans l'éducation (capital humain) et la recherche et le développement (R&D) dans le processus de croissance et a montré que la règle d'or peut être généralisée. Afin d'atteindre une consommation maximale à long terme, les investissements en R&D (qui élèvent le niveau technologique) doivent également être ajustés au niveau où leur rendement est égal au taux de croissance de l'économie. Dans un travail conjoint avec Richard Nelson datant de 1966, Phelps a souligné comment une main-d'œuvre mieux éduquée facilite la diffusion des nouvelles technologies, ce qui permet aux pays pauvres de « rattraper » plus facilement les pays riches. Cela pourrait expliquer pourquoi des recherches empiriques récentes ont montré que la croissance du PIB semble dépendre du stock existant de capital humain, et pas seulement de son taux de croissance. L'analyse de Nelson et Phelps a également permis d'expliquer pourquoi le rendement de l'éducation est souvent élevé en période d'évolution technologique rapide : pendant ces périodes, une main-d'œuvre

bien formée est particulièrement importante pour l'augmentation de la productivité. De tels arguments ont été avancés pour expliquer pourquoi les salaires des employés très instruits ont augmenté de manière significative aux États-Unis (et dans de nombreux autres pays) au cours des dernières décennies, lorsque la révolution des technologies de l'information a entraîné une diffusion rapide des nouvelles technologies.

## Bibliographie

- PHELPS (Edmund), *Économie politique* (trad. J. Le Cacheux), Paris, Fayard, 2007.
- PHELPS (Edmund), *Rémunérer le travail* (trad. C. Mouchot), Paris, Economica, 2007.
- PHELPS (Edmund), *La prospérité de masse* (trad. P. Hersant et J. Le Cacheux), Paris, Odile Jacob, 2017.
- PHELPS (Edmund), *Mon voyage dans les théories économiques* (trad. J. Henry et J. Le Cacheux), Paris, Odile Jacob, 2023.

# La théorie des mécanismes d'incitation

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2007 à Leonid Hurwicz, Eric Maskin et Roger B. Myerson

« pour avoir posé les bases de la théorie des mécanismes d'incitation ».

*Les acheteurs et les vendeurs marchandent parfois trop et ne parviennent donc pas à commercer. Des projets communs souhaitables ne sont parfois pas entrepris parce que leurs bénéficiaires ne parviennent pas à se mettre d'accord sur le partage des coûts. L'assurance maladie, par exemple, est généralement critiquée soit parce qu'elle offre une couverture insuffisante, soit parce qu'elle encourage les abus. Dans les deux cas, le problème fondamental est que les gens sont incités à économiser leurs informations privées : certains vendeurs de polices d'assurance prétendent que leurs coûts sont élevés afin d'en augmenter le prix ; certains bénéficiaires de projets communs, tels que les titulaires de polices d'assurance, prétendent que leurs prestations sont faibles afin de réduire leurs propres contributions au projet ; certains travailleurs bien assurés prétendent qu'ils sont malades, afin de réduire leur charge de travail.*

## L'asymétrie d'information et les institutions économiques

Un objectif important de la théorie économique est de comprendre quelles institutions ou quels mécanismes d'allocation sont les mieux adaptés pour minimiser les pertes économiques liées à l'information privée. Quels mécanismes d'échange permettront de réaliser les gains les plus importants et quels mécanismes maximiseront les revenus escomptés du vendeur ? Quelles procédures de prise de décision collective parviendront à mettre en œuvre les projets communs souhaitables tout en refusant de financer les projets indésirables ? Quels sont les régimes d'assurance qui offrent la meilleure couverture sans favoriser les abus ?

La théorie des mécanismes d'incitation, initiée par Leonid Hurwicz et affinée et appliquée par Eric Maskin et Roger Myerson, fournit des outils pour analyser et répondre à ces questions et à bien d'autres encore. Par exemple, la théorie des mécanismes d'incitation montre

pourquoi une vente aux enchères est généralement l'institution la plus efficace pour l'allocation de biens privés<sup>4</sup> parmi un ensemble donné d'acheteurs potentiels, et elle spécifie souvent aussi quel format d'enchère produira le revenu espéré le plus important pour le vendeur. De même, la théorie des mécanismes d'incitation explique pourquoi il n'y a souvent pas de bonne solution de marché au problème de la fourniture de biens publics<sup>5</sup>. En effet, la théorie montre pourquoi la fourniture efficace de biens publics peut nécessiter des écarts substantiels par rapport aux principes de la prise de décision à l'unanimité.

Avant l'avènement des mécanismes d'incitation, l'analyse microéconomique des mécanismes d'allocation des ressources relevait très largement d'une théorie des marchés. La question centrale était la suivante : quand un mécanisme de marché suffit-il à allouer les ressources de manière efficace ? On pouvait montrer que le marché mettait en œuvre des résultats pleinement efficaces dans des conditions très strictes (irréalistes) telles que la concurrence parfaite, la libre disponibilité de l'information, les biens privés et l'absence de tout effet de la production et de la consommation sur l'environnement. La théorie des mécanismes d'incitation pose une question beaucoup plus générale : quel mécanisme d'allocation des ressources produit le meilleur résultat possible dans des conditions plus générales ? Une partie de la réponse réside dans le fait que les marchés, même s'ils n'atteignent pas la pleine efficacité, fonctionnent au moins aussi bien que n'importe quel autre mécanisme dans des conditions qui sont considérablement moins strictes que celles de la pleine efficacité. Par exemple, les « doubles enchères », où les acheteurs comme les vendeurs soumettent des offres, sont souvent des mécanismes imbattables pour l'échange de biens privés. Un autre élément de réponse est que les marchés peuvent être mal adaptés à la fourniture de biens publics. Le financement de tels projets conjoints peut nécessiter un autre cadre institutionnel, qui permet par exemple de taxer les utilisateurs potentiels.

Si l'on sait depuis longtemps que les marchés peuvent être souhaitables même s'ils ne sont pas parfaits et que les biens publics peuvent parfois justifier un financement par l'impôt, la théorie des mécanismes d'incitation a rendu ces intuitions beaucoup plus précises. Elle four-

---

4. Les biens sont dits privés si la consommation d'une personne empêche leur consommation par une autre personne. La nourriture et les vêtements en sont des exemples typiques.

5. Les biens sont dits publics si la consommation d'une personne n'empêche pas la consommation d'autres personnes. Les programmes de télévision et les routes (non encombrées) en sont des exemples typiques.

nit un outil pour caractériser l'institution optimale pour un ensemble donné de conditions, ce qui permet une analyse scientifique beaucoup plus approfondie des mérites des institutions alternatives. Les applications de la théorie des mécanismes d'incitation ont ainsi permis des avancées majeures dans de nombreux domaines de l'économie, notamment la théorie de la régulation, la finance d'entreprise, la théorie de la taxation optimale et les procédures de vote.

## Concepts et résultats principaux

La théorie des mécanismes d'incitation trouve son origine dans les travaux de Leonid Hurwicz (1960). Il a défini un mécanisme comme un jeu dans lequel les participants s'envoient des messages les uns aux autres ou à un « centre de messages », et où une règle préétablie attribue un résultat (tel qu'une allocation de biens et de services) à chaque ensemble de messages reçus. Pour des hypothèses données sur les préférences et les croyances des participants, chaque règle induit un ou plusieurs résultats prédits ou équilibres. Dans ce cadre, les résultats prédits associés aux marchés et aux institutions de type marché peuvent être comparés aux résultats prédits d'une vaste gamme d'institutions de négociation alternatives. Hurwicz (1972) a également introduit la notion clé de compatibilité des incitations, qui s'est avérée essentielle pour les développements ultérieurs.

Dans les années soixante-dix, la formulation du principe dit de révélation et le développement de la théorie de l'implémentation ont permis de grandes avancées dans la théorie des mécanismes d'incitation. Le principe de révélation est une idée qui simplifie grandement l'analyse des problèmes de mécanismes d'incitation. Il stipule que le chercheur, lorsqu'il recherche le meilleur mécanisme possible pour résoudre un problème donné, peut limiter son attention à une petite sous-classe de mécanismes, à savoir les mécanismes dits directs qui satisfont à la condition de Hurwicz relative à la compatibilité des incitations.

Bien que les mécanismes directs ne soient pas conçus comme des descriptions d'institutions réelles, leur structure mathématique permet de les analyser. Trouver le meilleur de tous les mécanismes directs pour un problème donné est souvent simple. Une fois que le meilleur mécanisme direct a été trouvé, le chercheur peut « retraduire » ce mécanisme en un mécanisme plus réaliste. Grâce à cette méthode apparemment détournée, les chercheurs ont pu résoudre des problèmes de conception institutionnelle qui auraient été autrement insolubles. La première

version du principe de révélation a été formulée par Gibbard (1973). Plusieurs chercheurs, parmi lesquels Dasgupta, Hammond et Maskin (1979) et Myerson (1979), l'ont indépendamment étendu à la notion standard d'équilibre de Nash bayésien, ce qui s'est avéré particulièrement fructueux pour les recherches ultérieures. Myerson (1979, 1982, 1986) a développé le principe dans sa plus grande généralité et a été le premier à l'appliquer à des problèmes économiques spécifiques tels que les enchères et la régulation.

Le principe de révélation a transformé l'analyse des mécanismes économiques. Un problème subsiste cependant. Dans de nombreux cas, un mécanisme admet plusieurs équilibres différents.<sup>6</sup> Même si le meilleur résultat est atteint dans un équilibre, d'autres équilibres inférieurs peuvent également exister. Par exemple, les doubles enchères conventionnelles ont tendance à avoir de nombreux équilibres, dont certains sont associés à des volumes d'échanges très faibles. Un mécanisme peut-il être conçu de manière à ce que tous ses équilibres soient optimaux ? La première solution générale à ce problème a été donnée par Eric Maskin (1977). La théorie qui en découle, connue sous le nom de théorie de l'implémentation, est un élément clé de la conception moderne des mécanismes.

## Un exemple détaillé : le commerce bilatéral

La théorie des mécanismes d'incitation offre de nombreux résultats puissants qui peuvent sembler assez abstraits. Afin d'illustrer les principes sous-jacents de manière accessible, nous présentons une analyse détaillée (bien qu'encore incomplète) d'un exemple simple.

Supposons qu'Erika possède un objet indivisible, par exemple un piano. Elle envisage de vendre le piano à un acheteur potentiel, que nous appellerons Pierre. Erika et Pierre évaluent chacun le piano. Supposons que le piano vaille  $x$  pour Erika et  $y$  pour Pierre. En d'autres termes, Erika serait heureuse de le vendre à un prix supérieur à  $x$  mais préférerait le garder si le prix est inférieur à  $x$ , et inversement pour Pierre. Ils peuvent se mettre d'accord sur un prix de sorte que tous deux gagnent à la transaction, mais seulement si le piano a plus de

---

6. L'équilibre est atteint lorsque tous les participants au mécanisme envoient un message qui est le meilleur pour leur propre intérêt. Plus précisément, un équilibre est un ensemble de messages, un pour chaque participant, tel que chaque participant envoie un message qui maximise son propre gain espéré, compte tenu des messages des autres participants.

valeur pour Pierre que pour Erika (c'est-à-dire seulement si  $y > x$ ). Pour chacun d'eux, le gain d'utilité d'une transaction est égal à la différence entre le prix convenu et la valeur que chacun attribue au piano. Si le prix convenu est  $p$ , alors le gain d'utilité d'Erika est  $p - x$  et celui de Pierre est  $y - p$ . Le gain total de l'échange est donc  $p - x + y - p = y - x$ . Si aucun échange n'a lieu, aucune des parties n'obtient de gain d'utilité. Nous recherchons donc un mécanisme dans lequel l'échange aura toujours lieu si et seulement si l'évaluation du piano par Pierre est plus élevée que celle d'Erika.

Supposons maintenant que ni Pierre ni Erika ne connaissent la valeur que l'autre attribue au piano, de sorte qu'ils disposent chacun d'informations privées sur leurs propres évaluations. Quel type de mécanisme pourraient-ils utiliser pour négocier l'un avec l'autre ? Une possibilité est qu'Erika fasse une offre à prendre ou à laisser à Pierre. Une autre possibilité est que Pierre fasse une telle offre à Erika. Une troisième possibilité serait ce que l'on appelle une double enchère, un mécanisme dans lequel les deux parties annoncent simultanément le prix auquel elles sont prêtes à échanger et, si l'offre de Pierre est supérieure à celle d'Erika, elles échangent au prix situé à mi-chemin entre les deux prix proposés (ou selon une autre règle de partage spécifiée à l'avance).

Cependant, aucun de ces trois mécanismes n'a la propriété que l'échange a toujours lieu si l'évaluation de l'acheteur est supérieure à celle du vendeur. Par exemple, si Erika fait une offre à prendre ou à laisser, il est dans son intérêt de fixer un prix supérieur à la valeur réelle qu'elle attribue au piano. Si elle fixe un prix exactement égal à sa propre évaluation, elle ne se préoccupe pas de savoir si Pierre achète ou non. Si elle fixe un prix légèrement supérieur, elle s'en sort mieux : elle gagne quelque chose si Pierre achète et ne perd rien s'il n'achète pas. Pierre n'acceptera évidemment son offre que si le prix proposé est égal ou inférieur à la valeur qu'il attribue au piano. Ainsi, même si Erika accorde au piano une valeur inférieure à celle de Pierre, elle peut finir par proposer un prix supérieur à celui que Pierre est prêt à payer. L'argument est bien sûr analogue si c'est Pierre qui fait une offre.

La double enchère permettrait de réaliser tous les gains de l'échange si les opérateurs enchérissaient en fonction de leur évaluation privée, c'est-à-dire si Erika annonçait l'offre  $p = x$  et Pierre l'offre  $p' = y$ , puisque l'échange aurait lieu si et seulement si  $y$  dépasse  $x$ . Cependant, Erika et Pierre n'enchériront pas en fonction de leurs évaluations, car Erica a intérêt à enchérir au-dessus de son évaluation (afin d'ob-

tenir un prix plus élevé) et Pierre a intérêt à enchérir en dessous de son évaluation (afin d'obtenir l'objet à un prix plus bas). Pour comprendre pourquoi, examinons le problème d'Erika. En proposant une offre légèrement supérieure à son évaluation, Erika sait qu'elle renonce à la possibilité d'échanger si son évaluation est à peu près la même que celle de Pierre. Mais Erika ne perd pratiquement rien en renonçant à la transaction, car (i) la perte de probabilité de transaction est faible et (ii) le prix est presque identique à l'évaluation d'Erika. D'autre part, lorsque l'offre de Pierre dépasse largement celle d'Erika, l'offre plus élevée d'Erika reste inférieure à celle de Pierre. Dans ce cas, les échanges se poursuivent et Erika reçoit un prix plus élevé que si elle avait fait une offre honnête. Ce gain (de premier ordre) l'emporte sur la perte (de second ordre) due à l'absence d'échanges.

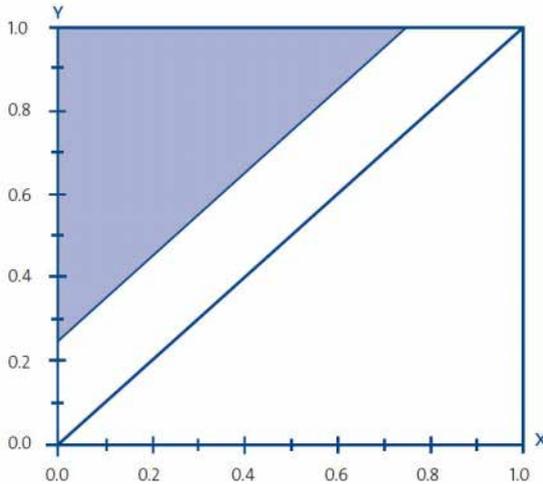


FIG. 1 – L'évaluation  $x$  d'Erika est représentée sur l'axe horizontal et l'évaluation  $y$  de Pierre sur l'axe vertical. Afin de réaliser tous les gains, les échanges doivent avoir lieu chaque fois que  $y > x$ , c'est-à-dire pour toutes les paires d'évaluation dans le grand triangle au-dessus de la diagonale.

Le résultat est illustré dans le diagramme, où l'évaluation  $x$  d'Erika est représentée sur l'axe horizontal et l'évaluation  $y$  de Pierre sur l'axe vertical. Idéalement, les échanges devraient avoir lieu chaque fois que  $y > x$ , c'est-à-dire pour toutes les paires d'évaluations dans le grand tri-

angle au-dessus de la diagonale. Toutefois, à l'équilibre, les échanges ne se produisent que dans un sous-ensemble de ce triangle. Par exemple, si nous considérons qu'Erika et Pierre sont tirés au hasard dans une population où les valeurs des pianos sont uniformément réparties entre zéro et un, et si Erika et Pierre utilisent des stratégies d'enchères linéaires (c'est-à-dire que leurs prix d'enchère sont des fonctions linéaires de leurs valeurs), alors le meilleur résultat d'équilibre possible est que les échanges se produisent dans la zone ombrée du petit triangle supérieur.<sup>7</sup> En d'autres termes, il y a échange si et seulement si la valeur  $y$  de Pierre excède la valeur  $x$  d'Erika d'un certain montant positif. Dans l'exemple, il y a échange si et seulement si l'évaluation de Pierre dépasse celle d'Erika de  $1/4$ .

La double enchère décrite ci-dessus est formellement identique à un mécanisme direct, à savoir le mécanisme par lequel chaque agent est invité à communiquer son évaluation de l'objet en question à un « centre », et où l'objet change de main si et seulement si l'évaluation du vendeur dépasse celle de l'acheteur, à un prix situé à mi-chemin (ou à tout autre point spécifié à l'avance) entre les évaluations annoncées. Ce mécanisme direct permettrait de réaliser tous les gains de l'échange et serait donc efficace au sens de Pareto<sup>8</sup> si les agents annonçaient leurs évaluations en toute sincérité. Cependant, pour les mêmes raisons que celles évoquées ci-dessus pour la double enchère, ce résultat particulier n'est pas compatible avec les incitations : le vendeur sera incité à gonfler son évaluation et l'acheteur à diminuer la sienne. La communication sincère d'informations privées est incompatible avec l'équilibre.

Cette situation est assez générale. Les résultats d'impossibilité établis par Laffont et Maskin (1979) et Myerson et Satterthwaite (1983) montrent qu'aucun mécanisme direct compatible avec les incitations et qui assure la participation volontaire n'a la propriété que l'échange a lieu si et seulement s'il y a des gains à l'échange, c'est-à-dire si et seulement si  $x < y$  dans notre exemple. En vertu du principe de révélation, nous pouvons alors déduire qu'aucun mécanisme, quel qu'il soit, ne peut réaliser tous les gains de l'échange. En d'autres termes, l'efficacité de Pareto classique est incompatible avec la participation volontaire et le libre-échange dans cet exemple.

La puissance remarquable de la théorie des mécanismes d'incitation

---

7. Ce résultat a été démontré pour la première fois par Chatterjee et Samuelson (1983).

8. Une répartition est dite efficace au sens de Pareto s'il n'y a pas d'autre répartition possible qui améliore la situation des deux parties.

est qu'elle ne s'arrête pas là. Elle permet de caractériser le meilleur mécanisme parmi tous les mécanismes concevables. Plus précisément, Myerson et Satterthwaite (1983) ont établi une limite supérieure précise pour les gains espérés des échanges qui sont réalisables dans n'importe quel mécanisme d'échange dans des situations bilatérales comme celle-ci. En outre, ils ont montré que cette limite supérieure peut être atteinte par le biais d'une double enchère. En d'autres termes, aucun mécanisme ne peut garantir un meilleur résultat que le résultat d'équilibre de la double enchère décrit ci-dessus.<sup>9</sup>

### Remarques finales

L'exemple montre pourquoi les marchés en général, et les enchères en particulier, peuvent être des institutions efficaces pour l'allocation de biens privés. Cependant, l'efficacité n'implique pas qu'une institution soit choisie par ceux qui ont le pouvoir de la sélectionner. Au contraire, on peut s'attendre à ce que le choix de l'institution reflète les intérêts de son concepteur. Heureusement, la théorie des mécanismes d'incitation peut tout aussi bien être utilisée pour analyser de telles situations et expliquer quels mécanismes (menus d'offres de prix, regroupement de produits, enchères, etc.) les vendeurs et les acheteurs préfèrent, fournissant ainsi une théorie sur les institutions de marché qui émergeront. Les travaux de Myerson (1981) et de Maskin et Riley (1984) sont deux exemples majeurs allant dans ce sens.

Si l'étude des institutions de négociation optimales est une application importante, la théorie des mécanismes d'incitation a un champ d'application beaucoup plus large et a été utilisée pour affiner l'analyse de nombreuses autres questions en économie et en sciences politiques. Par exemple, la théorie permet une analyse sophistiquée des institutions de fourniture de biens publics, des formes optimales de régulation et des systèmes de vote.

---

9. Cela ne veut pas dire qu'une double enchère standard est nécessairement le meilleur mécanisme pour Erika et Pierre. La double enchère a également d'autres équilibres moins efficaces. Il est donc naturel de se demander si le même surplus attendu peut être réalisé par un mécanisme ayant un équilibre unique. Palfrey et Srivastava (1991), en s'appuyant sur les travaux de Maskin (1977), ont démontré que la réponse était affirmative.

# La localisation de l'activité économique

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2008 à Paul Krugman

« pour son analyse des structures des échanges et de la localisation de l'activité économique ».

*Le lauréat de cette année reçoit le prix pour ses recherches sur le commerce international et la géographie économique. En mettant en évidence les effets des économies d'échelle sur la structure des échanges et sur la localisation de l'activité économique, ses idées ont donné lieu à une vaste réorientation de la recherche sur ces questions.*

## Commerce international et géographie économique

Comment la mondialisation nous affecte-t-elle ? Quels sont les effets du libre-échange ? Pourquoi un nombre croissant de personnes affluent-elles dans les grandes villes, alors que les zones rurales se dépeuplent ?

Il est impossible de répondre à ces questions sans une base théorique. Pendant longtemps, l'analyse du commerce extérieur a reposé sur une théorie bien établie qui expliquait pourquoi certains pays exportaient certains biens et en importaient d'autres. Après la seconde guerre mondiale cependant, il est devenu de plus en plus évident que d'importants courants d'échanges ne correspondaient pas tout à fait à cette théorie. En 1979, l'économiste américain Paul Krugman a proposé un nouveau modèle qui permettait de mieux expliquer les tendances observées.

Dans des recherches ultérieures, Krugman a montré que le modèle qu'il avait initialement développé pour le commerce international pouvait également être utilisé pour clarifier des questions clés en géographie économique. Dans le contexte du commerce extérieur et de la géographie économique, l'objectif est d'expliquer quels biens sont produits à quel endroit. Les théories de la géographie économique tentent également de préciser les forces par lesquelles le travail et le capital se localisent à certains endroits et pas à d'autres.

## Le commerce extérieur traditionnel

Au début des années 1800, l'économiste anglais David Ricardo a élaboré la théorie dite des avantages comparatifs pour expliquer l'ampleur et la composition du commerce international. Cette théorie, qui a été développée dans les années 1920 et 1930 par les économistes suédois Eli Heckscher et Bertil Ohlin, implique que le commerce extérieur est basé sur les différences entre les pays. Ricardo a étudié des pays qui diffèrent en termes de technologie. Heckscher et Ohlin ont étudié les pays qui diffèrent en termes d'accès aux facteurs de production ; certains pays ont une offre relativement abondante de main-d'œuvre mais une pénurie de capital, alors que l'inverse prévaut dans d'autres pays. Il en résulte que certains pays devraient se spécialiser et exporter par exemple des produits industriels et importer des produits agricoles, et vice versa.

Depuis sa formulation, cette théorie semblait en mesure d'expliquer la grande majorité des échanges internationaux. Toutefois, au cours des cinquante dernières années, les chercheurs ont observé des écarts de plus en plus importants par rapport aux modèles commerciaux de Ricardo et de Heckscher-Ohlin. Le commerce dit « intra-industriel » s'est développé, en particulier entre les pays riches. Ce type d'échanges implique qu'un pays exporte et importe plus ou moins les mêmes biens. Un pays comme la Suède par exemple exporte et importe des voitures. Cette situation ne serait pas compatible avec la théorie de l'avantage comparatif, à moins que la production de voitures Volvo ne nécessite une technologie tout à fait unique ou une combinaison de travail et de capital totalement différente de celle nécessaire à la production de voitures BMW, par exemple. Mais cela semble hautement improbable.

Il y a près de trente ans, Krugman a présenté une théorie entièrement nouvelle du commerce international. Elle visait à expliquer l'existence d'échanges intra-industriels et reposait sur l'hypothèse d'économies d'échelle, selon laquelle la production de masse diminue le coût par unité produite. L'idée de base est assez évidente, mais le pas à franchir pour passer de la spéculation à une théorie rigoureuse et cohérente est considérable. C'est précisément le pas que Krugman a franchi dans son court article de dix pages publié dans le *Journal of International Economics* en 1979.

## Les consommateurs apprécient la diversité

Outre les économies d'échelle dans la production, la nouvelle théorie de Krugman reposait sur l'hypothèse que les consommateurs apprécient la diversité dans leur consommation. À l'époque, il s'agissait d'un concept assez nouveau en économie, mais qui semblait correspondre à la réalité. En effet, la plupart d'entre nous ont été témoins d'une plus grande diversité dans l'offre de produits disponibles. En tant que consommateurs, nous sommes constamment tentés par un nombre croissant de marques, même si nous pensons qu'une voiture standard, un *jeans* standard ou un dentifrice standard suffiraient. Après avoir satisfait nos besoins fondamentaux en matière d'alimentation et de logement, il semble que nous optons pour la diversité et la variation dans notre consommation. Deux ans plus tôt, en 1977, Avinash Dixit et Joseph Stiglitz avaient publié un modèle d'analyse des préférences des consommateurs pour la diversité des produits. Selon ce modèle, chaque producteur qui travaille avec des rendements d'échelle croissants devient plus ou moins un monopole en ce qui concerne sa propre marque, même s'il est soumis à une forte concurrence de la part d'autres marques.

Un tel modèle peut être utilisé pour montrer que le commerce extérieur se produira non seulement entre des pays différents (comme dans la théorie traditionnelle), mais aussi entre des pays identiques en termes d'accès à la technologie et de dotations en facteurs. En outre, il est possible de montrer que des échanges intrabranches importants se produiront. En effet, il devient avantageux pour un pays de se spécialiser dans la fabrication d'une voiture spécifique et de la produire pour le marché mondial, tandis qu'un autre pays se spécialise dans une marque de voiture différente. Cela permet à chaque pays de profiter efficacement des économies d'échelle, ce qui implique que les consommateurs du monde entier bénéficieront d'un plus grand bien-être grâce à des prix plus bas et à une plus grande diversité de produits, par rapport à une situation où chaque pays produit uniquement pour son propre marché intérieur, sans commerce international.

L'article initial de Krugman est bref et direct. En raison de sa simplicité, la communauté internationale des chercheurs a pu rapidement constater qu'il mettait en évidence des mécanismes vitaux de l'économie. Dans de nombreux articles et ouvrages ultérieurs, Krugman lui-même, ainsi que d'autres chercheurs, ont doté la théorie d'un plus grand réalisme. Aujourd'hui, on estime généralement que les mécanismes de

base spécifiés par Krugman constituent un complément important à la théorie traditionnelle de Heckscher-Ohlin. La vérité, comme dans bien d'autres cas, est que la réalité englobe des caractéristiques des deux théories. Cela a donné lieu à de nombreuses recherches empiriques pour déterminer dans quelle mesure le commerce extérieur peut être expliqué par les théories antérieures par rapport à la nouvelle théorie. D'une manière générale, la nouvelle théorie du commerce international a inspiré un vaste champ de recherche, ce qui est généralement une indication fiable de la qualité d'une théorie.

## La géographie économique

La géographie économique s'intéresse non seulement à la nature des biens produits et à leur localisation, mais aussi à la répartition du capital et de la main-d'œuvre entre les pays et les régions. L'approche utilisée par Krugman dans sa théorie du commerce extérieur — l'hypothèse d'économies d'échelle dans la production et une préférence pour la diversité dans la consommation — s'est également avérée appropriée pour analyser les questions géographiques. Cela a permis à Krugman d'intégrer deux domaines disparates dans un modèle cohérent.

L'embryon de la théorie qui allait être appelée la « nouvelle économie géographique » était déjà apparu dans l'article de Krugman de 1979. Dans les dernières pages, il se demande ce qui se passerait si le commerce extérieur devenait impossible, par exemple en raison de coûts de transport trop élevés ou d'autres obstacles. Son raisonnement est le suivant. Si deux pays sont exactement identiques, le bien-être sera le même dans les deux pays. Mais si les pays sont semblables à tous égards, sauf que l'un d'eux a une population légèrement supérieure à l'autre, les salaires réels du travail seront légèrement plus élevés dans le pays qui compte le plus d'habitants. En effet, les entreprises du pays le plus peuplé peuvent mieux exploiter les économies d'échelle, ce qui implique des prix plus bas pour les consommateurs ou une plus grande diversité dans l'offre de biens. Ceci améliore à son tour le bien-être des consommateurs. La main-d'œuvre, c'est-à-dire les consommateurs, aura par conséquent tendance à se déplacer vers le pays le plus peuplé, augmentant ainsi sa population. Les salaires réels et l'offre de biens continueront alors à augmenter encore plus dans ce pays, ce qui donnera lieu à de nouvelles migrations, et ainsi de suite.

Douze années se sont toutefois écoulées avant que Krugman ne reconsidère ces idées. Dans un article publié en 1991, il a développé

ces concepts dans une théorie complète de la localisation du travail et des entreprises. Il part du principe que les échanges sont possibles, mais qu'ils sont entravés par les coûts de transport. Dans le cas contraire, la main-d'œuvre est libre de se déplacer vers le pays ou la région qui peut offrir le bien-être le plus élevé, en termes de salaires réels et de diversité des biens. Les décisions de localisation des entreprises impliquent un compromis entre l'utilisation des économies d'échelle et la réduction des coûts de transport.

### **Concentration ou décentralisation ?**

Les considérations ci-dessus ont évolué vers le modèle « centre-périphérie », qui montre que la relation entre les économies d'échelle et les coûts de transport peut entraîner soit une concentration, soit une décentralisation des communautés. Dans certaines conditions, les forces qui contribuent à la concentration dominent. Des déséquilibres régionaux apparaissent et la majeure partie de la population se concentre dans un centre de haute technologie, tandis qu'une petite minorité habite la périphérie et vit de l'agriculture. Un tel mécanisme pourrait être à l'origine de l'urbanisation explosive observée aujourd'hui dans le monde entier, avec des mégapoles à croissance rapide entourées de zones rurales de plus en plus dépeuplées. Mais ce n'est pas nécessairement la seule possibilité. Dans des conditions différentes, les forces à l'origine de la décentralisation dominent. Cela favorise un développement un peu plus équilibré. Le modèle de Krugman permet de rendre compte des mécanismes à l'œuvre dans les deux sens. Par exemple, son modèle indique que la baisse des coûts de transport engendre facilement la concentration et l'urbanisation, ce qui semble particulièrement remarquable étant donné que les coûts de transport ont affiché une tendance à la baisse tout au long du XX<sup>e</sup> siècle.

### **Autres activités**

Outre ses recherches scientifiques, Paul Krugman est très apprécié de ses étudiants comme enseignant et auteur de manuels universitaires. Dans des cercles plus larges, il est plus connu en tant que blogueur passionné et chroniqueur fougueux pour le *New York Times*.

---

## Bibliographie

- KRUGMAN (Paul), *L'âge des rendements décroissants* (trad. E. Bertrand), Paris, Economica, 2000.
- KRUGMAN (Paul), *La mondialisation n'est pas coupable* (trad. A. Saint-Girons), Paris, la Découverte, 2000.
- KRUGMAN (Paul), *L'Amérique dérape* (trad. P. Chelma et L. Cohen), Paris, Flammarion, 2004.
- KRUGMAN (Paul), *L'économie auto-organisatrice* (trad. F. Leloup), 2<sup>e</sup> éd., Bruxelles, De Boeck, 2008.
- KRUGMAN (Paul), *L'Amérique que nous voulons* (trad. P. Chelma), Paris, Flammarion, 2009.
- KRUGMAN (Paul), *Pourquoi les crises reviennent toujours* (trad. J. Cicchini), Paris, Éditions Points, 2012.
- KRUGMAN (Paul), *Sortez-nous de cette crise... maintenant!* (trad. A. Muchnik), Paris, Flammarion, 2013.
- KRUGMAN (Paul), *Lutter contre les zombies* (trad.), Paris, Flammarion, 2020.
- KRUGMAN (Paul), OBSTFELD (Maurice) et MELITZ (Marc), *Économie internationale* (trad. G. Capelle-Blancard et M. Crozet), Paris, Pearson, 2022.
- KRUGMAN (Paul) et WELLS (Robin), *Macroéconomie* (trad. L. Baechler), 4<sup>e</sup> éd., Louvain-la-Neuve, De Boeck, 2019.
- KRUGMAN (Paul) et WELLS (Robin), *Microéconomie* (trad. L. Baechler), 4<sup>e</sup> éd., Louvain-la-Neuve, De Boeck, 2019.

# Les biens communs et les frontières de l'entreprise

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2009 pour moitié à Elinor Ostrom

« pour son analyse de la gouvernance économique, en particulier des biens communs »

et pour moitié à Oliver E. Williamson

« pour son analyse de la gouvernance économique, en particulier des frontières de l'entreprise ».

*Traditionnellement, la théorie économique a été dans l'ensemble une théorie des marchés ou plus précisément des prix du marché. Cependant, il y a au moins deux raisons pour lesquelles la science économique devrait aller au-delà de la théorie des prix. Premièrement, les marchés ne fonctionnent correctement que si des contrats adéquats peuvent être formulés et appliqués. Nous devons donc comprendre les institutions qui soutiennent les marchés. Deuxièmement, une grande partie de l'activité économique se déroule en dehors des marchés, au sein des ménages, des entreprises, des associations, des agences et d'autres organisations. Nous avons donc besoin de théories pour expliquer pourquoi ces entités existent et comment elles fonctionnent.*

Les lauréats de cette année ont contribué à faire de la gouvernance économique un domaine de recherche. Elinor Ostrom a apporté des éclaircissements sur les règles et les mécanismes d'application qui régissent l'exploitation des ressources communes par des associations d'utilisateurs. Oliver Williamson a proposé une théorie qui explique pourquoi certaines transactions ont lieu au sein des entreprises et non sur les marchés. Ces deux chercheurs ont considérablement amélioré notre compréhension des institutions non marchandes.

## La gouvernance des biens communs

De nombreuses ressources naturelles, telles que les stocks de poissons, les pâturages, les forêts, les lacs et les réserves d'eau souterraine,

sont gérées comme des biens communs. En d'autres termes, de nombreux utilisateurs ont accès à la ressource en question. Si nous voulons mettre un terme à la dégradation de notre environnement naturel et éviter que ne se répètent les nombreux effondrements de stocks de ressources naturelles que nous avons connus par le passé, nous devons tirer les leçons des succès et des échecs des régimes de propriété commune. Les travaux d'Ostrom nous fournissent des enseignements inédits sur les mécanismes profonds qui soutiennent la coopération dans les sociétés humaines.

On a souvent suggéré que la propriété commune entraînait une utilisation excessive des ressources et qu'il était souhaitable de réduire cette utilisation, soit en imposant des réglementations gouvernementales, telles que des taxes ou des quotas, soit en privatisant la ressource. L'argument théorique est simple : chaque utilisateur évalue les avantages privés par rapport aux coûts privés, négligeant ainsi l'impact négatif sur les autres.

Pendant, sur la base de nombreuses études empiriques de la gestion des ressources naturelles, Elinor Ostrom a conclu que la propriété commune est souvent étonnamment bien gérée. Ainsi, l'argument théorique standard contre la propriété commune est trop simpliste. Il néglige le fait que les utilisateurs eux-mêmes peuvent à la fois créer et appliquer des règles qui atténuent la surexploitation. L'argument standard néglige également les difficultés pratiques associées à la privatisation et à la régulation gouvernementale.

### **L'échec de certaines collectivisations et de certaines privatisations**

Pour illustrer les préoccupations d'Ostrom, prenons l'exemple de la gestion des prairies à l'intérieur de l'Asie. Des scientifiques ont étudié des images satellite de la Mongolie et des régions voisines de Chine et de Russie, où le bétail se nourrit depuis des siècles sur de vastes étendues de prairies. Historiquement, la région était dominée par les nomades, qui déplaçaient leurs troupeaux sur une base saisonnière. En Mongolie, ces traditions étaient largement intactes au milieu des années quatre-vingt-dix, alors que les régions voisines de Chine et de Russie dont les conditions initiales étaient très similaires avaient été exposées à des régimes de gouvernance radicalement différents. Dans ces régions, le gouvernement central a imposé des collectifs agricoles appartenant à l'État, où la plupart des utilisateurs se sont installés de manière per-

manente. En conséquence, les terres ont été fortement dégradées tant en Chine qu'en Russie.

Au début des années quatre-vingt, pour tenter d'inverser la tendance à la dégradation, la Chine a dissous les communes populaires et privatisé une grande partie des prairies de Mongolie intérieure. Les ménages individuels sont devenus propriétaires de parcelles de terre spécifiques. Une fois encore, comme dans le cas des collectivités, cette politique a encouragé l'établissement permanent plutôt que l'errance pastorale, avec pour conséquence une dégradation accrue des terres. Comme le montrent clairement les images satellite, le socialisme et la privatisation sont tous deux associés à des résultats à long terme moins bons que ceux observés dans le cadre de la gouvernance traditionnelle fondée sur le groupe.

### **Échec de la modernisation**

De nombreux autres exemples montrent que la gestion des ressources locales par les utilisateurs a été plus fructueuse que la gestion par des personnes extérieures. Un cas frappant est celui des systèmes d'irrigation au Népal, où les systèmes d'irrigation gérés localement ont réussi à répartir l'eau entre les utilisateurs pendant longtemps. Cependant, les barrages, construits en pierre, en boue et en bois, étaient souvent primitifs et de petite taille.

En plusieurs endroits, le gouvernement népalais a donc construit des barrages modernes en béton et en acier avec l'aide de donateurs étrangers. Malgré une ingénierie irréprochable, beaucoup de ces projets se sont soldés par des échecs. En effet, la présence de barrages durables a rompu les liens entre les utilisateurs de l'amont et de l'aval. Comme les barrages sont durables, la coopération entre les utilisateurs pour leur entretien n'est pas nécessaire. Par conséquent, les utilisateurs en amont peuvent extraire une part disproportionnée de l'eau sans craindre la perte de la main-d'œuvre chargée de l'entretien en aval. En fin de compte, le rendement total des cultures est souvent plus élevé autour des barrages primitifs qu'autour des barrages modernes.

Les deux échecs ci-dessus concernent des régions du monde économiquement pauvres. Les leçons à en tirer ont toutefois une portée bien plus grande. La première étude d'Ostrom concernait la gestion des eaux souterraines dans certaines régions de Californie et mettait également en évidence le rôle des utilisateurs dans la création d'institutions viables.

---

## La participation active est la clé du succès

Bien qu'Ostrom ait effectué elle-même quelques travaux sur le terrain, sa principale réalisation a été de collecter des informations pertinentes à partir d'un ensemble varié de sources sur la gouvernance, réussie ou non, d'un grand nombre de pôles de ressources à travers le monde et de tirer des conclusions perspicaces sur la base de comparaisons systématiques.

La leçon à tirer n'est pas que la gestion par les usagers est toujours préférable à toutes les autres solutions. Dans de nombreux cas, la privatisation ou la régulation publique donnent de meilleurs résultats que la gestion par les usagers. Par exemple, l'absence de privatisation des gisements de pétrole au Texas et en Oklahoma dans les années trente a entraîné un gaspillage massif. La principale leçon à tirer est que les biens communs sont souvent gérés sur la base de règles et de procédures qui ont évolué sur de longues périodes. Elles sont donc plus adéquates et plus subtiles que les personnes extérieures, tant les hommes politiques que les chercheurs en sciences sociales, ne le pensent. En plus de montrer que l'autogestion peut être réalisable et réussie, Ostrom explique également les principales caractéristiques d'une gouvernance réussie. Par exemple, la participation active des utilisateurs à la création et à l'application des règles semble essentielle. Les règles imposées de l'extérieur ou dictées unilatéralement par des personnes influentes ont moins de légitimité et risquent davantage d'être violées. De même, le contrôle fonctionne mieux lorsqu'il est effectué par des personnes de l'intérieur que par des personnes de l'extérieur. Ces principes contrastent fortement avec l'opinion courante selon laquelle le contrôle et la sanction relèvent de la responsabilité de l'État et doivent être effectués par des fonctionnaires.

Un résultat intéressant de ces études sur le terrain concerne la volonté des utilisateurs individuels de s'engager dans la surveillance et la sanction, malgré des récompenses modestes. Afin d'en savoir plus sur les motivations des individus à participer à l'application des règles, Ostrom a mené des expériences de laboratoire novatrices sur la coopération au sein des groupes. L'une de ses principales conclusions est que de nombreuses personnes sont prêtes à subir des coûts privés afin de sanctionner les resquilleurs.

## **Les marchés contre les hiérarchies**

De nos jours, une grande partie de l'activité économique se déroule au sein des entreprises. Oliver Williamson nous a permis de mieux comprendre pourquoi il en est ainsi. Plus largement, il nous a appris à considérer les marchés, les entreprises, les associations, les agences et même les ménages sous l'angle de leur contribution à la résolution des conflits.

Pourquoi y a-t-il de grandes entreprises? Ne pourrions-nous pas tous être des travailleurs indépendants, qui échangent des biens et des services sur le marché? Une réponse générale à cette question a été proposée il y a plus de soixante-dix ans par Ronald Coase, qui a reçu le prix en sciences économiques en 1991. Selon Coase, les entreprises ont tendance à émerger lorsque les coûts de transaction c'est-à-dire les coûts d'échange de biens, de services et d'argent, sont plus faibles à l'intérieur d'une entreprise que sur le marché correspondant. Mais quels sont exactement ces coûts de transaction qui peuvent faire pencher la balance entre les marchés et les hiérarchies? Bien que Coase ait proposé des suggestions provisoires, la question est restée en suspens.

Une réponse appropriée doit expliquer pourquoi certaines entreprises se développent en intégrant de nombreuses étapes de la production, alors que d'autres entreprises du même secteur ne se concentrent que sur une ou quelques étapes de la production, laissant ainsi les autres étapes aux fournisseurs ou aux clients. Prenons l'exemple du secteur de l'énergie, où certaines entreprises exploitent à la fois des mines de charbon et des centrales électriques au charbon, alors que d'autres mines et centrales similaires sont exploitées par des entreprises distinctes.

## **Une résolution efficace des conflits**

Au début des années soixante-dix, Oliver Williamson a soutenu que les organisations hiérarchiques dominent parfois les marchés parce qu'elles offrent un moyen moins onéreux de résoudre les conflits. Si deux employés se querellent au sujet de l'attribution des tâches ou de la répartition des revenus, un directeur général est habilité à trancher. Sur un marché, en revanche, les négociations doivent se poursuivre jusqu'à ce que les deux parties se mettent d'accord. Les coûts de marchandage peuvent être considérables et il n'y a aucune garantie que l'accord final soit immédiat ou efficace.

Cet argument peut sembler suggérer que toutes les transactions

devraient avoir lieu dans une seule entreprise géante. Mais ce n'est manifestement pas une description exacte du monde tel que nous le connaissons. Au cours de la dernière décennie, c'est exactement le contraire qui s'est produit. Une externalisation considérable a eu lieu, parfois en vendant simplement une partie d'une entreprise, tandis que les activités se poursuivent dans toutes les unités de la même manière qu'auparavant. En d'autres termes, l'externalisation crée une transaction de marché qui remplace une transaction interne. Pour que ce type d'externalisation ait un sens, l'organisation hiérarchique doit également présenter des inconvénients.

L'idée communément admise est que l'organisation hiérarchique est coûteuse parce qu'elle entraîne des frais administratifs. Williamson s'est rendu compte que ce point de vue n'était pas satisfaisant, car il est tout à fait possible de déplacer les frontières des entreprises sans modifier les routines administratives. Au lieu de cela, Williamson a soutenu que la principale raison pour laquelle les hiérarchies sont problématiques est que l'autorité exécutive peut faire l'objet d'abus, par exemple en extrayant le surplus des subordonnés de manière improductive.

## **La dépendance mutuelle derrière les organisations hiérarchiques**

Comment ces affirmations plutôt générales peuvent-elles être transformées en une théorie de la gouvernance qui produit des implications non triviales et falsifiables ? L'idée clé de Williamson est que la valeur de la résolution des conflits dépend de deux facteurs principaux. Premièrement, il ne sert à rien d'être en mesure de résoudre des conflits qui ne se produisent jamais. S'il est facile et peu coûteux de réguler les transactions futures par le biais d'un contrat, il n'est guère nécessaire de créer une entreprise. Par conséquent, il n'y aura pas d'entreprises à moins qu'il n'y ait des limites à la conclusion de contrats. Deuxièmement, il n'y a aucune raison de pouvoir résoudre les conflits si le désaccord ne coûte rien. Si le vendeur et l'acheteur peuvent facilement trouver d'autres partenaires commerciaux adéquats, l'entreprise est à nouveau superflue.

En d'autres termes, Williamson s'attend à ce que des organisations hiérarchiques émergent lorsque les transactions sont complexes ou non standard, et lorsque les parties sont mutuellement dépendantes. Le cas le plus typique de dépendance mutuelle est peut-être celui où les parties possèdent des actifs, qu'il s'agisse d'actifs physiques ou de connais-

sances, qui n'ont de valeur que dans le cadre d'une relation.

Voyons si cette théorie peut expliquer les frontières des entreprises sur le marché de l'énergie décrit ci-dessus. La valeur d'une mine de charbon, dans le cas où son propriétaire ne peut s'entendre sur les termes de l'échange avec une centrale électrique voisine, dépend de la distance qui la sépare du deuxième acheteur de charbon le plus proche, qui est généralement une autre centrale électrique. De même, la valeur d'une centrale électrique au charbon dans le cas où elle ne peut pas négocier avec la mine de charbon voisine dépend de la distance qui la sépare de la deuxième mine la plus proche. Plus les distances sont grandes, plus la dépendance mutuelle est importante et, selon la théorie, plus la mine et la centrale sont susceptibles d'être intégrées verticalement. C'est précisément ce que l'on observe. Lorsqu'il existe d'autres mines et centrales électriques à proximité, les entreprises sont généralement constituées séparément et échangent dans le cadre de contrats relativement courts et simples. La durée et la complexité des contrats augmentent avec la distance qui sépare les entreprises de leurs partenaires commerciaux. Selon l'une des études, une centrale électrique au charbon située à proximité d'une mine de charbon a environ six fois plus de chances d'être pleinement intégrée que n'importe quelle autre centrale électrique au charbon.

## **Implications pour les politiques**

La théorie de la firme de Williamson a été testée de manière approfondie dans de nombreux autres secteurs également et le soutien empirique est solide. Les activités sont plus susceptibles d'être organisées au sein d'entreprises lorsque les transactions sont complexes et que les actifs sont spécifiques à une relation. En outre, le cadre général de Williamson s'est avéré productif dans l'analyse de toutes sortes de contrats incomplets, allant des contrats implicites entre les membres d'un ménage aux contrats financiers entre les entrepreneurs et les investisseurs.

Selon la théorie de Williamson, les grandes entreprises privées existent principalement parce qu'elles sont efficaces. Elles sont établies parce qu'elles permettent aux propriétaires, aux travailleurs, aux fournisseurs et aux clients d'être mieux lotis qu'ils ne le seraient dans le cadre d'autres arrangements institutionnels. Lorsque les entreprises ne parviennent pas à réaliser des gains d'efficacité, leur existence est remise en question.

Les grandes entreprises peuvent bien sûr abuser de leur pouvoir. Elles peuvent par exemple participer à des activités de pression politique indésirables et faire preuve d'un comportement anticoncurrentiel. Toutefois, selon l'analyse de Williamson, il est préférable de réguler ce type de comportement directement plutôt que par le biais de politiques qui limitent la taille des entreprises.

## **Bibliographie**

- OSTROM (Elinor), *Gouvernance des biens communs* (trad. L. Baechler), Bruxelles, De Boeck, 2010.
- OSTROM (Elinor), *Discours de Stockholm en réception du Nobel d'économie 2009* (trad. J. Demazière et H. Le Crosnier), Caen, C& F éditions, 2020.
- WILLIAMSON (Oliver E.), *Les institutions de l'économie* (trad. R. Coeurderoy et E. Maincent), Paris, InterÉditions, 1994.

# Les marchés avec des frictions de recherche

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2010 à Peter A. Diamond, Dale T. Mortensen et Christopher A. Pissarides

« pour leur analyse des marchés avec des frictions de recherche ».

*Pourquoi y a-t-il autant de chômeurs alors qu'il y a un grand nombre d'offres d'emploi ? Comment la politique économique peut-elle influencer sur le chômage ? Les lauréats de cette année ont développé une théorie qui peut être utilisée pour répondre à ces questions. Cette théorie s'applique également à d'autres marchés que celui du travail.*

## Des marchés avec des coûts de recherche

Selon une vision classique du marché, les acheteurs et les vendeurs se rencontrent immédiatement, sans frais, et disposent d'une information parfaite sur les prix de tous les biens et services. Les prix sont déterminés de manière à ce que l'offre soit égale à la demande ; il n'y a pas d'excédent de l'offre ou de la demande et toutes les ressources sont pleinement utilisées.

Mais ce n'est pas ce qui se passe dans le monde réel. Des coûts élevés sont souvent associés aux difficultés des acheteurs à trouver des vendeurs, et vice versa. Même s'ils se sont localisés mutuellement, les biens en question peuvent ne pas correspondre aux exigences des acheteurs. Un acheteur peut considérer le prix d'un vendeur comme trop élevé, ou un vendeur peut estimer que l'offre d'un acheteur est trop basse. Dans ce cas, aucune transaction n'aura lieu et les deux parties continueront à chercher ailleurs. En d'autres termes, le processus de recherche du bon résultat n'est pas exempt de frictions. C'est le cas, par exemple, sur le marché du travail et le marché du logement, où la recherche et la découverte sont des caractéristiques essentielles et où les échanges se caractérisent par l'appariement par paire des acheteurs et des vendeurs.

Les lauréats de cette année ont amélioré notre compréhension des marchés d'appariement. Peter Diamond a apporté des contributions significatives à la théorie fondamentale de ces marchés, tandis que Dale

Mortensen et Christopher Pissarides ont développé la théorie de l'appariement et l'ont rendue applicable à l'analyse du marché du travail. Les travaux des trois lauréats nous aident à comprendre un certain nombre de questions économiques importantes en général, et les déterminants et l'évolution du chômage en particulier.

L'idée de base de la théorie de l'appariement est que les participants à un marché recherchent des partenaires coopératifs afin de mettre en œuvre des projets communs. Il peut s'agir du cas simple d'un acheteur et d'un vendeur d'un produit, mais aussi de relations plus complexes entre des employeurs et des demandeurs d'emploi ou entre des entreprises et leurs fournisseurs.

Comme toujours dans le cas de la recherche fondamentale, de nombreux domaines d'application sont envisageables. Le marché du logement est par exemple un parallèle évident du marché du travail, dans la mesure où le nombre de logements vacants et le temps nécessaire à la vente d'un logement varient dans le temps. La théorie de l'appariement a également été utilisée pour étudier des questions relatives à la théorie monétaire, à l'économie publique, à l'économie régionale et à l'économie domestique.

## **La théorie prend forme**

Dans les années soixante, les chercheurs avaient déjà commencé à utiliser des modèles mathématiques pour étudier la meilleure façon dont un acheteur peut essayer de trouver un prix acceptable. Dans un article célèbre de 1971, Peter Diamond a examiné comment les prix se forment sur un marché où les acheteurs recherchent le meilleur prix possible et où les vendeurs fixent simultanément leur meilleur prix en tenant compte du comportement de recherche des acheteurs. Même des coûts de recherche minimes produisent un résultat radicalement différent de celui de l'équilibre concurrentiel classique. En fait, les prix d'équilibre sont égaux au prix qu'un détenteur de monopole aurait fixé sur un marché correspondant sans coûts de recherche. Ce résultat a attiré une attention considérable et a donné lieu à des recherches intensives sur les marchés d'appariement.

Plusieurs études importantes sur les marchés d'appariement ont été publiées vers 1980. Peter Diamond, Dale Mortensen et Christopher Pissarides ont examiné les propriétés des différents marchés. Ils ont apporté de nouvelles réponses à de nombreux problèmes non résolus et ont également pu poser des questions totalement nouvelles que les recherches

antérieures n'avaient pas été en mesure de formuler.

Ce travail a permis de dégager deux idées essentielles. Premièrement, un marché d'appariement est caractérisé par ce que l'on appelle des effets externes qui ne sont pas pris en considération par les agents individuels. Si un chômeur augmente ses activités de recherche d'emploi, il sera plus difficile pour les autres demandeurs d'emploi de trouver du travail. Dans le même temps, il sera plus facile pour une entreprise qui recrute de pourvoir ses postes vacants. Ces effets externes ne sont pas pris en compte par un demandeur d'emploi individuel. Dans un certain nombre d'études réalisées dans les années quatre-vingt, les trois lauréats ont montré qu'en général, un marché d'appariement non régulé n'aboutit pas à un résultat efficace. L'utilisation des ressources peut être trop faible, bien que dans certaines circonstances, elle puisse également être trop élevée, puisque les processus de recherche et d'appariement sont associés à des coûts réels.

La deuxième idée concerne une question connexe. Dans le modèle classique de la concurrence, le résultat du marché non régulé est à la fois unique et efficace. Mais dans un monde avec des coûts de recherche, il peut parfois y avoir plusieurs résultats possibles sur le marché. C'est ce qu'a montré Peter Diamond, qui a également souligné qu'un seul de ces résultats peut être le meilleur. Cela implique que les gouvernements ont des raisons d'essayer de trouver des moyens d'inciter l'économie à s'orienter vers le meilleur résultat.

La recherche théorique sur les marchés d'appariement nous a aidés à comprendre les principes économiques qui sous-tendent des phénomènes tels que la dispersion des prix et des salaires et les ressources inutilisées.

## **Un modèle pour le marché du travail**

Dans plusieurs études, Dale Mortensen et Christopher Pissarides ont systématiquement développé et appliqué la théorie pour examiner le marché du travail, en particulier les déterminants du chômage. Il en est résulté un modèle connu sous le nom de modèle Diamond-Mortensen-Pissarides (DMP). Aujourd'hui, le modèle DMP est l'outil le plus fréquemment utilisé pour analyser le chômage, la formation des salaires et les emplois vacants.

Le modèle DMP décrit l'activité de recherche des chômeurs, le comportement de recrutement des entreprises et la formation des salaires. Lorsqu'un demandeur d'emploi et un employeur se rencontrent, le salaire est déterminé sur la base de la situation sur le marché du travail

(nombre de chômeurs et nombre de postes vacants). Le modèle peut donc être utilisé pour estimer les effets de différents facteurs du marché du travail sur le chômage, la durée moyenne des périodes de chômage, le nombre de postes vacants et le salaire réel. Ces facteurs peuvent inclure le niveau des prestations de l'assurance chômage, le taux d'intérêt réel, l'efficacité des agences pour l'emploi, les coûts d'embauche et de licenciement, etc.

On sait depuis longtemps que le marché du travail fluctue entre des situations de chômage élevé et peu d'emplois vacants et des situations de chômage faible et beaucoup d'emplois vacants. Cette tendance empirique, connue sous le nom de courbe de Beveridge en hommage à l'économiste britannique William Beveridge, est illustrée dans la figure 1, qui est basée sur des données relatives à l'économie américaine dans les années 2000. Le modèle DMP fournit une explication théorique de la courbe de Beveridge.

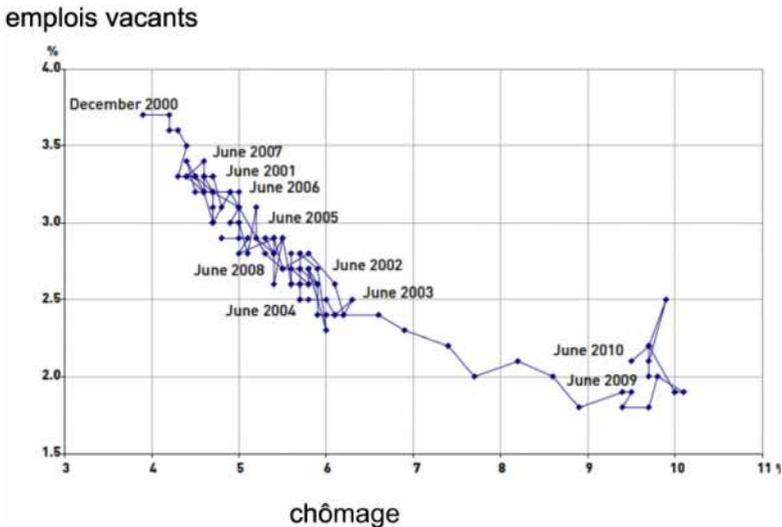


FIG. 1 – La courbe de Beveridge aux États-Unis, 2000-2010. Source : Bureau des statistiques de l'emploi.

Le modèle DMP peut être utilisé pour expliquer la position de la courbe de Beveridge et la position de l'économie sur la courbe. Si le chômage et les emplois vacants évoluent dans des directions opposées,

on peut considérer que les changements reflètent les variations de la demande de main-d'œuvre qui se produisent au cours d'un cycle économique. Toutefois, si le chômage et les postes vacants augmentent simultanément, il est plus naturel de chercher une explication en termes de changements dans la performance du marché du travail. L'une des raisons pourrait être une plus faible efficacité de l'appariement, c'est-à-dire des durées de chômage plus longues dans une situation de marché donnée. Une autre explication pourrait être des changements structurels plus rapides qui augmentent le rythme auquel les entreprises licencient. De telles évolutions sur le marché du travail pourraient être le signe d'une augmentation du chômage de longue durée. Le modèle DMP a fait de la courbe de Beveridge un outil de diagnostic largement utilisé pour l'analyse empirique du marché du travail.

La théorie de la recherche et de l'appariement est largement utilisée dans les études théoriques et empiriques des effets de l'assurance chômage. Selon cette théorie, des prestations plus généreuses entraînent un taux de chômage plus élevé et une durée de recherche plus longue pour les chômeurs, une relation qui a également été fortement étayée par des données empiriques. La théorie est également devenue très utile pour les analyses de bien-être des différentes conceptions de l'assurance chômage. Afin de déterminer la structure d'une telle assurance, les gains de bien-être qu'elle procure en termes de sécurité du revenu en cas de licenciement doivent également être pris en compte. L'assurance peut également faciliter un appariement efficace entre les chômeurs et les postes vacants (« la bonne personne au bon endroit »).

La théorie de l'appariement s'est imposée comme le modèle prédominant pour étudier les effets des mesures de politique économique sur le marché du travail. Elle permet également d'analyser de nombreux autres phénomènes sociaux.

# Les causes et les effets en macroéconomie

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2011 à Thomas J. Sargent et Christopher A. Sims

« pour leurs travaux empiriques sur les causes et les effets en macroéconomie ».

*Comment le PIB et l'inflation sont-ils affectés par une augmentation temporaire des taux d'intérêt ou une réduction d'impôt ? Que se passe-t-il si une banque centrale modifie de façon permanente son objectif d'inflation ou si un gouvernement modifie son objectif d'équilibre budgétaire ? Les lauréats de cette année en sciences économiques, Thomas J. Sargent et Christopher A. Sims, ont mis au point des méthodes pour répondre à ces questions et à bien d'autres concernant la relation de cause à effet entre les politiques économiques et différentes variables macroéconomiques telles que le PIB, l'inflation, l'emploi et les investissements.*

## L'art de distinguer les causes et les effets en macroéconomie

L'économie est constamment affectée par des événements imprévus. Le prix du pétrole augmente de manière inattendue, la banque centrale fixe un taux d'intérêt non prévu par les emprunteurs et les prêteurs, ou la consommation des ménages diminue soudainement. Ces événements inattendus sont généralement appelés des chocs. L'économie est également affectée par des changements à plus long terme, tels qu'une réorientation de la politique monétaire vers des mesures désinflationnistes plus strictes ou de la politique budgétaire vers des règles budgétaires plus rigoureuses. L'une des principales tâches de la recherche macroéconomique est de comprendre comment les chocs et les changements de politique affectent les variables macroéconomiques à court et à long terme. Les contributions primées de Sargent et de Sims ont été indispensables à ce travail. Sargent nous a principalement aidés à comprendre les effets des changements de politique, tandis que Sims s'est concentré sur la manière dont les chocs se propagent dans l'économie.

## Relations réciproques et attentes dominantes

L'une des difficultés rencontrées pour tenter de comprendre le fonctionnement de l'économie réside dans le fait que les relations sont souvent réciproques. Est-ce la politique qui influence le développement économique ou existe-t-il une relation de cause à effet inverse ? L'une des raisons de cette ambiguïté est que les agents privés et publics se tournent activement vers l'avenir. Les attentes du secteur privé concernant la politique future influencent les décisions prises aujourd'hui en matière de salaires, de prix et d'investissements, tandis que les décisions de politique économique sont guidées par les attentes concernant l'évolution du secteur privé.



FIG. 1 – À gauche : les investisseurs fondent leurs décisions sur les attentes concernant la politique économique future. À droite : Les banques centrales fixent les taux d'intérêt en fonction des attentes concernant l'évolution du secteur privé.

L'évolution économique du début des années quatre-vingt, au cours de laquelle de nombreux pays ont modifié leurs politiques afin de lutter contre l'inflation, constitue un exemple flagrant de relation bidirectionnelle. Ce changement était principalement une réaction aux événements économiques des années soixante-dix, lorsque l'inflation a augmenté en raison de la hausse des prix du pétrole et d'une croissance plus faible de la productivité. Par conséquent, il est difficile de déterminer si les changements ultérieurs de l'économie dépendaient du changement de politique ou de facteurs sous-jacents échappant au contrôle des politiques monétaire et fiscale, qui à leur tour ont donné lieu à une politique dif-

férente. Une façon d'étudier les effets de la politique économique serait de mener des expériences contrôlées. Dans la pratique, il est cependant impossible d'attribuer au hasard des politiques différentes à différents pays. La recherche macroéconomique est donc obligée d'utiliser des données historiques. La principale contribution des lauréats a été de montrer que les relations macroéconomiques causales peuvent effectivement être analysées à l'aide de données historiques, même dans le cas de relations bidirectionnelles.

Il y a de bonnes raisons de penser que les changements inattendus de politique économique peuvent avoir d'autres effets que les changements anticipés. Il n'est toutefois pas facile de faire la distinction entre les résultats d'une politique attendue et ceux d'une politique inattendue. Une modification du taux d'intérêt ou du taux d'imposition n'est pas la même chose qu'un choc, dans le sens où une partie au moins du changement pourrait être attendue. Il s'agit là d'une constatation de longue date dans le contexte du marché boursier. Une entreprise qui annonce de meilleurs résultats et des bénéfices prévisionnels plus élevés peut néanmoins voir le cours de ses actions chuter, simplement parce que le marché s'attendait à un rapport encore plus solide. En outre, les effets d'un changement de politique non anticipé peuvent dépendre du fait qu'il ait été mis en œuvre indépendamment d'autres chocs économiques ou qu'il ait été une réaction à ces derniers.

Les recherches primées de Sargent portent sur des méthodes qui utilisent des données historiques pour comprendre comment les changements systématiques de politique économique affectent l'économie au fil du temps. Les recherches de Sims, quant à elles, se concentrent sur la distinction entre les changements inattendus de variables, telles que le prix du pétrole ou les taux d'intérêt, et les changements attendus, afin de retracer leurs effets sur d'importantes variables macroéconomiques. Les questions traitées par les lauréats sont évidemment liées entre elles. Bien que Sargent et Sims aient mené leurs recherches de manière indépendante, leurs contributions sont complémentaires à bien des égards.

### **Sargent : effets systématiques des politiques économiques**

Que se passe-t-il au niveau macroéconomique lorsque la politique monétaire suit systématiquement la règle de Taylor, c'est-à-dire lorsque le taux d'intérêt réagit aux variations de l'inflation et du cycle économique selon un schéma prédéterminé? Ou que se passe-t-il si une

banque centrale est chargée de maintenir l'inflation à un niveau proche de 2 % ? L'analyse de Sargent porte sur les effets de ces règles systématiques de politique monétaire et sur les conséquences des changements de ces règles sur les politiques. Les attentes font partie intégrante de cette approche analytique.

Est-il possible de déterminer si les changements dans l'économie dépendent des changements de politique économique ? Ces changements pourraient-ils au contraire dépendre des fluctuations de l'économie globale qui incitent les décideurs à adopter une politique différente ? Sargent a examiné ces questions à l'aide d'une méthode en trois étapes.

La première étape consiste à élaborer un modèle macroéconomique structurel, c'est-à-dire une description mathématique précise de l'économie. Un certain nombre de paramètres, qui déterminent les relations entre les différentes variables, sont introduits dans le modèle. Par exemple, si nous savons que la demande globale de biens et de services des consommateurs est influencée par le taux d'intérêt réel attendu, cette relation doit être incorporée dans le modèle. Les paramètres qui régissent ces relations de base ne devraient pas être affectés par les changements de politique économique. Il s'agit notamment des paramètres de préférence, qui décrivent comment les individus choisissent entre l'épargne et la consommation en fonction des taux d'intérêt et du revenu.

La deuxième étape consiste à résoudre le modèle mathématique. La méthode de Sargent se concentre sur les attentes concernant l'évolution des variables macroéconomiques. Par exemple, les anticipations d'inflation future sont-elles affectées par les changements de politique économique ? Une condition préalable raisonnable à la résolution du modèle est que les anticipations d'inflation des individus dans le modèle correspondent aux prévisions d'inflation produites par le modèle lui-même. Imposer une telle condition est cependant plus facile à dire qu'à faire. La deuxième étape de l'analyse de Sargent montre comment on peut trouver une solution.

La troisième et dernière étape est entièrement statistique. Les données historiques sont utilisées pour estimer les paramètres fondamentaux qui ne changent pas après un changement de politique. Pour simplifier, cela signifie que les valeurs des paramètres sont choisies de manière à ce que le modèle décrive le mieux possible les événements historiques. On obtient ainsi des valeurs numériques pour les paramètres qui décrivent la structure économique. Le modèle complet peut ensuite

être utilisé comme « laboratoire » pour étudier les effets de différentes expériences hypothétiques, telles qu'un changement de politique monétaire.

Dans une série d'articles rédigés au cours des années soixante-dix, Sargent a montré comment les modèles macroéconomiques structurels pouvaient être construits, résolus et estimés. Son approche s'est révélée particulièrement utile dans l'analyse des politiques économiques, mais elle est également utilisée dans d'autres domaines de la recherche macroéconométrique et économique.

Certaines des contributions de Sargent étaient uniquement méthodologiques, bien qu'il ait également appliqué les nouvelles méthodes dans des recherches empiriques très influentes. Par exemple, il a analysé des épisodes historiques d'hyperinflation dans différents pays européens. Il a également examiné le déroulement des événements dans les années soixante-dix, lorsque de nombreuses économies ont d'abord adopté une politique d'inflation élevée avant de revenir à un taux d'inflation plus faible. Sargent a montré que la façon dont les attentes sont formées par le grand public ainsi que la compréhension du processus d'inflation par les banques centrales étaient basées sur un apprentissage progressif. Cela pourrait expliquer pourquoi la baisse de l'inflation a pris autant de temps.

### **Sims : l'identification et l'analyse des chocs macroéconomiques**

Sims partageait les critiques de Sargent à l'égard des grands modèles macroéconométriques utilisés auparavant par les chercheurs, les banques centrales et les ministères des finances. Dans son article « Macroéconomie et réalité » (1980), Sims a introduit une nouvelle façon d'analyser les données macroéconomiques. Il a également rejoint Sargent en soulignant l'importance des anticipations. Sims a proposé une nouvelle méthode pour identifier et interpréter les chocs économiques dans les données historiques et pour analyser comment ces chocs se transmettent progressivement aux différentes variables macroéconomiques. Son approche a eu un impact considérable sur la recherche. Elle a également été largement utilisée comme base pour la prise de décision en matière de politique économique. La méthodologie de Sims peut également être décrite en trois étapes.

Dans un premier temps, l'analyste établit une prévision pour les variables macroéconomiques à l'aide d'un modèle à vecteur autorégressif (modèle VAR). Il s'agit d'un modèle relativement simple pour les

séries chronologiques, dans lequel les valeurs précédemment observées des variables d'intérêt sont utilisées pour obtenir la meilleure prévision possible. La différence entre la prévision et le résultat, l'erreur de prévision, pour une variable spécifique peut être considérée comme un type de choc, mais Sims a montré que ces erreurs de prévision n'ont pas d'interprétation économique univoque. Par exemple, une variation inattendue du taux d'intérêt peut être une réaction à d'autres chocs simultanés concernant par exemple le chômage ou l'inflation, ou la variation du taux d'intérêt peut avoir eu lieu indépendamment d'autres chocs. Ce type de changement indépendant est appelé « choc structurel »<sup>10</sup>.

La deuxième étape consiste à extraire les chocs structurels auxquels l'économie a été exposée. C'est une condition préalable à l'étude des effets par exemple d'une variation indépendante des taux d'intérêt sur l'économie. En effet, l'une des principales contributions de Sims a été de préciser comment l'identification des chocs structurels peut être effectuée sur la base d'une compréhension globale du fonctionnement de l'économie. Sims et les chercheurs qui l'ont suivi ont développé différentes méthodes d'identification des chocs structurels dans les modèles VAR.

Une fois les chocs structurels identifiés sur la base des données historiques, la troisième étape de la méthode de Sims est une analyse de la réponse aux impulsions. Celle-ci illustre l'impact dans le temps des chocs structurels sur les variables macroéconomiques.

La figure 2 montre comment une impulsion sous la forme d'une augmentation du taux d'intérêt fixé par la banque centrale entraîne des réponses des variables macroéconomiques avec des profils temporels différents. Les graphiques sont basés sur un modèle VAR des données américaines de l'après-guerre (Christiano, Eichenbaum et Evans, 1999), où les chocs ont été identifiés à l'aide d'une méthode proposée par Sims.

L'exemple montre les réponses de deux variables du modèle VAR, le PIB et le niveau des prix. Le PIB baisse continuellement pendant plusieurs trimestres après la hausse des taux d'intérêt et ne se redresse qu'au bout de six trimestres. Le niveau des prix, quant à lui, n'est pratiquement pas affecté jusqu'à ce que les prix commencent à baisser après six trimestres ; l'inflation diminue.

L'analyse des réponses aux impulsions a permis de mieux comprendre les propriétés dynamiques de la macroéconomie et a donc

---

10. Voir COLLARD (Fabrice) et FÈVE (Patrick), « Sur les causes et les effets en macroéconomie : les contributions de Sargent et Sims, prix Nobel d'économie 2011 », *Revue d'économie politique*, 2012, n° 3, p. 335-364.

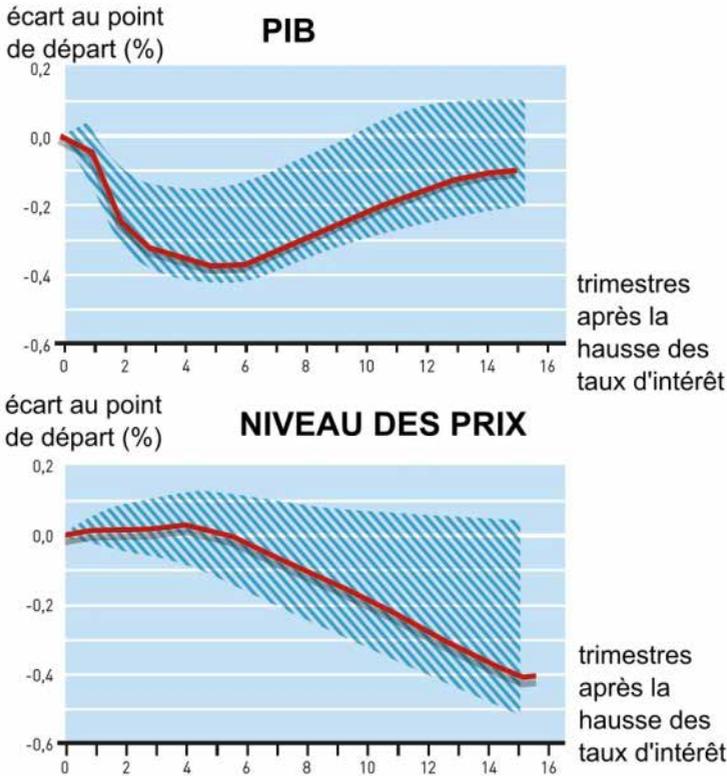


FIG. 2 – Effets d'une augmentation du taux d'intérêt sur le PIB et sur le niveau des prix. Les zones ombrées indiquent d'autres résultats statistiquement possibles.

influencé la conduite des politiques monétaires. Il est désormais courant pour les banques centrales qui ont un objectif d'inflation d'ajuster le taux d'intérêt afin d'atteindre cet objectif à un horizon d'un à deux ans, c'est-à-dire le délai indiqué par la figure. Les graphiques montrent également qu'une politique monétaire contractionniste est confrontée à un arbitrage entre une baisse de l'inflation après un ou deux ans et une réduction immédiate du PIB. Des analyses VAR analogues de la politique budgétaire ont montré comment une augmentation des dépenses publiques peut contrecarrer un creux temporaire du cycle économique.

Aujourd'hui, les modèles VAR sont des outils indispensables pour les banques centrales et les ministères des finances dans leurs analyses de l'impact de divers chocs sur l'économie et de la manière dont l'économie est affectée par différentes mesures politiques.

### **La recherche macroéconomique empirique aujourd'hui**

L'analyse par Sargent de séries chronologiques macroéconomiques basées sur des données historiques a ouvert un riche champ de recherche macroéconomique et a permis de mieux comprendre les rouages de la politique économique. Les recherches de Sims, commencées un peu plus tard, ont également eu une influence extraordinaire, tant en macroéconomie que dans d'autres domaines de recherche. Aujourd'hui, les orientations de la recherche inspirées par les contributions de Sargent et de Sims ont beaucoup en commun. Dans la recherche moderne, la solution des modèles développés à l'aide des méthodes de Sargent est souvent exprimée sous la forme d'un système VAR et évaluée par l'analyse des réponses aux impulsions.

Les stratégies empiriques proposées par Sargent et Sims sont comparables. Afin d'étudier l'impact de changements politiques systématiques sur l'économie, la méthode de Sargent nécessite des hypothèses spécifiques sur la structure de l'économie, des hypothèses qui peuvent être discutables. Les hypothèses sous-jacentes à un modèle VAR sont en revanche plus générales et s'appliquent à un large éventail de modèles économiques. Les chercheurs ont le choix de la méthode en fonction de l'application. Avec une connaissance détaillée de la structure de l'économie, la méthode de Sargent peut être préférable, notamment parce qu'elle permet une analyse rétrospective des changements systématiques de la politique économique. Lorsque la connaissance du contexte est moins précise, la méthode de Sims peut s'avérer plus sûre.

Grâce aux contributions scientifiques de Sargent et Sims, la recherche en macroéconomie et l'analyse des politiques économiques ont considérablement progressé. Leurs travaux combinés constituent une base solide pour l'analyse macroéconomique moderne. Il est difficile d'envisager la recherche d'aujourd'hui sans cette base.

# Allocations stables et conception de marchés

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2012 à Alvin E. Roth et Lloyd S. Shapley

« pour la théorie des appariements stables et la pratique de la conception de marchés ».

*Le prix décerné cette année à Lloyd Shapley et Alvin Roth s'étend de la théorie abstraite élaborée dans les années soixante aux travaux empiriques des années quatre-vingt, en passant par les efforts actuels pour trouver des solutions pratiques à des problèmes du monde réel. On peut citer comme exemples l'affectation de nouveaux médecins dans les hôpitaux, d'étudiants dans les écoles et d'organes humains à transplanter à des receveurs. Lloyd Shapley a apporté les premières contributions théoriques, qui ont été adoptées de manière inattendue deux décennies plus tard lorsque Alvin Roth a étudié le marché des médecins américains. Ses conclusions ont donné lieu à d'autres développements analytiques, ainsi qu'à la conception pratique d'institutions de marché.*

L'analyse économique traditionnelle étudie les marchés où les prix s'ajustent de manière à ce que l'offre soit égale à la demande. La théorie et la pratique montrent que les marchés fonctionnent bien dans de nombreux cas. Mais dans certaines situations, le mécanisme de marché standard rencontre des problèmes. Il y a des cas où les prix ne peuvent pas être utilisés du tout pour allouer les ressources. Par exemple, de nombreuses écoles et universités n'ont pas le droit de demander des frais de scolarité et, dans le cas d'organes humains destinés à des transplantations, les paiements monétaires sont exclus pour des raisons éthiques. Pourtant, dans ces cas et dans bien d'autres, un appariement doit être effectué. Comment ces processus fonctionnent-ils réellement et quand le résultat est-il efficace ?

## La théorie de l'appariement : l'algorithme de Gale-Shapley

L'analyse des mécanismes d'appariement repose sur une idée assez abstraite. Si des personnes rationnelles, qui connaissent leur meilleur

intérêt et se comportent en conséquence, s'engagent simplement dans des échanges mutuels sans restriction, le résultat devrait être efficace. Si ce n'est pas le cas, certains individus concevront de nouveaux échanges qui leur permettraient d'améliorer leur situation. Une répartition dans laquelle aucun individu ne perçoit de gains provenant de nouveaux échanges est dite stable. La notion de stabilité est un concept central de la théorie des jeux coopératifs, un domaine abstrait de l'économie mathématique qui cherche à déterminer comment une constellation d'individus rationnels peut choisir une répartition de manière coopérative. Le principal architecte de cette branche de la théorie des jeux est Lloyd Shapley, qui en a développé les principaux concepts dans les années cinquante et soixante.

L'absence de restriction dans les échanges est une hypothèse clé qui sous-tend le concept de stabilité. Bien qu'elle permette une analyse claire, elle est difficile à imaginer dans de nombreuses situations réelles. En 1962, Shapley a appliqué l'idée de stabilité à un cas particulier. Dans un bref article, rédigé conjointement avec David Gale, il a examiné le cas de l'appariement par paire : comment des individus peuvent être associés alors qu'ils ont tous des avis différents sur la personne qui serait la mieux adaptée.

## **L'appariement des partenaires**

Gale et Shapley ont analysé l'appariement à un niveau abstrait et général. Ils ont utilisé le mariage comme l'un de leurs exemples illustratifs. Comment appairer dix femmes et dix hommes, tout en respectant leurs préférences individuelles ? Le principal défi consistait à concevoir un mécanisme simple qui conduirait à un appariement stable, où aucun couple ne se séparerait et formerait de nouveaux appariements qui les rendraient plus heureux. La solution, l'algorithme d'« acceptation différée » de Gale-Shapley, est un ensemble de règles simples qui conduisent toujours directement à un appariement stable.

L'algorithme de Gale-Shapley peut être mis en place de deux manières différentes : soit les hommes font des propositions aux femmes, soit les femmes font des propositions aux hommes. Dans ce dernier cas, le processus commence par la proposition de chaque femme à l'homme qui lui plaît le plus. Chaque homme examine ensuite les différentes propositions qu'il a reçues (le cas échéant), retient celle qu'il considère comme la plus attrayante (mais s'abstient de l'accepter) et rejette les autres. Les femmes qui ont été rejetées lors du premier tour proposent

alors leur deuxième meilleur choix, tandis que les hommes conservent à nouveau leur meilleure offre et rejettent les autres. Ce processus se poursuit jusqu'à ce qu'aucune femme ne souhaite faire d'autres propositions. Comme chacun des hommes accepte alors la proposition qu'il détient, le processus s'achève. Gale et Shapley ont démontré mathématiquement que cet algorithme conduit toujours à un appariement stable.

La configuration spécifique de l'algorithme s'est avérée avoir d'importantes conséquences en termes de distribution ; il est très important que le droit de faire une proposition soit accordé aux femmes, comme dans notre exemple, ou aux hommes. Si les femmes proposent, le résultat est meilleur pour elles que si les hommes proposent, car certaines femmes se retrouvent avec des hommes qu'elles préfèrent, et aucune femme n'est moins bien lotie que si les hommes avaient eu le droit de proposer. En effet, l'appariement qui en résulte est meilleur pour les femmes que tout autre appariement stable. Inversement, l'algorithme inverse, où les hommes font des propositions, conduit au pire résultat du point de vue des femmes.

La clarté et l'élégance de l'article de Gale-Shapley l'ont placé sur les listes de lecture des étudiants en économie du monde entier. Mais sa pertinence dans le monde réel n'a été reconnue que bien plus tard. Au début des années quatre-vingt, Alvin Roth a entrepris d'étudier un problème d'allocation très concret : le marché des médecins récemment diplômés.

## **Le marché des nouveaux médecins**

Aux États-Unis, les étudiants diplômés d'une école de médecine sont généralement employés comme résidents (internes) dans les hôpitaux, où ils représentent une part importante de la main-d'œuvre. Au début des années 1900, ce marché était largement décentralisé. Dans les années quarante, la concurrence pour attirer les rares étudiants en médecine a contraint les hôpitaux à proposer des résidences (stages) de plus en plus tôt, parfois plusieurs années avant l'obtention du diplôme. Les appariements étaient effectués avant que les étudiants ne puissent justifier de leurs qualifications, et même avant qu'ils ne sachent quelle branche de la médecine ils souhaiteraient pratiquer. Lorsqu'une offre était rejetée, il était souvent trop tard pour faire des offres à d'autres candidats. Un marché confronté à de tels problèmes ne produit pas d'appariements stables, car il n'est pas possible de faire suffisamment

d'offres à temps pour garantir des échanges mutuellement bénéfiques. Afin de faire plus d'offres rapidement, les hôpitaux ont imposé des délais stricts pour répondre aux offres. Cela obligeait les étudiants à prendre des décisions précoces sans savoir quelles autres possibilités s'offriraient à eux plus tard.

En réponse à ces problèmes, un « centre d'échange », appelé Programme national d'appariement des résidents (NRMP), a été mis en place au début des années cinquante. Dans un article de 1984, Alvin Roth a étudié l'algorithme utilisé par ce centre d'échange et a découvert qu'il était étroitement lié à l'algorithme de Gale-Shapley. Il a ensuite émis l'hypothèse que la raison fondamentale du succès du NRMP était qu'il produisait des appariements stables. Au début des années quatre-vingt-dix, Roth a étudié des marchés médicaux similaires au Royaume-Uni. Il a constaté que différentes régions avaient adopté différents algorithmes, dont certains produisaient des appariements stables et d'autres non. Ceux qui produisaient des appariements stables avaient été un succès, tandis que les autres algorithmes s'étaient effondrés de diverses manières.

## **L'appariement des médecins et des hôpitaux**

Malgré son succès, le NRMP rencontrait encore des problèmes. Le nombre d'étudiantes en médecine avait augmenté et il était devenu de plus en plus courant que des couples de médecins cherchent des stages dans la même région. Le NRMP ne pouvait pas répondre à ces demandes, si bien que de nombreux candidats choisissaient de ne pas utiliser le mécanisme, signe qu'il n'était pas stable. Le NRMP, où les hôpitaux proposent des postes aux étudiants, a également été critiqué pour favoriser systématiquement les hôpitaux au détriment des étudiants. En effet, comme Gale et Shapley l'avaient démontré théoriquement, le côté du marché qui fait les propositions (dans ce cas les hôpitaux) est systématiquement favorisé. En 1995, Roth a été invité à participer à la conception d'un algorithme amélioré qui éliminerait ces problèmes. Avec Elliott Peranson, il a élaboré un algorithme basé sur les propositions des candidats et conçu pour tenir compte des couples. Le nouvel algorithme, adopté par le NRMP en 1997, a bien fonctionné et plus de 20 000 postes par an ont depuis lors été attribués à des candidats.

La recherche sous-jacente à la conception révisée a donné lieu à l'élaboration d'une nouvelle théorie. Il semblait que les candidats pouvaient

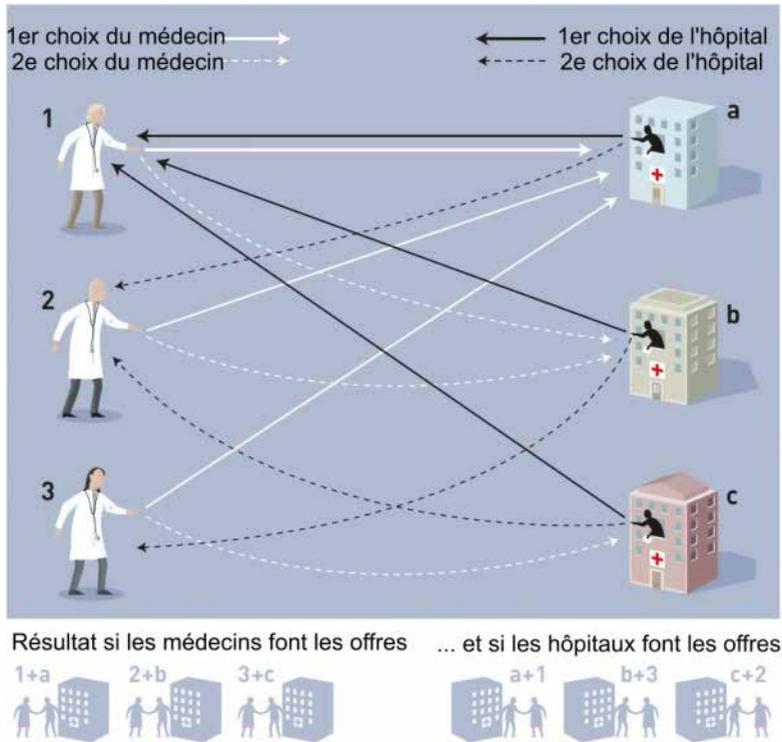


FIG. 1 – L'appariement des médecins et des hôpitaux. Lorsque les médecins font des offres, ils choisissent tous d'abord l'hôpital a, qui accepte le médecin 1 (premier choix de l'hôpital). Dans un deuxième temps, le médecin 2 fait une offre à l'hôpital b, et le médecin 3 à l'hôpital c, ce qui donne un appariement stable. Lorsque ce sont les hôpitaux qui font des offres, le résultat est plutôt que le médecin 2 est apparié à l'hôpital c et le médecin 3 à l'hôpital b.

manipuler l'algorithme original en refusant des offres qu'ils préféreraient en réalité et en gardant celles qui étaient moins bonnes afin d'obtenir un meilleur résultat. Dans plusieurs articles théoriques, Roth a montré que, dans certains algorithmes, la fausse déclaration des préférences réelles d'une personne pouvait être dans l'intérêt du destinataire (les étudiants dans le NRMP original). S'inspirant de cette idée, l'algorithme NRMP révisé a été conçu pour être immunisé contre les fausses déclarations des

élèves. En outre, des simulations informatiques ont permis de vérifier qu'il n'était pas sensible dans la pratique à la manipulation stratégique par les hôpitaux.

### **L'appariement des étudiants aux lycées**

L'algorithme de Gale-Shapley s'est avéré utile dans d'autres applications, telles que le choix des lycées. Jusqu'en 2003, les candidats aux lycées publics de la ville de New York devaient classer leurs cinq choix préférés, après quoi ces listes de préférences étaient envoyées aux établissements. Les écoles décidaient alors des élèves à admettre, à rejeter ou à placer sur des listes d'attente. Le processus était répété deux fois. Les élèves qui n'avaient été affectés à aucune école à l'issue du troisième tour étaient répartis par le biais d'une procédure administrative. Cependant, les candidats n'avaient pas suffisamment l'occasion d'indiquer leurs préférences et les écoles n'avaient pas suffisamment l'occasion de faire des offres. En conséquence, environ 30 000 étudiants par an se retrouvaient dans des écoles qu'ils n'avaient pas mentionnées. En outre, le processus donnait lieu à des déclarations erronées sur les préférences. Étant donné que les écoles étaient plus susceptibles d'admettre les étudiants qui les avaient classées parmi leurs premiers choix, les étudiants qui avaient peu de chances d'être admis dans leur école préférée avaient tout intérêt à indiquer une option plus réaliste comme premier choix, tandis que les candidats qui se contentaient d'indiquer leurs vraies préférences subissaient des résultats inutilement médiocres. En 2003, Roth et ses collègues ont contribué à la refonte de ce processus d'admission sur la base d'une version de l'algorithme de Gale-Shapley dans laquelle les candidats font leurs propositions. Le nouvel algorithme s'est avéré efficace, avec une réduction de 90 % du nombre d'étudiants affectés à des écoles pour lesquelles ils n'avaient exprimé aucune préférence. Aujourd'hui, un nombre croissant de grandes villes américaines utilisent une variante de l'algorithme de Gale-Shapley.

### **L'allocation des reins aux patients**

Les situations d'appariement décrites jusqu'à présent impliquent deux parties qui prennent toutes deux activement des décisions. Cependant, certaines situations réelles sont unilatérales, en ce sens que l'autre partie est entièrement passive. Un exemple pratique est l'allocation de

reins et d'autres organes humains à des patients ayant besoin d'une transplantation. Comment y parvenir de manière efficace ?

Ce problème a été étudié par Shapley et ses collègues, toujours de manière abstraite et en se basant sur la notion de stabilité. L'algorithme proposé, le « cycle d'échange optimal »<sup>11</sup>, est en fait très simple. Il est basé sur une allocation initiale d'objets et un échange ultérieur. Dans le cas des organes humains, la difficulté réside dans le fait que certaines paires rein-patient peuvent ne pas être compatibles et que des échanges multilatéraux complexes peuvent prendre beaucoup de temps. Là encore, une combinaison de théorie et de travaux expérimentaux a été utilisée pour comparer les différentes versions de l'échange optimal. En conséquence, des chaînes de dons de reins de plus en plus complexes sont désormais adoptées dans un certain nombre d'États américains.

### Extensions à de nouveaux marchés

Une caractéristique frappante des exemples ci-dessus est que les prix ne font pas partie du processus. L'absence d'un mécanisme de prix dans l'algorithme de base de Gale-Shapley limite-t-elle son applicabilité ? Pas nécessairement. Shapley et d'autres ont examiné des extensions du modèle original qui permettent aux prix (aux salaires sur le marché des médecins) de faire partie des offres. Les algorithmes qui incluent des prix fonctionnent à peu près de la même manière et produisent des appariements stables avec des caractéristiques largement similaires. En fait, l'appariement avec les prix est étroitement lié aux ventes aux enchères, où les objets sont mis en relation avec les acheteurs et où les prix sont décisifs. La recherche qui associe les algorithmes d'appariement aux enchères a récemment produit des résultats théoriques intéressants, qui semblent applicables dans la pratique. Les enchères sur Internet en sont un bon exemple, en particulier les moteurs de recherche qui vendent aux enchères de l'espace pour les annonceurs. Les entreprises de ce secteur ont bénéficié des connaissances inhérentes aux algorithmes de Gale-Shapley et ont fait appel à des économistes de haut niveau en tant qu'experts pour concevoir de nouvelles enchères.

Le prix de cette année récompense un domaine de recherche florissant, où la théorie, les preuves et la conception sont utilisées de manière interactive. Lloyd Shapley et Alvin Roth ont travaillé indépendamment

---

11. NDT. Voir : FORGES (Françoise), HAERINGER (Guillaume) et IEHLÉ (Vincent), « Appariement : des modèles de Lloyd Shapley à la conception de marchés d'Alvin Roth », *Revue d'économie politique*, 2013, n° 5, p. 663-696.

l'un de l'autre, mais le succès de leurs recherches est dû à la combinaison des résultats théoriques de Shapley et des idées de Roth sur leur valeur pratique. Le domaine continue de se développer et est très prometteur pour l'avenir.

### **Bibliographie**

- ROTH (Alvin), *Les marchés où l'argent ne fait pas la loi* (trad. J.-F. Caulier), Louvain-la-Neuve, De Boeck, 2017.

# L'analyse empirique des prix des actifs

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2013 à Eugene F. Fama, Lars Peter Hansen et Robert J. Shiller

« pour leur analyse empirique des prix des actifs ».

*Il est impossible de prédire si le prix des actions et des obligations augmentera ou diminuera au cours des prochains jours ou des prochaines semaines. En revanche, il est tout à fait possible de prévoir l'évolution générale des prix de ces actifs sur des périodes plus longues, comme les trois à cinq prochaines années. Ces conclusions, qui peuvent sembler à la fois surprenantes et contradictoires, ont été obtenues et analysées par les lauréats de cette année, Eugene Fama, Lars Peter Hansen et Robert Shiller.*

## Détection des tendances sur les marchés d'actifs

Fama, Hansen et Shiller ont mis au point de nouvelles méthodes d'étude des prix des actifs et les ont utilisées dans leurs recherches de données détaillées sur les prix des actions, des obligations et d'autres actifs. Leurs méthodes sont devenues des outils standard dans la recherche universitaire, et leurs idées fournissent des orientations pour le développement de la théorie ainsi que pour la pratique professionnelle de l'investissement. Bien que nous ne comprenions pas encore parfaitement comment les prix des actifs sont déterminés, les recherches des lauréats ont révélé un certain nombre de régularités importantes qui nous aident à trouver de meilleures explications.

Le comportement des prix des actifs est essentiel pour de nombreuses décisions importantes, non seulement pour les investisseurs professionnels, mais aussi pour la plupart des gens dans leur vie quotidienne. Le choix de la manière d'épargner, sous forme de liquidités, de dépôts bancaires ou d'actions, ou peut-être d'une maison individuelle, dépend de ce que l'on pense des risques et des rendements associés à ces différentes formes d'épargne. Les prix des actifs sont également d'une importance fondamentale pour la macroéconomie, car ils fournissent

des informations cruciales pour les décisions économiques clés concernant la consommation et les investissements en capital physique, tels que les bâtiments et les machines. Alors que les prix des actifs semblent souvent refléter assez bien les valeurs fondamentales, l'histoire fournit des exemples frappants du contraire, dans des événements communément qualifiés de bulles et de krachs. L'évaluation erronée des actifs peut contribuer aux crises financières. Comme l'illustre la récente récession mondiale, ces crises peuvent nuire à l'économie dans son ensemble. Aujourd'hui, le domaine de l'évaluation empirique des actifs est l'un des sous-domaines les plus importants et les plus actifs de l'économie.

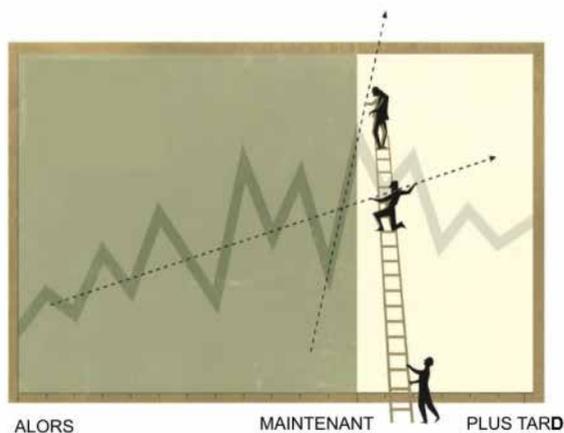


FIG. 2 – Il est impossible de prédire si le prix des actions et des obligations augmentera ou diminuera au cours des prochains jours ou des prochaines semaines. En revanche, il est tout à fait possible de prévoir l'évolution générale des prix de ces actifs à plus long terme.

### La prévisibilité ...

La prévisibilité des prix des actifs est étroitement liée au fonctionnement des marchés. C'est pourquoi les chercheurs s'intéressent tant à cette question. Si les marchés fonctionnent bien, les prix devraient être très peu prévisibles. Cette affirmation peut sembler paradoxale, mais considérez ce qui suit : supposons que les investisseurs puissent prédire qu'une certaine action prendra beaucoup de valeur au cours de l'année

à venir. Ils achèteraient alors immédiatement l'action, faisant grimper son prix jusqu'à ce qu'il soit si élevé qu'il ne soit plus intéressant de l'acheter. Il reste alors un motif de prix imprévisible, avec des mouvements aléatoires qui reflètent l'arrivée de nouvelles. Dans le jargon technique, les prix suivent alors une « marche aléatoire ».

Il y a cependant des raisons pour lesquelles les prix peuvent suivre des motifs quelque peu prévisibles, même dans un marché qui fonctionne bien. Un facteur clé est le risque. Les actifs risqués sont moins attractifs pour les investisseurs, de sorte qu'en moyenne, un actif risqué devra offrir un rendement plus élevé. Un rendement plus élevé pour l'actif risqué signifie que l'on peut prévoir que son prix augmentera plus rapidement que celui des actifs sûrs. Pour détecter les dysfonctionnements du marché, il faut donc avoir une idée de ce que devrait être une rémunération raisonnable du risque. La question de la prévisibilité et celle des rendements normaux qui compensent le risque sont étroitement liées. Les trois lauréats ont montré comment démêler ces questions et les analyser de manière empirique.

### **... est absente à court terme ...**

Il existe plusieurs façons d'aborder la prévisibilité. L'une d'entre elles consiste à rechercher si les prix des actifs au cours des derniers jours ou des dernières semaines peuvent être utilisés pour prédire les prix du lendemain. La réponse est non. À la suite de nombreux travaux statistiques minutieux menés par Fama dans les années soixante, les chercheurs s'accordent aujourd'hui à dire que les prix passés sont très peu utiles pour prédire les rendements dans l'avenir immédiat.

Une autre façon de procéder consiste à examiner comment les prix réagissent à l'information. Dans une étude fondamentale, Fama, Fisher, Jensen et Roll (1969) ont examiné les mouvements des prix des actions après l'annonce d'un fractionnement d'actions. À leur grande surprise, ils ont constaté que le marché semblait intégrer l'information très rapidement. Si le prix de l'action de l'entreprise n'avait réagi que lentement et mollement à la nouvelle, l'évolution du cours aurait été prévisible. Or les chercheurs n'ont rien trouvé de tel. Leur étude a rapidement été suivie d'un grand nombre d'autres, qui ont porté sur différents types d'événements et ont confirmé les résultats initiaux : après la réaction initiale à une nouvelle, le prix d'une action est extrêmement difficile à prédire.

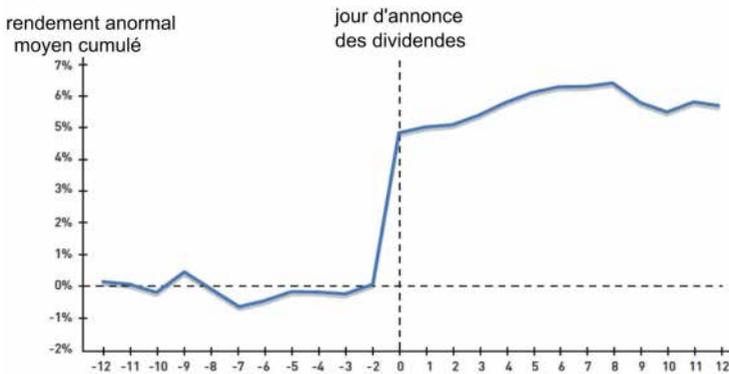


FIG. 3 – Rendements cumulés supérieurs à la rémunération normale du risque, après l'annonce de modifications des dividendes. La courbe montre l'écart moyen par rapport aux rendements normaux (quotidiens) au cours des 12 jours qui précèdent et des 12 jours qui suivent un grand nombre d'annonces d'augmentation des dividendes (à l'instant 0). Cet événement provoque un bond en avant du prix de l'action. Mais après l'événement, le cours évolue de manière aléatoire, sans tendance claire à la hausse ou à la baisse. Source : Asquith et Mullins : Asquith et Mullins (1986).

### ... mais il y a une prévisibilité à long terme

Si les prix des actions sont pratiquement impossibles à prévoir sur quelques jours ou quelques semaines, ne devraient-ils pas être encore plus difficiles à prévoir sur des périodes plus longues ? On pourrait le croire, mais les recherches empiriques de Shiller ont montré que cette conjecture était erronée. Ses études sur la volatilité des cours boursiers et la prévisibilité à long terme ont fourni des informations essentielles. Tout d'abord, Shiller (1981) a montré que les prix des actions varient beaucoup plus que ne l'expliquent les flux de dividendes. La théorie de base veut que la valeur d'une action soit égale à l'espérance des dividendes futurs, de sorte que la volatilité des prix que Shiller observait semblait excessive.

Les fluctuations excessives des prix des actions ont pour conséquence qu'un rapport élevé entre les prix et les dividendes au cours d'une année tend à être suivi d'une baisse des prix par rapport aux dividendes au

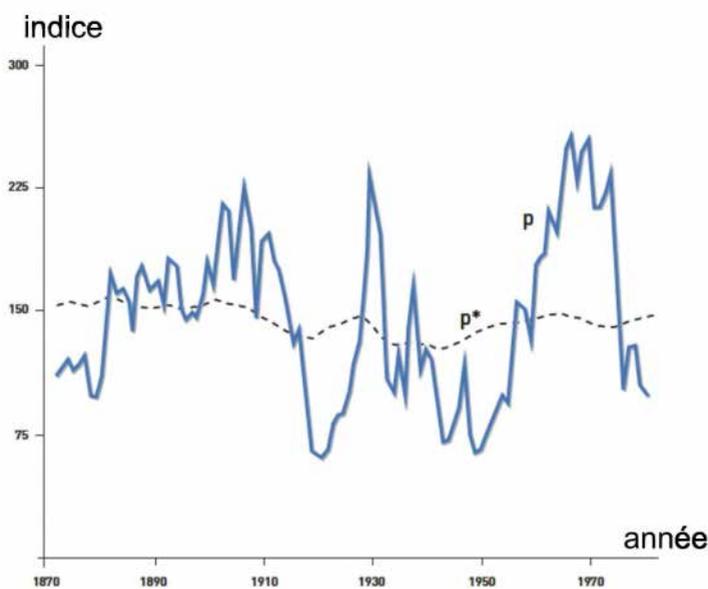


FIG. 4 – Les fortes fluctuations des prix des actions (ligne continue) contrastent avec l'évolution régulière de la valeur actualisée des dividendes réalisés ultérieurement (ligne en pointillés). Source : Shiller (1981).

cours des années suivantes, et vice versa. Cela signifie que les rendements suivent un schéma prévisible à long terme. Shiller et ses collaborateurs ont mis en évidence cette prévisibilité sur les marchés boursiers ainsi que sur les marchés obligataires. D'autres chercheurs ont par la suite confirmé cette constatation sur de nombreux autres marchés.

### Interprétations du modèle de l'investisseur rationnel

Comment interpréter la prévisibilité à long terme des rendements des actifs ? Une façon d'aborder cette question est de s'appuyer sur la théorie standard, selon laquelle les investisseurs calculent rationnellement la valeur des actifs. Ainsi, la valeur d'un actif devrait être basée sur le flux de paiements qu'il est censé produire à l'avenir. Une hypothèse raisonnable est que ces paiements sont actualisés : en d'autres termes, les paiements dans un avenir lointain ont moins de poids que

les paiements plus immédiats. Dans son étude initiale, Shiller a supposé que le facteur d'actualisation était constant. Il a conclu qu'il était très difficile de réconcilier les fluctuations excessives des prix avec la théorie. Toutefois, le facteur d'actualisation pourrait varier dans le temps. Si c'est le cas, même des flux de dividendes relativement stables peuvent entraîner de fortes variations du cours des actions. Mais pourquoi le taux d'actualisation varierait-il dans le temps ? Et pourquoi varierait-il au point de pouvoir expliquer des fluctuations de prix aussi importantes ?

Pour répondre à ces questions, il faut un modèle théorique qui relie les prix des actifs aux décisions d'épargne et de prise de risque des individus rationnels. Le modèle le plus fondamental et le plus connu est le modèle d'évaluation des actifs basé sur la consommation (CCAPM), développé dans les années soixante-dix par plusieurs chercheurs. Bien qu'il soit théoriquement bien établi, ce modèle a été difficile à tester pendant de nombreuses années. En 1982, Hansen a présenté une méthode statistique, la méthode des moments généralisée, bien adaptée au traitement des propriétés particulières des données relatives aux prix des actifs. Hansen a ensuite utilisé la méthode des moments généralisée pour vérifier si les données historiques sur les prix des actions étaient compatibles avec la forme standard du modèle CCAPM. Il a constaté que le modèle devait être rejeté parce qu'il ne pouvait pas expliquer les données. Cela a confirmé les conclusions préliminaires de Shiller : les prix des actifs fluctuent trop, même en tenant compte des taux d'actualisation variables dans le temps qui découlent du modèle CCAPM.

L'échec de la forme de base du modèle CCAPM, confirmé par de nombreux autres chercheurs, a inspiré des vagues de nouvelles théories et de nouveaux travaux empiriques. L'un des courants de recherche vise à améliorer les mesures du risque et les attitudes à l'égard du risque. Ces travaux développent des extensions théoriques du modèle CCAPM, en se concentrant sur la manière dont les investisseurs en période de crise peuvent être beaucoup plus sensibles au risque que dans le modèle de base. Ce mélange de nouvelles théories et de tests empiriques basés sur la méthode des moments généralisée a eu une grande influence au-delà de la recherche sur l'évaluation des actifs et a suscité de nombreuses nouvelles idées sur le comportement humain de manière plus générale.

## Interprétations du modèle comportemental

Une autre façon d'interpréter la prévisibilité à long terme est d'abandonner la notion d'investisseurs totalement rationnels. Le dépassement de cette hypothèse a ouvert un nouveau domaine appelé « finance comportementale ». Dans ce domaine, les attentes erronées occupent une place centrale : les prix élevés des actifs peuvent refléter une surestimation des flux de paiement futurs. En d'autres termes, un optimisme excessif ou d'autres mécanismes psychologiques peuvent contribuer à expliquer pourquoi les prix des actifs s'écartent des valeurs fondamentales.

L'un des principaux défis de l'approche comportementale a été d'expliquer pourquoi des investisseurs plus rationnels n'éliminent pas les fluctuations excessives des prix en pariant contre des investisseurs moins rationnels. Une réponse courante est que les investisseurs rationnels peuvent être confrontés à diverses limites institutionnelles, telles que des contraintes de crédit, qui les empêchent d'aller à l'encontre du marché à une échelle suffisamment grande.

En conséquence, la nouvelle approche comportementale se concentre sur les contraintes institutionnelles et les conflits d'intérêts, tandis que la nouvelle approche rationnelle se concentre sur le risque et les attitudes à l'égard du risque. Chacune de ces approches a apporté des éléments importants. Ensemble, elles permettent d'expliquer en grande partie la volatilité et la prévisibilité à long terme des marchés d'actifs.

## Le profil des rendements d'actifs

La recherche empirique examinée jusqu'à présent porte sur les différences de rendement global des actifs au fil du temps. Une question connexe importante concerne les différences de rendement entre les actifs. En d'autres termes, la sélection des actions est-elle payante ? Dans l'affirmative, quels facteurs un investisseur doit-il utiliser pour choisir ses actions ? Le modèle classique d'évaluation des actifs financiers fournit un cadre pour évaluer les différences de rendement entre les différentes actions. Il prédit que les actions qui ont des rendements élevés lorsque le rendement global du marché est élevé devraient produire en moyenne un rendement relativement élevé en guise de compensation pour le risque. De même, les actions à haut rendement lorsque le rendement global du marché est faible devraient produire des rendements relativement faibles en moyenne. Ces actions peuvent être uti-

lisées comme couverture et sont donc souhaitables pour l'investisseur peu enclin au risque, même si leur rendement moyen n'est pas élevé.

Fama a mis au point des méthodes qui permettent de vérifier si la corrélation d'une action avec le marché est effectivement un facteur prédictif clé de son rendement futur. Avec d'autres chercheurs, il a constaté que ce n'était pas le cas, car d'autres facteurs étaient beaucoup plus importants pour prédire les rendements. En particulier, la « taille » d'une action (valeur de marché totale de l'entreprise) et le rapport « valeur comptable / valeur de marché » ont un grand pouvoir explicatif : les grandes entreprises, ou les entreprises dont le rapport est faible, ont en moyenne des rendements ultérieurs peu élevés. Cette constatation s'apparente à celle de Shiller sur la prévisibilité à plus long terme. Tout comme une faible évaluation générale des actions par rapport aux dividendes prédit des rendements futurs élevés, les actions dites de valeur (avec un rapport « valeur comptable / valeur de marché » élevé) tendent à produire des rendements élevés par rapport aux actions avec un rapport faible.

Pourquoi ces facteurs supplémentaires permettent-ils d'expliquer les cours des actions, contrairement au modèle standard d'évaluation des actifs financiers à un facteur ? Là encore, certaines explications reposent sur le comportement rationnel des investisseurs, tandis que d'autres explorent des modèles comportementaux. Grâce aux recherches intensives menées dans ce domaine par Fama et d'autres, les propriétés du profil des prix des actifs sont beaucoup mieux comprises aujourd'hui qu'il y a trente ans.

### **Impacts sur les pratiques d'investissement...**

Les travaux des lauréats ont influencé non seulement la recherche universitaire, mais aussi la pratique du marché. Le fait que les marchés boursiers soient très difficiles à prévoir à court terme et que la sélection des titres soit très difficile à la fois à court et à long terme a conduit à un examen minutieux des performances des fonds communs de placement. En général, les recherches n'ont pas permis de constater que les fonds communs de placement génèrent des rendements positifs supérieurs à ce qui peut être motivé par le niveau de risque ; une fois les frais des fonds pris en compte, leur gestion d'actifs produit souvent des rendements excédentaires négatifs. L'essor récent des fonds indiciaires, qui rassemblent toutes les actions dans des portefeuilles gérés passivement, va dans le même sens. En outre, les quelques fonds spécialisés

performants que nous observons sont souvent motivés par les nouveaux facteurs — « taille » et rapport « valeur comptable / valeur de marché » — qui sont inclus dans la version étendue du modèle d'évaluation des actifs financiers.

Les études d'événements fournissent non seulement des informations sur la prévisibilité (ou l'absence de prévisibilité), mais aussi des estimations sur la manière dont le marché évalue des actions telles que les fractionnements de titres, les émissions d'actions ou les offres publiques d'achat. Ces informations sont précieuses pour l'évaluation des performances et pour les entreprises qui envisagent de prendre ou non de telles mesures.

L'approche comportementale a aussi eu un impact direct sur la pratique. Shiller a suggéré très tôt que les risques importants auxquels sont confrontés les investisseurs sont parfois difficiles à mesurer et ne sont donc pas assurables par les instruments de marché existants. L'indice Case-Shiller des prix de l'immobilier a été créé pour aider les investisseurs à évaluer les tendances et les mouvements des prix de l'immobilier et à constituer des actifs pour s'assurer contre les fluctuations des prix.

### **... et sur la recherche**

Les résultats relatifs à la prévisibilité sont frappants et continuent de susciter de nombreuses recherches complémentaires caractérisées par une interaction fructueuse entre le travail empirique et le développement de la théorie. L'intérêt pour la finance et l'évaluation des actifs est largement motivé par des questions fondamentales : dans quelle mesure la volatilité des marchés est-elle un signe que les marchés ne fonctionnent pas très bien, et quelles mesures politiques peuvent être prises pour en limiter les conséquences négatives ? Les premières conclusions, la difficulté de prévoir les prix à court terme et les réactions précises et rapides des prix dans les études d'événements, indiquaient qu'au moins une condition de base de l'efficacité du marché était remplie. Mais les résultats ultérieurs concernant la prévisibilité à plus long terme ont certainement modifié les convictions antérieures de nombreux chercheurs. Il est trop tôt pour dire dans quelle mesure la prévisibilité reflète les fluctuations naturelles de la quantité et de la perception (rationnelle) des risques et dans quelle mesure elle reflète une mauvaise évaluation. L'une des tâches les plus importantes de la recherche future consistera à comprendre comment l'évaluation erronée des actifs apparaît, et quand et pourquoi les marchés financiers ne reflètent pas efficacement l'in-

formation disponible. Il se peut que les réponses dépendent fortement des contextes particuliers et des cadres institutionnels, mais il ne fait aucun doute qu'elles seront extrêmement précieuses pour les décideurs politiques ainsi que pour les praticiens.

### **Bibliographie**

- SHILLER (Robert), *Exubérance irrationnelle* (trad. A. Dublanc), Hedaye, Valor éditions, 2000.
- SHILLER (Robert), *Le nouvel ordre financier* (trad. P.-J. Lehmann), Louvain-la-Neuve, De Boeck, 2014.
- SHILLER (Robert), *Faut-il avoir peur des bulles financières ?* (trad. P.-J. Lehmann), Louvain-la-Neuve, De Boeck, 2016.

# Le pouvoir de marché et la régulation

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2014 à Jean Tirole

« pour son analyse du pouvoir de marché et de la régulation ».

*Jean Tirole est l'un des économistes les plus influents de notre époque. Il a apporté d'importantes contributions à la recherche théorique dans un certain nombre de domaines, mais il a surtout clarifié la manière de comprendre et de réglementer les industries dans lesquelles se trouvent quelques entreprises puissantes. Le prix de cette année lui est décerné pour son analyse du pouvoir de marché et de la régulation.*

## La régulation est difficile

La question de savoir quelles activités doivent être menées en tant que services publics et lesquelles doivent être confiées à des entreprises privées est toujours d'actualité. De nombreux gouvernements ont ouvert des monopoles publics à des acteurs privés. Cela a concerné des secteurs tels que les chemins de fer, les autoroutes, l'eau, les postes et les télécommunications, mais aussi la scolarisation et les soins de santé. Les expériences issues de ces privatisations ont été mitigées. Il a souvent été plus difficile que prévu d'amener les entreprises privées à se comporter de la manière souhaitée.

Deux difficultés majeures se posent. Premièrement, de nombreux marchés sont dominés par quelques entreprises qui influencent toutes les prix, les volumes et la qualité. La théorie économique traditionnelle ne traite pas ce cas, connu sous le nom d'oligopole, mais présuppose un monopole ou ce que l'on appelle la concurrence parfaite. La deuxième difficulté réside dans le fait que l'autorité de régulation manque d'informations sur les coûts des entreprises et sur la qualité des biens et services qu'elles fournissent. Ce manque de connaissances confère souvent aux entreprises régulées un avantage naturel.

## **Avant Tirole**

Dans les années quatre-vingt, avant que Tirole ne publie son premier ouvrage, les recherches sur la régulation étaient relativement peu nombreuses et portaient essentiellement sur la manière dont le gouvernement peut intervenir et contrôler les prix dans les deux extrêmes que sont le monopole et la concurrence parfaite.

À cette époque, les chercheurs et les décideurs étaient encore à la recherche de principes généraux qui s'appliqueraient à toutes les industries. Ils préconisaient des règles simples pour les politiques de régulation, telles que le plafonnement des prix pour les monopoles et l'interdiction de la coopération entre concurrents sur un même marché, tout en autorisant la coopération entre des entreprises situées à des positions différentes dans la chaîne de valeur. Les recherches de Tirole allaient montrer que ces règles fonctionnent bien dans certaines conditions, mais qu'elles font plus de mal que de bien dans d'autres. Le plafonnement des prix peut inciter fortement les entreprises dominantes à réduire leurs coûts, ce qui est une bonne chose pour la société, mais il peut aussi permettre des profits excessifs, ce qui est une mauvaise chose pour la société. La coopération en matière de fixation des prix sur un marché est généralement préjudiciable, mais la coopération en matière de communautés de brevets peut être bénéfique pour toutes les parties concernées. La fusion d'une entreprise et de son fournisseur peut conduire à une innovation plus rapide, mais elle peut aussi fausser la concurrence.

Pour parvenir à ces résultats, une nouvelle théorie a été nécessaire pour les marchés en oligopole, car même une privatisation à grande échelle ne crée pas suffisamment d'espace pour plus qu'un petit nombre d'entreprises. Il fallait également une nouvelle théorie de la régulation dans les situations avec asymétrie d'information, car les régulateurs ont souvent une mauvaise connaissance de la situation des entreprises.

## **De nouveaux outils théoriques**

Les recherches de Tirole allaient s'appuyer sur de nouvelles méthodes scientifiques, en particulier la théorie des jeux et la théorie des contrats. Il y avait de grands espoirs que ces méthodes contribuent à des politiques pratiques.

La théorie des jeux faciliterait l'étude systématique de la façon dont les entreprises réagissent à différentes conditions et au comporte-

ment des autres. L'étape suivante consisterait à proposer une régulation appropriée basée sur la nouvelle théorie des contrats incitatifs entre des parties qui disposent d'informations différentes. Cependant, même si de nombreuses personnes pouvaient voir les questions de recherche, elles étaient difficiles à résoudre.

Jean Tirole a commencé ses recherches sur la régulation et les oligopoles au début des années quatre-vingt. Il avait déjà obtenu des diplômes d'ingénieur de l'École polytechnique et de l'École nationale des ponts et chaussées à Paris, et de mathématiques à l'université Paris-Dauphine. En 1981, il a obtenu un doctorat en économie à l'Institut de technologie du Massachusetts à Cambridge, aux États-Unis. Les nouveaux outils de la théorie économique et la connaissance approfondie des conditions de production d'un certain nombre d'industries régulées ont donné à Tirole une base exceptionnellement bonne pour renouveler et approfondir l'analyse de la régulation et du pouvoir de marché.

## **Les problèmes d'information du régulateur**

En 1986, Tirole et son collègue Jean-Jacques Laffont, aujourd'hui décédé, ont apporté une contribution importante à la théorie de la régulation. Ils ont montré comment un ensemble astucieux de contrats de production peut contourner le problème de l'asymétrie d'information sur un marché où l'autorité de régulation n'a pas une connaissance complète des coûts et des choix de techniques de production d'un monopole.

Le problème central est de fournir une compensation suffisamment élevée pour que la production en vaille la peine, sans utiliser l'argent des impôts pour des profits inutilement élevés. Laffont et Tirole ont montré comment l'autorité de régulation peut résoudre ce dilemme. Le résultat élégant est que l'autorité peut compenser son manque d'information sur les conditions de l'entreprise en lui permettant de choisir parmi un menu de contrats ingénieusement construits. Quel que soit le type de producteur, il choisira le bon type de contrat par pur intérêt personnel. Un producteur dont les coûts sont élevés et difficiles à influencer choisira un contrat qui prévoit une compensation relativement élevée pour ses coûts et sera donc peu motivé pour les réduire. Un producteur qui a davantage de possibilités de réduire ses coûts choisira un contrat qui prévoit une compensation relativement faible pour ses coûts, mais un prix plus élevé pour les services qu'il fournit, ce qui l'incitera fortement à réduire ses coûts. Un contrat unique qui trouverait un compromis entre ces deux aspects se traduirait par des bénéfices inutilement élevés

s'il est facile pour l'entreprise de réduire ses coûts.

Au cours des années quatre-vingt et quatre-vingt-dix, Laffont et Tirole ont appliqué leur théorie à toute une série de questions. Ils ont résumé les résultats dans un ouvrage sur les marchés publics et la régulation, publié en 1993, qui a grandement influencé la régulation dans la pratique. Les résultats théoriques sur le fonctionnement des différents types de régulation ont également été étayés de manière convaincante par des études empiriques sur des secteurs particuliers.

### **La dynamique de la régulation**

Dans de nombreux cas, des questions se posent sur le calendrier de la régulation : pour quelle période le premier ensemble de règles doit-il être conçu, et comment doit-il être révisé et renouvelé ? Laffont et Tirole ont analysé ces questions dans deux articles importants de 1988 et 1990, qui s'appuyaient sur les travaux menés par Freixas, Laffont et Tirole en 1985.

Supposons que le régulateur et le producteur ne puissent pas signer de contrat à long terme, mais seulement une série de contrats à court terme. Cela signifie que les actions actuelles du producteur peuvent affecter sa future régulation. Si un producteur à faible coût travaille dur et réalise ainsi d'importants bénéfices au cours de la première période contractuelle, l'autorité de régulation peut durcir les exigences du contrat suivant afin de réduire le potentiel de profit. Le risque est que le producteur anticipe cet effet cliquet et travaille donc moins dur, ce qui désavantagerait le secteur. Si l'autorité ne peut pas établir de contrats à long terme, il est impossible d'amener le producteur à choisir l'effort approprié à un coût raisonnable, et donc de révéler indirectement ses conditions de coût. L'autorité devrait plutôt opter pour des incitations plus faibles et apprendre progressivement ces conditions ; cela se fera rapidement si l'entreprise est complexe et non rentable, et plus lentement si elle est plus simple et plus rentable.

### **L'indépendance du régulateur**

Dans la plupart des pays, le cadre de la régulation est d'abord décidé à un niveau supérieur (le gouvernement) et une autorité publique est ensuite chargée de concevoir les termes précis de la régulation. En 1986, Tirole avait analysé le système de récompense optimal dans une relation hiérarchique similaire, en étudiant un cas plus général avec un

« principal » (propriétaire), un superviseur (contremaître) et un agent (travailleur). Le problème réside dans le fait que l'autorité et l'entreprise disposent de plus d'informations sur l'entreprise que le gouvernement. Un cadre mal conçu signifie qu'il existe un risque de collusion entre les deux parties pour cacher ces informations au gouvernement, au profit de l'entreprise : l'autorité devient l'avocat de l'entreprise. En 1991, Laffont et Tirole ont examiné comment la régulation devrait être conçue pour minimiser ce risque.

Le résultat de leur analyse est que le gouvernement devrait établir un cadre qui prenne explicitement en compte le risque que l'autorité de régulation dissimule des informations et soit de connivence avec l'entreprise régulée. Même avec un cadre bien conçu, une autorité de régulation apparaîtra parfois comme un défenseur de l'entreprise, mais malgré cela, elle ne se laissera pas corrompre ou ne dissimulera pas activement des informations.

## **Concurrence et investissements stratégiques**

Les monopoles ne sont pas les seuls à nécessiter une régulation, les marchés en oligopole aussi. Avec ses coauteurs, Tirole a apporté un certain nombre de contributions importantes aux théories du droit de la concurrence, telles que des analyses des effets concurrentiels des brevets, des avancées techniques et des investissements stratégiques.

Les brevets peuvent conférer aux entreprises un avantage stratégique. En 1983, Tirole, en collaboration avec Drew Fudenberg, Richard Gilbert et Joseph Stiglitz (l'un des lauréats du prix d'économie en 2001), a analysé les conditions des courses aux brevets entre les entreprises. Ils ont prédit des courses intenses dans les domaines où plusieurs entreprises sont à peu près au même niveau, mais des niveaux d'investissement plus faibles dans la recherche et le développement lorsque l'une des entreprises est très en avance.

Dans un article de 1984, Fudenberg et Tirole ont utilisé la théorie des jeux pour analyser comment une entreprise peut influencer ses concurrents de manière stratégique. Un investissement stratégique a des effets à long terme sur la rentabilité de l'entreprise. Une question essentielle est de savoir si les investissements rendent l'entreprise plus (ou moins) agressive dans la concurrence future. Un investissement qui réduit les coûts marginaux de l'entreprise en est un exemple. La question suivante est de savoir quelle est la meilleure façon pour les entreprises concurrentes de faire face à cette concurrence. Sur certains marchés, les

investissements agressifs seront récompensés, car les concurrents s'abstiendront de prendre des parts de marché. Sur d'autres marchés, de tels investissements ne sont pas rentables, car ils seront à leur tour accueillis par un comportement agressif.

Une compréhension approfondie des conditions particulières d'un secteur spécifique est donc nécessaire pour déterminer quel type de stratégie est le plus rentable pour les entreprises de ce secteur. Il s'agit là d'informations importantes tant pour les praticiens que pour les autorités de la concurrence. Les praticiens peuvent commettre des erreurs s'ils tentent de transposer sans discernement les enseignements tirés d'un marché à un autre, et les autorités peuvent commettre des erreurs si elles régulent les entreprises sans tenir compte des conditions spécifiques du marché.

### **La concurrence sur des marchés spécifiques**

Il n'existe pas de solutions simples et standard en matière de régulation et de politique de concurrence, car les plus appropriées varient d'un marché à l'autre. Jean Tirole a donc également étudié les conditions de marchés spécifiques et apporté de nouvelles perspectives théoriques. Traditionnellement, la sous-cotation des prix est sanctionnée par le droit de la concurrence, car fixer des prix inférieurs aux coûts de production est un moyen de se débarrasser des concurrents. Toutefois, cela n'est pas nécessairement vrai pour tous les marchés. Prenons l'exemple du marché des journaux, où le fait de distribuer gratuitement des journaux peut être un moyen d'attirer des lecteurs et donc de nouveaux annonceurs pour couvrir les pertes dues à la production et à la distribution. Dans ce cas, il n'est pas certain qu'il faille interdire la sous-cotation. Avec Jean-Charles Rochet, Tirole a amélioré notre compréhension de ces marchés de plates-formes où il existe un lien étroit entre des acteurs situés de part et d'autre d'une plate-forme technique, comme les lecteurs et les annonceurs dans le cas des journaux. D'autres exemples de plateformes similaires sont les cartes de crédit ou de débit, les moteurs de recherche et les médias sociaux.

### **La concurrence et les restrictions verticales**

Que se passe-t-il lorsque quelqu'un détient un monopole dans un domaine qui constitue un maillon important d'une chaîne de production ? Ce problème classique est illustré par un phénomène moderne :

le logiciel ou le système d'exploitation d'une entreprise particulière devient dominant dans son domaine. Autrefois, on pensait que ces entreprises pouvaient bien réaliser des bénéfices de monopole dans leur propre domaine, mais que la concurrence les empêchait de profiter de leur position dans le maillon suivant de la chaîne de production.

Dans deux études, l'une avec Patrick Rey en 1986, l'autre avec Oliver Hart en 1990, Tirole a montré que cette croyance n'est pas justifiée ; la maîtrise d'un maillon d'une chaîne peut permettre à un détenteur de monopole de réaliser des profits sur le marché du maillon suivant. En réalité, c'est souvent en faussant la concurrence sur un marché voisin qu'un détenteur de monopole parvient à réaliser des profits. Le producteur d'une innovation brevetée qui réduit les coûts en est un exemple. Si les entreprises qui sont des acheteurs potentiels de cette innovation opèrent sur un marché où la concurrence est rude, le producteur aura du mal à gagner beaucoup d'argent s'il vend à toutes les entreprises en même temps ; la concurrence sur le marché produit de faibles bénéfices même après la réduction des coûts, de sorte que le producteur doit maintenir un prix bas. En revanche, si l'innovation est vendue à une seule entreprise, celle-ci réalise un bénéfice élevé, car elle devient plus efficace que ses concurrents. Le producteur peut alors fixer son prix à un niveau nettement plus élevé.

Toutefois, il est loin d'être évident que le producteur puisse s'engager à ne vendre qu'à une seule entreprise. Une fois la vente réalisée, il est intéressant pour le producteur de vendre à d'autres entreprises, mais si le premier client se rend compte de ce risque, son consentement à payer diminue considérablement. Le producteur doit donc s'engager à ne plus faire de ventes. Pour que cette promesse soit crédible, il faut soit signer une forme de contrat d'exclusivité, soit fusionner effectivement les deux entreprises. Le droit de la concurrence doit donc mettre en balance ces deux considérations : d'une part, les contrats verticaux peuvent limiter la concurrence, mais d'autre part, ils encouragent l'innovation. Ce type de raisonnement a fourni une base nouvelle et solide à la législation et à l'usage juridique concernant les contrats verticaux et les fusions.

Il s'agit donc d'un autre exemple du même résultat général : les politiques de concurrence souhaitables diffèrent d'un marché à l'autre.

## Contribution globale

Les contributions de Jean Tirole à la recherche se caractérisent par des études approfondies, le respect des particularités des différents marchés et l'utilisation habile de nouvelles méthodes analytiques en économie. Il a approfondi les questions les plus centrales des oligopoles et de l'asymétrie d'information, mais il a également réussi à rassembler ses propres résultats et ceux des autres dans un cadre cohérent pour l'enseignement, l'application pratique et la poursuite de la recherche. L'accent mis par Tirole sur les théories normatives de la régulation et de la politique de la concurrence a conféré à ses contributions une grande importance pratique.

## Bibliographie

- BLANCHARD (Olivier) et TIROLE (Jean), *Les grands défis économiques*, Paris, Presses Universitaires de France / Humensis, 2022.
- LAFFONT (Jacques) et TIROLE (Jean), *Théorie des incitations et réglementation* (trad. T. Larger et C. Angelucci), Paris, Economica, 2013.
- TIROLE (Jean), *Concurrence imparfaite*, Paris, Economica, 1985.
- TIROLE (Jean), *Théorie de l'organisation industrielle, tome I* (trad. GREMAQ), Paris, Economica, 2013.
- TIROLE (Jean), *Théorie de l'organisation industrielle, tome II* (trad. M. Moreaux), Paris, Economica, 2015.
- TIROLE (Jean), *Économie du bien commun*, Paris, PUF, 2016.

# La consommation, la pauvreté et le bien-être

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2015 à Angus Deaton

« pour son analyse de la consommation, de la pauvreté et du bien-être ».

*La consommation de biens et de services est un élément fondamental du bien-être des personnes. Le lauréat, Angus Deaton, a approfondi notre compréhension des différents aspects de la consommation. Ses recherches portent sur des questions d'une immense importance pour le bien-être humain, notamment dans les pays pauvres. Les recherches d'Angus Deaton ont grandement influencé à la fois l'élaboration des politiques et la communauté scientifique. En mettant l'accent sur les liens entre les décisions de consommation individuelles et les résultats pour l'ensemble de l'économie, ses travaux ont contribué à transformer la microéconomie, la macroéconomie et l'économie du développement modernes.*

## La consommation, petite et grande

Deaton reçoit cette année le prix en sciences économiques pour trois réalisations étroitement reliées : le système d'estimation de la demande de différents biens qu'il a mis au point avec John Muellbauer vers 1980 ; les études du lien entre la consommation et le revenu qu'il a menées vers 1990 ; et les travaux qu'il a réalisés au cours des dernières décennies sur la mesure des niveaux de vie et de la pauvreté dans les pays en développement, à l'aide d'enquêtes auprès des ménages.

## Les systèmes de demande et la microéconomie

Un système de demande est un ensemble d'équations qui montrent le niveau de la demande des consommateurs pour différents biens et services : une équation peut se référer à la demande de vêtements, une autre à la demande de nourriture, etc. Chacune de ces équations montre comment la demande pour ce bien particulier varie en fonction des prix de tous les biens, des revenus des consommateurs et des facteurs

démographiques. Un tel système est utile pour prendre des décisions de politique économique. Par exemple, si le gouvernement veut augmenter la TVA sur les produits alimentaires ou réduire l'impôt sur le revenu pour un groupe spécifique, il est essentiel de savoir comment une telle réforme affectera la consommation des différents biens et quels groupes sociaux y gagneront ou y perdront.

Lorsqu'un chercheur confronte un système de demande à des données, ce système doit répondre à un certain nombre d'exigences pour être fiable et utile. Bien entendu, ce système doit être en adéquation avec les motifs observés dans les données. Pour calculer des effets significatifs sur le bien-être, il doit également être compatible avec la théorie des consommateurs rationnels. Au cours des années soixante et soixante-dix, un certain nombre d'économistes ont testé les systèmes de demande existants et ont constaté qu'ils ne permettaient pas de prédire avec précision la manière dont la demande variait en fonction des prix et des revenus, et qu'ils ne semblaient pas non plus être compatibles avec l'hypothèse de consommateurs rationnels. L'explication de ce dernier point pourrait bien sûr être que les consommateurs ne sont pas complètement rationnels. Cependant, Deaton a montré que les systèmes existants étaient construits de manière plus restrictive qu'on ne le pensait auparavant ; ils enfermaient le comportement des consommateurs dans un carcan d'hypothèses trop restrictives pour refléter de manière réaliste les choix réels des consommateurs.

Le défi consistait à construire un système suffisamment général pour fournir une image fiable des modèles de demande dans la société, mais aussi suffisamment simple pour faire l'objet d'une estimation et d'une utilisation statistiques. La solution a été le système de demande presque idéal de Deaton et Muellbauer en 1980. Les premières estimations basées sur ce système n'ont pas apporté de réponses claires à toutes les questions relatives à la consommation, mais la flexibilité du système et son potentiel de développement et de modification ont donné un élan puissant à la recherche sur le comportement des consommateurs.

Trente-cinq ans plus tard, le système de demande de Deaton et Muellbauer, ainsi que les améliorations apportées par d'autres chercheurs, restent des outils standard pour étudier les effets de la politique économique, pour construire des indices de prix et pour comparer les niveaux de vie entre les pays et entre les différentes périodes. En d'autres termes, ce système a eu un impact considérable dans le monde universitaire, tout en exerçant une grande influence sur l'évaluation

---

pratique des politiques.

### **Consommation, revenus et macroéconomie**

Le système de demande presque idéal décrit la manière dont les ménages répartissent leur consommation entre les différents biens au cours d'une période donnée, compte tenu de leurs dépenses totales au cours de cette période. Toutefois, ces dépenses totales ne sont pas données, car elles sont décidées par les ménages eux-mêmes lorsqu'ils planifient leur consommation d'une année sur l'autre. Quelle est donc la part de leur revenu que les gens consomment au cours des différentes périodes ? Il s'agit d'une question importante en macroéconomie. L'envers de la consommation totale est l'épargne totale. L'évolution de l'épargne au fil du temps dans un pays est importante pour la formation du capital et pour les cycles économiques.

Les années cinquante ont vu le développement de deux théories bien connues sur la façon dont la consommation, et donc l'épargne, dépendent de l'évolution du revenu : la théorie du revenu permanent de Milton Friedman et la théorie du cycle de vie de Franco Modigliani. La principale implication de ces théories est que les individus souhaitent lisser leur consommation dans le temps. Ils épargnent lorsqu'ils s'attendent à une baisse de leurs revenus futurs et empruntent dans le cas contraire. Ces deux théories, telles qu'elles ont été formulées dans les années soixante-dix, ont joué un rôle majeur dans la recherche macroéconomique. Dans plusieurs articles publiés autour de 1990, Deaton et ses coauteurs ont testé un certain nombre d'implications importantes déduites de la théorie du revenu permanent. Ces tests allaient modifier la vision générale des liens entre la théorie et les données.

À cette époque, la quasi-totalité de la recherche macroéconomique reposait sur la notion de « consommateur représentatif », dont la consommation variait en fonction du revenu agrégé ou moyen de la société. Avec cette hypothèse simplifiée, Deaton a pu montrer que la théorie du revenu permanent prédit que la consommation variera plus que le revenu. C'est le cas parce qu'une augmentation imprévue du revenu pour l'ensemble de l'économie a tendance à être suivie par des hausses de revenu supplémentaires au cours des années suivantes. Un consommateur représentatif rationnel devrait donc consommer une partie de ces hausses de revenus attendues avant qu'elles ne se produisent, ce qui signifie que la consommation courante devrait augmenter davantage que le revenu courant. Comme cela contredit les tendances des

données agrégées, où la consommation varie moins que le revenu, la découverte de Deaton a remis en question toute la théorie. Cette contradiction apparente entre la théorie et les données est désormais connue sous le nom de « paradoxe de Deaton ».

Deaton a montré que la clé pour résoudre ce paradoxe, et plus généralement pour mieux comprendre les données macroéconomiques, est d'étudier le revenu et la consommation des individus dont les revenus fluctuent d'une manière totalement différente du revenu moyen. Étant donné que les revenus de certaines personnes diminuent en même temps que les revenus d'autres personnes augmentent, l'essentiel des variations individuelles de revenus s'annule lorsque l'on calcule le revenu du consommateur représentatif. En déterminant comment les niveaux de consommation individuels varient en fonction des niveaux de revenus individuels avant que la consommation ne soit agrégée, les prédictions de la théorie sont beaucoup plus proches des modèles que nous observons dans les données agrégées, en particulier si nous tenons compte du fait que les individus font face à des contraintes lorsqu'ils financent leur consommation désirée par l'emprunt.

Deaton a également montré que lorsque l'on étudie des données individuelles, la théorie standard comporte des prédictions supplémentaires, que d'autres n'avaient pas vues. Par exemple, la distribution de la consommation entre tous les individus d'une génération s'étend en éventail au fur et à mesure que les individus vieillissent, une prédiction qui s'est également avérée vraie dans la réalité. L'ampleur de cette dispersion peut être utilisée pour évaluer dans quelle mesure les individus peuvent s'assurer contre les chocs subis par leurs propres revenus.

Les idées fournies par les travaux de Deaton sur la consommation et le revenu ont eu une influence durable sur la recherche macroéconomique moderne. Depuis Keynes, les chercheurs en macroéconomie ne se sont appuyés que sur des données agrégées. Même si leur objectif est de comprendre les relations au niveau macroéconomique, les chercheurs d'aujourd'hui partent généralement du niveau individuel et additionnent ensuite avec une grande prudence les comportements individuels pour calculer des chiffres pour l'ensemble de l'économie.

## **Les données sur les ménages et l'économie du développement**

Au cours des dernières décennies, Angus Deaton a mené des recherches approfondies sur la consommation et la pauvreté dans les pays en développement, en s'appuyant sur ses connaissances des sys-

tèmes de demande et de la consommation individuelle au fil du temps. Il a souligné l'importance de constituer de vastes ensembles de données sur la consommation des ménages pour différents biens, car les données sur la consommation dans les pays en développement sont souvent plus fiables et plus utiles que les données sur les revenus. Deaton a également montré comment ces données peuvent être utilisées pour mesurer et comprendre la pauvreté et ses déterminants.

L'un des problèmes qui se posent lors de l'étude de la consommation et de ses déterminants est le type de données de consommation à collecter. Les données de panel, des données relatives à un échantillon inchangé de ménages année après année, peuvent en principe être préférables pour étudier les modèles de consommation, mais ces données présentent également des problèmes spécifiques tels que le retrait systématique du panel. Deaton a montré que la collecte répétée de données transversales, où l'on suit dans le temps des cohortes plutôt que des ménages individuels, est non seulement plus simple et moins coûteuse, mais aussi préférable dans de nombreux cas.

Un autre problème est de savoir comment mesurer l'étendue de la pauvreté à partir de données sur la consommation ou les dépenses lorsque les ménages, dans des lieux différents, sont confrontés à des prix locaux différents, ou lorsqu'ils consomment différents types de biens et que ni le prix ni la qualité des biens ne sont directement observables. Dans une recherche qui a eu un grand impact sur la mesure de la pauvreté dans les pays en développement, Deaton a montré comment exploiter la variation des valeurs unitaires (dépenses divisées par la quantité) pour construire les prix du marché local lorsque ceux-ci ne sont pas disponibles.

Un autre problème réside dans le fait que la pauvreté est naturellement définie au niveau individuel, alors que les données sur la consommation sont normalement collectées au niveau du ménage. L'approche la plus courante consiste à mesurer le bien-être individuel par les dépenses totales du ménage par habitant, ce qui suppose qu'un enfant consomme autant qu'un adulte.

Cependant, Deaton a montré qu'une estimation plus raisonnable des dépenses pour un enfant est de 30 à 40 % de celles d'un adulte. Les estimations de la pauvreté par habitant surestimeront donc l'ampleur de la pauvreté parmi les ménages avec enfants.

Deaton a également apporté un certain nombre de contributions importantes sur les meilleures façons de comparer le bien-être à travers le temps et les pays. Il a mis en évidence les pièges de ces comparai-

sons en étudiant les raisons pour lesquelles les mesures des niveaux de pauvreté pointent dans une direction lorsque l'on utilise les données de la comptabilité nationale, et dans une autre direction lorsque l'on utilise les données des enquêtes auprès des ménages. Il a également expliqué pourquoi les récentes révisions du seuil de pauvreté qui définit une famille pauvre ont augmenté le nombre de pauvres dans le monde de près d'un demi-milliard.

Dans les années quatre-vingt, la recherche sur le développement économique était essentiellement théorique. Lorsqu'elle était empirique, elle se fondait sur des données agrégées issues de la comptabilité nationale. Cette situation a changé. L'économie du développement est un domaine de recherche empirique en plein essor, basé sur l'analyse avancée de données détaillées provenant de ménages individuels. Les recherches de Deaton ont joué un rôle moteur dans cette transformation. Deux exemples, tous deux basés sur une analyse solide de la consommation des ménages, illustrent son influence.

Depuis longtemps, les économistes travaillent avec l'idée qu'un pays peut se retrouver coincé dans un piège à pauvreté. La faiblesse des revenus peut se traduire par un apport calorique si faible que les gens ne peuvent pas travailler à plein régime. Leurs revenus restent donc faibles, de même que leur apport calorique. La question des pièges à pauvreté est importante pour la conception de l'aide internationale aux pays les plus pauvres. Si l'aide vise à encourager la croissance économique, mais que l'augmentation des revenus ne se traduit toujours pas par une augmentation notable de l'apport calorique, il y a lieu de réorienter l'aide vers l'aide alimentaire directe. Les recherches de Deaton sur la relation entre le revenu et l'apport calorique ont apporté un éclairage important sur cette question : l'augmentation du revenu entraîne en effet une augmentation de la consommation de calories. D'autre part, les données ne confirment pas l'hypothèse selon laquelle la malnutrition explique la pauvreté. En d'autres termes, la malnutrition est en grande partie la conséquence d'un faible revenu, et non l'inverse. Un autre exemple est le travail de Deaton sur la discrimination sexuelle au sein de la famille. Bien qu'il existe de nombreuses preuves que les fils soient favorisés par rapport aux filles dans de nombreux pays en développement — le phénomène des « femmes manquantes » en étant peut-être l'exemple le plus frappant — les mécanismes par lesquels la discrimination s'opère ne sont pas clairs. L'un des mécanismes pourrait être que les filles reçoivent systématiquement moins de ressources que les fils, mais il est difficile de vérifier cette hypothèse. Même s'il était

possible d'avoir des chercheurs qui vivent avec de nombreuses familles différentes pendant toutes les heures de la journée pour observer leurs choix de consommation, les ménages peuvent changer de comportement pendant qu'ils sont observés. Pour surmonter ce problème de mesure, Deaton a proposé un moyen ingénieux d'utiliser les données de consommation des ménages pour estimer indirectement si les filles reçoivent moins que les fils. Plus précisément, Deaton a cherché à savoir si la consommation de biens pour adultes (comme les vêtements pour adultes, le tabac ou l'alcool) diminue lorsque la famille a des enfants, et si cette diminution est plus importante lorsque l'enfant est un garçon plutôt qu'une fille. En utilisant des enquêtes sur les ménages de plusieurs pays en développement, Deaton n'a pas été en mesure de trouver des différences systématiques dans des circonstances normales. Des travaux ultérieurs ont toutefois mis en évidence une discrimination évidente lorsque les ménages sont confrontés à des circonstances défavorables.

### **De larges contributions et des passerelles**

Les recherches d'Angus Deaton couvrent un champ très large et touchent à de nombreux aspects différents de la consommation. Ses approches sont également d'une ampleur impressionnante : théorie de base, méthodes statistiques pour tester les théories, connaissance approfondie de la qualité des données existantes et travail approfondi sur la production de nouveaux types de données. Un dénominateur commun à ses recherches est la volonté de jeter des ponts entre la théorie et les données.

Un autre dénominateur commun est la construction de ponts entre les comportements individuels et les résultats économiques globaux. Les nombreuses contributions d'Angus Deaton ont laissé des traces claires et durables dans la politique économique pratique et dans la recherche économique moderne.

### **Bibliographie**

- CASE (Anne) et DEATON (Angus), *Morts de désespoir : l'avenir du capitalisme* (trad. L. Bury), Paris, PUF, 2021.
- DEATON (Angus), *La grande évasion : santé, richesse et origine des inégalités* (trad. L. Bury), Paris, Presses universitaires de France, 2019.

# La théorie des contrats

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2016 à Oliver Hart et Bengt Holmström

« pour leurs contributions à la théorie des contrats ».

*Les contrats sont essentiels au fonctionnement des sociétés modernes. Les recherches d'Oliver Hart et de Bengt Holmström mettent en lumière la manière dont les contrats nous aident à gérer les conflits d'intérêts.*

## La théorie des contrats

Les contrats nous aident à être coopératifs et confiants alors que nous pourrions être désobligeants et méfiants. En tant qu'employés, nous avons des contrats de travail. En tant qu'emprunteurs, nous avons des contrats de crédit. En tant que propriétaires de biens de valeur susceptibles d'être accidentés, nous avons des contrats d'assurance. Certains contrats tiennent sur moins d'une page, tandis que d'autres s'étalent sur des centaines de pages.

L'une des principales raisons d'établir un contrat est de régler les actions futures. Par exemple, les contrats de travail peuvent prévoir des récompenses pour les bonnes performances et des conditions de licenciement, mais il est important de noter que les contrats ont souvent d'autres objectifs, tels que le partage des risques entre les parties au contrat.

La théorie des contrats nous fournit un moyen général de comprendre la conception des contrats. L'un des objectifs de la théorie est d'expliquer pourquoi les contrats ont des formes et des conceptions différentes. Un autre objectif est de nous aider à élaborer de meilleurs contrats, et donc de meilleures institutions dans la société. Les prestataires de services publics, tels que les écoles, les hôpitaux ou les prisons, doivent-ils être publics ou privés ? Les enseignants, les travailleurs de la santé et les gardiens de prison doivent-ils recevoir des salaires fixes ou doivent-ils être rémunérés en fonction de leurs performances ? Dans quelle mesure les dirigeants devraient-ils être rémunérés au moyen de programmes de primes ou d'options sur titres ?

La théorie des contrats n'apporte pas nécessairement de réponses définitives ou uniques à ces questions, car le meilleur contrat dépend généralement de la situation et du contexte spécifiques. Toutefois, la force de la théorie réside dans le fait qu'elle nous permet de réfléchir clairement aux questions en jeu. Les contributions des lauréats de cette année, Oliver Hart et Bengt Holmström, sont inestimables pour nous aider à comprendre les contrats et les institutions de la vie réelle, ainsi que les pièges potentiels lors de la conception de nouveaux contrats.

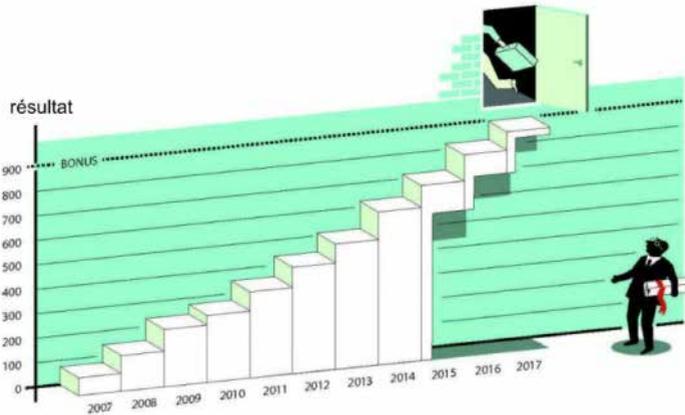


FIG. 5 – *Le modèle multitâche de Holmström montre que si la rémunération des performances d'un dirigeant met l'accent sur les rentrées de fonds à court terme, ses actions risquent de négliger la santé à long terme de l'entreprise.*

## La tension entre l'assurance et les incitations

Si vous avez une assurance automobile, il est peu probable que vous soyez entièrement remboursé en cas d'accident. Quelle est la raison d'être des franchises et du ticket modérateur ? Si les accidents étaient le fruit du hasard, il serait certainement préférable d'avoir des contrats d'assurance qui mutualisent parfaitement les risques et vous libèrent ainsi de toutes les pertes liées à un accident particulier. Mais l'assurance complète favorise l'aléa moral : si nous sommes entièrement assurés,

nous risquons de devenir plus négligents.

La tension entre l'assurance et les incitations est due à la combinaison de deux facteurs. Le premier est un conflit d'intérêts : tout le monde n'est pas un ange. Si nous étions tous aussi prudents les uns que les autres, que nous subissions ou non toutes les conséquences de notre comportement, l'assurance complète ne poserait aucun problème. Le deuxième facteur est la mesure : toutes nos actions ne peuvent pas être parfaitement observées. Si un assureur pouvait voir chaque action imprudente, un contrat d'assurance pourrait couvrir entièrement toutes les pertes causées par de vrais accidents, mais pas celles causées par un comportement imprudent.

Le même type de tension peut être présent dans de nombreux autres contextes contractuels, comme les relations de travail. Dans la plupart des cas, un employeur est mieux à même de supporter le risque qu'un employé. Si l'employé agissait toujours au mieux des intérêts des deux parties, aucune incitation contraire ne serait nécessaire : la tension entre l'assurance et les incitations serait sans objet, et il serait optimal d'offrir à l'employé l'assurance d'un salaire fixe. Mais si ses intérêts s'opposent à ceux de l'employeur et que son comportement est difficile à observer directement, un contrat de travail établissant un lien plus étroit entre le salaire et les performances peut être souhaitable.

## **Payer pour la performance**

Bien que le problème de la mise en place d'incitations pour les salariés soit connu depuis longtemps, le niveau d'analyse s'est considérablement élevé à la fin des années soixante-dix, lorsque les chercheurs sont parvenus à des réponses plus précises à la question de savoir comment concevoir un contrat d'incitation optimal. Les premières conclusions importantes ont été tirées dans le contexte de contrats de travail qui impliquent des agents réticents au risque (employés) dont les actions ne peuvent pas être directement observées par le principal (l'employeur). Au lieu de cela, le principal ne pouvait observer qu'imparfaitement une mesure de la performance de l'agent.

Un résultat essentiel, publié séparément et indépendamment par Bengt Holmström et Steven Shavell en 1979, est qu'un contrat optimal doit lier le paiement à tous les résultats qui peuvent potentiellement fournir des informations sur les actions qui ont été prises. Ce principe d'information ne se limite pas à dire que les paiements doivent dépendre des résultats sur lesquels les agents peuvent influencer. Supposons

par exemple que l'agent soit un directeur dont les actions influencent le cours de l'action de sa propre entreprise, mais pas celui des autres entreprises. Cela signifie-t-il que la rémunération du dirigeant ne devrait dépendre que du cours de l'action de son entreprise ? La réponse est non. Étant donné que les cours des actions reflètent d'autres facteurs économiques, sur lesquels le dirigeant n'a aucun contrôle, le simple fait de lier la rémunération au cours des actions de l'entreprise récompensera le dirigeant en cas de chance et le punira en cas de malchance. Il est préférable de lier la rémunération du dirigeant au cours de l'action de son entreprise par rapport à celui d'autres entreprises similaires (dans le même secteur d'activité, par exemple).

Un résultat connexe est que plus il est difficile d'observer l'effort du dirigeant, peut-être en raison de nombreux facteurs de distorsion qui brouillent la relation entre son effort et les performances de l'entreprise, moins la rémunération du dirigeant devrait être basée sur les performances. Dans les secteurs à haut risque, la rémunération devrait donc être relativement plus orientée vers un salaire fixe, tandis que dans les environnements plus stables, elle devrait être plus orientée vers une mesure de la performance.

Ces premiers travaux, en particulier l'article de Holmström de 1979, ont apporté des réponses précises à des questions fondamentales sur la rémunération de la performance. Toutefois, il est rapidement apparu que le modèle sous-jacent ne tenait pas compte d'aspects importants de la réalité. Les premiers travaux ont donc donné lieu à de nombreuses recherches ultérieures, menées par Holmström et par d'autres.

### **Incitations fortes ou incitations équilibrées**

Dans un article publié en 1982, Holmström a analysé une situation dynamique dans laquelle le salaire actuel d'un employé ne dépend pas explicitement de ses performances. Au contraire, le salarié est motivé pour travailler dur parce qu'il se préoccupe de sa carrière et de son futur salaire. Sur un marché du travail concurrentiel, une entreprise doit récompenser les performances actuelles par un salaire futur plus élevé, sinon le salarié changera tout simplement d'employeur. Bien que ce système puisse sembler efficace pour récompenser et motiver les travailleurs, il présente un inconvénient : les préoccupations liées à la carrière peuvent être si fortes pour les personnes qui commencent leur vie professionnelle qu'elles travaillent excessivement dur, tandis que les personnes plus âgées qui n'ont pas cette incitation ont tendance à se

relâcher. Le modèle des préoccupations de carrière de Holmström a également été appliqué à d'autres contextes, tels que les relations entre les hommes politiques et leurs électeurs.

Dans l'article original de Holmström de 1979, l'agent n'était par hypothèse responsable que d'une seule tâche. En 1991, Holmström et Paul Milgrom ont étendu l'analyse à un scénario plus réaliste dans lequel le travail d'un employé consiste en de nombreuses tâches différentes, dont certaines peuvent être difficiles à contrôler et à récompenser pour l'employeur. Afin de dissuader le salarié de se concentrer sur les tâches pour lesquelles les performances sont plus faciles à mesurer, il peut être préférable d'offrir de faibles incitations globales. Par exemple, si le salaire des enseignants dépend des résultats des examens des élèves (faciles à mesurer), les enseignants risquent de consacrer trop peu de temps à l'enseignement de compétences tout aussi importantes (mais plus difficiles à mesurer) telles que la créativité et l'indépendance d'esprit. Un salaire fixe, indépendant de toute mesure de performance, conduirait à une répartition plus équilibrée des efforts entre les tâches. Les résultats de ce modèle multitâche ont modifié la façon dont les économistes envisagent les systèmes de rémunération optimaux et la conception des emplois.

Le travail d'équipe modifie également le cadre original de la rémunération des performances. Si les performances reflètent les efforts conjoints d'un groupe d'individus, certains membres peuvent être tentés de se dérober et de profiter des efforts de leurs collègues. Holmström a abordé cette question dans un article de 1982, en montrant que lorsque l'ensemble des revenus de l'entreprise est divisé entre les membres de l'équipe (comme dans une entreprise détenue par les travailleurs), l'effort sera généralement trop faible. Un propriétaire extérieur à l'entreprise peut renforcer les incitations individuelles parce que la rémunération peut être plus flexible : la rémunération totale des membres de l'équipe n'a plus besoin d'être égale au revenu total qu'ils engendrent. Cet exemple évoque une autre question importante qui peut être abordée par la théorie des contrats, à savoir la propriété et le contrôle.

## **Les contrats incomplets**

L'imprécision de la mesure des performances n'est pas le seul obstacle à l'élaboration de contrats efficaces. Les parties sont souvent incapables de formuler à l'avance, de manière réaliste, des conditions contractuelles détaillées. Le problème est alors de savoir com-

ment concevoir le meilleur contrat rudimentaire. C'est le domaine des contrats incomplets.

Une avancée majeure est intervenue au milieu des années quatre-vingt, dans les travaux d'Oliver Hart et de ses collaborateurs. L'idée principale est qu'un contrat qui ne peut pas spécifier explicitement ce que les parties devraient faire dans des éventualités futures, doit plutôt spécifier qui a le droit de décider ce qu'il faut faire lorsque les parties ne parviennent pas à se mettre d'accord. La partie qui dispose de ce droit de décision aura un plus grand pouvoir de négociation et sera en mesure d'obtenir un meilleur accord une fois que la production se sera matérialisée. À son tour, cela renforcera les incitations de la partie qui dispose de plus de droits de décision à prendre certaines décisions, telles que l'investissement, tout en affaiblissant les incitations de la partie qui dispose de moins de droits de décision. Dans les situations contractuelles complexes, l'attribution de droits de décision devient donc une alternative au paiement à la performance.

### **Les droits de propriété**

Dans plusieurs études, Hart (avec différents coauteurs, tels que Sanford Grossman et John Moore) a analysé comment répartir la propriété des actifs physiques, par exemple en déterminant s'ils doivent être détenus par une seule entreprise ou séparément par différentes entreprises. Supposons qu'une nouvelle invention nécessite l'utilisation d'une machine particulière et d'un circuit de distribution. Qui doit être propriétaire de la machine et qui doit être propriétaire du circuit de distribution : l'inventeur, l'opérateur de la machine ou le distributeur ? Si l'innovation est l'activité pour laquelle il est le plus difficile de concevoir un contrat, ce qui semble réaliste, la réponse pourrait être que l'innovateur devrait posséder tous les actifs dans une seule société, même s'il peut manquer d'expertise en matière de production et de distribution. Comme l'innovateur est la partie qui doit faire le plus d'investissements non contractuels, il a aussi le plus besoin de la future force de négociation que les droits de propriété apportent aux actifs.

### **Les contrats financiers**

Une application importante de la théorie des contrats incomplets concerne les contrats financiers. Supposons, dans l'exemple du dirigeant, qu'il soit difficile d'utiliser la performance réelle dans un contrat

parce que le dirigeant est en mesure de détourner les bénéfices de l'entreprise. La meilleure solution pourrait être que le dirigeant devienne un entrepreneur et possède lui-même l'entreprise. Un entrepreneur peut décider librement de la manière de gérer l'entreprise et faire le compromis approprié entre les actions qui augmentent les profits et les actions qui augmentent ses bénéfices privés.

La limite de cette solution est que le dirigeant n'a parfois pas les moyens de racheter l'entreprise, de sorte que des investisseurs extérieurs doivent financer l'achat. Mais si les bénéfices ne peuvent faire l'objet d'un contrat, comment les investisseurs peuvent-ils être sûrs de récupérer leur argent ? Une solution consiste à leur promettre un paiement futur fixe (indépendamment des bénéfices) assorti d'une garantie : si le paiement n'est pas effectué, la propriété est transférée aux investisseurs, qui peuvent liquider les actifs de l'entreprise. C'est en fait ainsi que fonctionnent la plupart des prêts bancaires ; la théorie explique pourquoi. Plus généralement, la théorie des contrats incomplets prévoit que les entrepreneurs devraient avoir le droit de prendre la plupart des décisions dans leur entreprise tant que les performances sont bonnes, mais que les investisseurs devraient avoir davantage de droits de décision lorsque les performances se détériorent. Cette caractéristique est typique des contrats financiers du monde réel, tels que les contrats sophistiqués signés par les entrepreneurs et les investisseurs en capital-risque.

## **La privatisation**

Une autre application de la théorie des contrats incomplets de Hart concerne la division entre le secteur privé et le secteur public. Les prestataires de services publics, tels que les écoles, les hôpitaux et les prisons, doivent-ils être privés ou non ? Selon la théorie, cela dépend de la nature des investissements non contractuels. Supposons qu'un gestionnaire d'un établissement de services sociaux puisse réaliser deux types d'investissements : certains améliorent la qualité, tandis que d'autres réduisent les coûts au détriment de la qualité. Supposons en outre que ces investissements soient difficiles à spécifier dans un contrat. Si l'État est propriétaire de l'établissement et qu'il emploie un directeur pour le gérer, ce dernier sera peu incité à réaliser l'un ou l'autre type d'investissement, puisque l'État ne peut pas promettre de manière crédible de récompenser ces efforts.

Si le service est fourni par un entrepreneur privé, les incitations à

investir à la fois dans la qualité et dans la réduction des coûts sont plus fortes. Un article publié en 1997 par Hart, Andrei Shleifer et Robert Vishny, a montré que les incitations à la réduction des coûts sont généralement trop fortes. L'opportunité de la privatisation dépend donc de l'arbitrage entre la réduction des coûts et la qualité. Dans leur article, Hart et ses coauteurs s'inquiètent particulièrement des prisons privées. Les autorités fédérales américaines sont en effet en train de mettre fin à l'utilisation des prisons privées en partie parce que, selon un rapport du ministère américain de la justice publié récemment, les conditions de détention dans les prisons privées sont pires que celles des prisons publiques.

### **La compréhension de la vie réelle**

La théorie des contrats a grandement influencé de nombreux domaines, allant de la gouvernance d'entreprise au droit constitutionnel. Grâce aux travaux d'Oliver Hart et de Bengt Holmström, nous disposons aujourd'hui d'outils pour analyser non seulement les conditions financières des contrats, mais aussi la répartition contractuelle des droits de contrôle, des droits de propriété et des droits de décision entre les parties. Les contributions des lauréats nous ont aidés à comprendre de nombreux contrats que nous observons dans la vie réelle. Elles nous ont également donné de nouvelles pistes de réflexion sur la manière dont les contrats devraient être conçus, tant sur les marchés privés que dans le domaine des politiques publiques.

# L'économie comportementale

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2017 à Richard H. Thaler

« pour ses contributions à l'économie comportementale ».

*L'économiste américain Richard H. Thaler est un pionnier de l'économie comportementale, un domaine de recherche dans lequel les connaissances issues de la recherche psychologique sont appliquées à la prise de décision économique. Une perspective comportementale intègre une analyse plus réaliste de la façon dont les gens pensent et se comportent lorsqu'ils prennent des décisions économiques, ce qui offre de nouvelles possibilités pour concevoir des mesures et des institutions qui augmentent les bénéfices pour la société.*

## **Argent facile ou retraite dorée ? Intégrer l'économie et la psychologie**

L'économie consiste à comprendre le comportement humain dans les situations de prise de décision économique et sur les marchés. Les gens sont des êtres complexes. Nous devons faire des hypothèses simplificatrices si nous voulons construire des modèles utiles. La théorie économique traditionnelle suppose que les gens ont un bon accès à l'information et qu'ils peuvent la traiter parfaitement. Elle suppose également que nous pouvons toujours exécuter nos plans et que nous ne nous soucions que de notre profit personnel. Ce modèle simplifié du comportement humain a aidé les économistes à formuler des théories qui ont apporté des solutions à des problèmes économiques importants et complexes. Cependant, les divergences entre la théorie et la réalité peuvent être à la fois systématiques et importantes. Richard Thaler a contribué à élargir et à affiner l'analyse économique en tenant compte de trois traits psychologiques qui influencent systématiquement les décisions économiques : la rationalité limitée, la perception de l'équité et le manque de maîtrise de soi.

## La rationalité limitée

Il n'est pas réaliste de supposer que les gens envisagent avant chaque décision économique toutes les alternatives possibles et toutes leurs conséquences à long terme. C'est tout simplement une tâche insurmontable. C'est pourquoi les décisions sont souvent prises dans une optique étroite. Herbert Simon, lauréat du prix d'économie en 1978, a développé le concept de rationalité limitée pour désigner les limites cognitives des organisations et des individus, ainsi que les règles de prise de décision simplifiées. La théorie de la comptabilité mentale de Richard Thaler, qui décrit la manière dont les gens organisent, formulent et évaluent les décisions financières, est un exemple de ces limitations. Nous avons tendance à simplifier ces décisions en créant des comptes séparés dans notre esprit, en prenant des décisions individuelles sur la base de leur effet sur chacun de ces comptes plutôt que sur l'ensemble de nos actifs. Par exemple, de nombreuses personnes divisent le budget de leur ménage en un compte pour les factures, un autre pour les vacances, etc., avec des règles qui empêchent d'utiliser l'argent d'un compte pour payer quelque chose sur un autre compte. Ce comportement entraîne parfois des coûts supplémentaires, comme le fait de ne pas utiliser l'argent des comptes d'épargne à long terme pour des besoins à court terme mais de contracter des prêts à la consommation onéreux. En même temps, cela peut nous aider à planifier nos finances et à protéger notre épargne à long terme.

Un autre élément de la comptabilité mentale est que nous utilisons des points de référence pour nous aider à prendre des décisions. Ceux-ci diffèrent d'une situation à l'autre, c'est-à-dire d'un compte mental à l'autre. Un point de référence pourrait être le prix auquel nous avons acheté un article, ou le prix le plus bas que nous avons trouvé en faisant une recherche sur Internet. Nous utilisons ce point de référence pour évaluer si nous avons fait une « bonne affaire ». Dans ses recherches, Thaler a fourni de nombreux exemples de la manière dont la comptabilité mentale avec des points de référence différents peut conduire à des décisions qui semblent étranges lorsqu'elles sont évaluées d'un point de vue économique traditionnel.

Un exemple est celui d'un consommateur qui découvre que la montre qu'il s'apprête à acheter est 100 couronnes suédoises moins chère dans un autre magasin. Il choisit d'aller dans l'autre magasin si la montre coûte 1 000 couronnes, mais ne le fera pas si elle coûte 10 000 couronnes, même si l'économie en couronnes est la même. L'explication est qu'elle



FIG. 1 – *Pour gérer les nombreuses décisions financières de notre vie, nous les organisons souvent dans des comptes séparés dans notre esprit [en suédois, hyran (loyer) et resan (voyage)]. La théorie de la comptabilité mentale montre les problèmes involontaires qui peuvent en résulter.*

se concentre sur le pourcentage, plutôt que sur l'économie réelle par rapport au point de référence. Un autre exemple, tiré d'une étude bien connue de Thaler et d'un certain nombre de coauteurs, est celui d'un chauffeur de taxi qui doit mettre en balance ses heures de travail avec son temps libre et sa famille. Le chauffeur résout ce problème en fixant des objectifs pour son revenu journalier et en terminant sa journée lorsqu'il a atteint cet objectif. Toutefois, une telle règle implique que le chauffeur termine tôt lorsqu'il y a beaucoup de clients et que le revenu horaire est élevé, et qu'il doit travailler de plus longues journées lorsque la demande est faible. Avec une règle différente, il pourrait gagner plus en travaillant moins et la ville aurait plus de taxis les jours où beaucoup de gens en ont besoin.

D'autres facteurs qui régissent nos prises de décision sont l'expérience antérieure et notre perception de la propriété elle-même. Nous voulons normalement plus d'argent pour vendre un objet que nous possédons que nous ne sommes prêts à en payer pour acheter exactement le même objet, un phénomène que Thaler appelle l'effet de dotation. L'un des nombreux exemples documentés est une célèbre expérience menée en 1990 par Thaler avec Daniel Kahneman (autre lauréat du prix d'économie) et Jack Knetsch. Dans cette expérience, un certain nombre de tasses décoratives ont été distribuées à un groupe de sujets choisis au hasard, qui ont ensuite été autorisés à choisir s'ils voulaient vendre la tasse à quelqu'un d'un deuxième groupe qui n'avait pas reçu de tasse. Les deux groupes ayant été sélectionnés au hasard, ils devraient

en moyenne accorder la même valeur aux tasses et environ la moitié d'entre elles devraient être vendues. Or il s'est avéré en moyenne que les personnes ayant reçu une tasse l'appréciaient davantage que les personnes du groupe de contrôle qui n'en avaient pas reçu. Bien moins de la moitié des tasses ont changé de mains.

L'effet de dotation peut avoir des conséquences à long terme, telles que la réduction des échanges de biens et de services et la difficulté à résoudre les litiges juridiques. L'explication de Thaler pour l'effet de dotation est basée sur le fait que les gens ont tendance à ressentir plus fortement le sentiment négatif d'une perte que le sentiment positif d'un gain tout aussi important, ce que l'on appelle l'aversion à la dépossesion. Renoncer à quelque chose que l'on possède déjà est vécu comme une perte, alors qu'acquérir la même chose est vécu comme un gain.

Plus généralement, ce que nous définissons comme un gain ou une perte dépend de l'endroit où nous plaçons le point de référence, qui est donc important pour notre décision. Par exemple, les soldes incitent les consommateurs à placer le prix de référence plus haut qu'ils ne le feraient autrement. Ils perçoivent donc un achat comme une meilleure affaire que si l'article était vendu au même prix mais hors soldes. Autre exemple : sur le marché boursier, un investisseur ne considère pas une transaction comme un profit ou une perte tant que les actions n'ont pas été vendues. De ce fait, les investisseurs conservent généralement longtemps les actions perdantes dans l'espoir que « ça ira mieux », et vendent trop tôt les actions gagnantes afin de « ramener le bénéfice à la maison », alors qu'il est souvent plus avantageux de procéder de la manière inverse (pour des raisons fiscales notamment).

Nos propres expériences influencent également les risques que nous sommes prêts à prendre. Une personne qui a récemment gagné de l'argent à la bourse ou au casino a tendance à prendre plus de risques qu'une personne qui a récemment perdu de l'argent. Il est moins douloureux de perdre si notre compte mental est encore « dans le vert », même si les circonstances sont par ailleurs identiques, ce que Thaler appelle « l'effet argent de poche »<sup>12</sup>.

---

12. NDT. Voir ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE SUÈDE, « Richard H. Thaler. Intégrer économie et psychologie » (trad. par la revue), *Revue française d'économie*, 2017, n° 4, p. 3-56.

## Préférences sociales : qu'est-ce qui est juste ?

Lorsqu'ils prennent des décisions, les gens ne tiennent pas seulement compte de ce qui est bénéfique pour eux. Ils ont également des idées sur ce qui est juste. Ils peuvent considérer le bien-être d'autrui à la fois de manière positive, par la coopération ou la solidarité, et de manière négative, par la jalousie ou la méchanceté par exemple. Des expériences à grande échelle menées par Richard Thaler et d'autres économistes comportementaux ont montré que les notions d'équité jouent un rôle majeur dans la prise de décision. Les gens sont prêts à renoncer à des avantages matériels pour maintenir ce qu'ils perçoivent comme des distributions équitables. Ils sont également prêts à supporter un coût personnel pour punir les autres qui violent les règles d'équité de base, non seulement lorsqu'ils sont eux-mêmes affectés, mais aussi lorsqu'ils voient quelqu'un d'autre affecté par l'injustice.



FIG. 2 – Une pluie inattendue augmente la demande de parapluies, mais un vendeur qui exploite la situation ne sera pas populaire.

Une objection fréquente est que les résultats des expériences de laboratoire ne peuvent pas être transposés dans la vie réelle, mais il est facile de trouver des exemples où les considérations d'équité ont un impact en dehors du laboratoire. Une pluie inattendue peut créer une forte demande de parapluies, mais si un commerçant augmente son prix pour répondre à la forte demande, de nombreux consommateurs réagissent négativement et estiment que le commerçant s'est comporté de manière cupide. Les entreprises qui contreviennent aux normes d'équité peuvent

être sanctionnées par des boycotts de consommateurs, ce qui peut les amener à maintenir leurs prix dans des cas où elles les auraient normalement augmentés. En outre, les sentiments sont forts quant à ce qui est juste en matière de rémunération, ce qui influe sur la fixation des salaires sur le marché du travail par le biais de comparaisons entre différents groupes de salariés. Il est difficile de faire accepter des baisses de salaire nominal — le niveau de salaire actuel est le point de référence en dessous duquel les gens ne veulent pas descendre — alors qu'il est plus facile d'accepter une augmentation de salaire nominal inférieure à l'inflation, même si cela implique une baisse de salaire en termes réels.

### **Ulysse et les sirènes**

Dans le douzième chant de l'Odyssée, Circé met en garde Ulysse contre les sirènes qui attirent les marins par leur chant envoûtant. Ulysse, qui comme son équipage veut rentrer chez lui à Ithaque, résout le problème en bouchant les oreilles de l'équipage avec de la cire d'abeille, puis en s'attachant au mât avec l'ordre strict d'ignorer tout ce qu'il dit jusqu'à ce que l'équipage soit hors de danger. Le problème d'Ulysse est l'exemple même du dilemme à tous les niveaux de notre vie, lorsque nous sommes mis à l'épreuve par des tentations à court terme qui menacent notre bien-être à long terme. Il peut s'agir de la nourriture et de la boisson, du tabagisme, de la consommation, de l'épargne pour des objectifs lointains ou de la planification de l'après-retraite. Une personne qui choisit de faire des études plus longues a un revenu plus faible pendant ses études, mais peut en contrepartie espérer des avantages à l'avenir.

Les expériences proches dans le temps occupent davantage notre conscience que celles qui sont plus éloignées. Mille couronnes l'année prochaine sont perçues comme valant moins que mille couronnes aujourd'hui, qu'il s'agisse d'un revenu ou d'une dépense. Dans la théorie économique traditionnelle, ce phénomène est décrit à l'aide de l'actualisation. L'hypothèse est que les revenus et les dépenses diminuent d'un facteur constant chaque mois ou année qui passe. Avec une telle hypothèse, le classement de deux alternatives futures restera toujours le même.

Cependant, comme le montre le dilemme d'Ulysse, il est possible de changer d'avis lorsqu'on choisit entre deux options. Cela s'explique par le fait que les expériences proches dans le temps occupent une plus grande place dans notre conscience. Nous actualisons plus rapidement



FIG. 3 – *Le mythe d’Ulysse et des sirènes évoque la tension entre le moi planificateur à long terme et le moi jouisseur à court terme.*

au début.

Richard Thaler et Hersh Shefrin ont proposé un modèle alternatif pour décrire le dilemme causé par la tension interne entre un moi planificateur et un moi exécutant. Le moi planificateur pense et prend des décisions en vue d’un bonheur à long terme, tandis que le moi exécutant est gouverné par des objectifs à plus court terme. Cette division a été adoptée par la psychologie moderne. Elle est également corroborée par des recherches récentes en neurosciences. Comme dans l’exemple d’Ulysse, la solution au dilemme consiste souvent à aider le moi planificateur d’une manière ou d’une autre, en supprimant les plans d’action à court terme. Cela s’écarte de la théorie économique traditionnelle, selon laquelle il est toujours préférable d’avoir un plus grand nombre de possibilités d’action que d’en avoir moins. Dans certains cas, les gens parviennent à faire preuve de retenue sans aide. La comptabilité mentale peut par exemple être un moyen d’éviter les extravagances à court terme. Dans d’autres cas, la société peut avoir besoin d’aider l’individu à planifier en concevant des réglementations et des institutions qui encouragent un comportement dans une perspective à long terme.

### **L’économie comportementale en pratique**

L’économie comportementale a également remis en question le comportement rationnel dans des domaines tels que les marchés financiers. Richard Thaler a créé avec l’autre lauréat Robert Shiller le domaine

de recherche de la finance comportementale, dans lequel les chercheurs ont documenté une volatilité du marché apparemment injustifiée qui semble incompatible avec l'hypothèse des marchés efficients. Thaler a également documenté ce qui équivaut à des valeurs de marché négatives pour les actions, ce qui n'est pas raisonnable, car on peut toujours se débarrasser d'une action qui n'a pas de valeur. Des expériences avec des sujets testés qui peuvent choisir entre différents investissements montrent que les gens sont sensibles au choix de l'horizon temporel. Les investisseurs ont tendance à préférer les titres à faible risque à court terme, mais lorsqu'on leur présente les résultats potentiels de différents investissements à plus long terme, ils sont plus enclins à choisir des titres à plus haut risque, tels que les actions.

Des pratiques commerciales courantes peuvent être considérées comme tirant parti de l'irrationalité des consommateurs. Les remises ou les exhortations du type « achetez-en trois, payez-en deux » donnent aux consommateurs le sentiment d'avoir gagné et déplacent ainsi le point de référence pour l'évaluation du prix. Les loteries et les paris sont commercialisés en surexposant les rares gagnants et en dissimulant la multitude de perdants. De nombreux consommateurs sont incités à contracter des prêts à des conditions désavantageuses pour pouvoir acheter un bien qu'ils ne peuvent en réalité pas se permettre. Les recherches de Thaler sont fréquemment citées dans la littérature mercatique. Ses idées, ainsi que celles d'autres économistes comportementaux, peuvent nous aider à reconnaître les astuces mercatiques et à éviter les décisions économiques défavorables.

Dans de nombreuses situations, le moi planificateur a besoin d'aide pour résister à la tentation. Ces considérations sont à l'origine des restrictions imposées par de nombreux pays en matière d'alcool et de drogues. Mais dans d'autres contextes, ces restrictions sont considérées comme trop ambitieuses. La recherche en économie comportementale peut être utilisée par les politiciens et autres décideurs pour concevoir des alternatives qui apportent des avantages à la société. Richard Thaler et Cass Sunstein ont plaidé pour que les institutions publiques et privées dans un plus grand nombre de domaines incitent activement les individus à se comporter dans la bonne direction, tout en préservant la liberté de choix (« théorie du paternalisme libéral »). Cela a conduit entre autres à l'introduction d'« unités d'incitation » dans plusieurs pays, dont le Royaume-Uni et les États-Unis : ce sont des agences qui visent à réformer l'administration publique en utilisant les connaissances de l'économie comportementale. Les améliorations portent sou-

vent sur des choses simples, telles que la définition de l'option par défaut, celle qui est retenue à moins que vous ne choisissiez activement autre chose. Il existe des applications dans des domaines tels que l'épargne retraite, le don d'organes et la politique environnementale. Les gens peuvent estimer qu'il est difficile d'épargner plus qu'ils ne le font actuellement, parce que cela réduit directement la quantité qu'ils peuvent consommer aujourd'hui. Il est souvent plus facile de promettre d'épargner davantage à l'avenir, en particulier si l'on s'attend à ce que son salaire augmente. Cette idée a été utilisée dans le programme « économisez plus demain », conçu par Thaler et Shlomo Benartzi comme un moyen d'augmenter l'épargne retraite professionnelle individuelle. Ce programme, dans lequel un individu s'engage à allouer une part de ses futures augmentations de salaire à l'épargne, a été utilisé avec succès dans un certain nombre d'entreprises aux États-Unis. Dans certains milieux, ce type de programme a été critiqué pour son caractère paternaliste, mais il est essentiel que l'adhésion au programme soit totalement volontaire et que les participants soient libres de s'en retirer à tout moment.

En conclusion, les contributions de Richard Thaler ont jeté un pont entre les analyses économiques et psychologiques de la prise de décision individuelle. Ses résultats empiriques et ses idées théoriques ont joué un rôle déterminant dans la création du nouveau domaine en pleine expansion de l'économie comportementale, qui a eu un impact profond sur de nombreux domaines de la recherche et de la politique économiques.

## Bibliographie

- THALER (Richard), *Misbehaving : les découvertes de l'économie comportementale* (trad. C. Jaquet), Paris, Éditions du Seuil, 2019.
- THALER (Richard) et SUNSTEIN (Cass), *Nudge* (trad. M.-F. Pavillet et L. Nicolaïeff), 2<sup>e</sup> éd., Paris, Vuibert, 2022.

# Changement climatique et innovations technologiques

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2018 pour moitié à William D. Nordhaus

« pour l'intégration du changement climatique dans l'analyse macroéconomique à long terme »

et l'autre moitié à Paul M. Romer

« pour l'intégration des innovations technologiques dans l'analyse macroéconomique à long terme ».

*Le prix en sciences économiques de cette année récompense la conception de méthodes qui répondent à certaines des questions les plus fondamentales et les plus urgentes de notre époque : la croissance durable à long terme de l'économie mondiale et le bien-être de la population mondiale.*

## Intégrer la nature et la connaissance dans l'économie

L'étude de la manière dont l'humanité fait face à des ressources limitées est au cœur de l'économie. Depuis sa création en tant que science, l'économie a reconnu que les contraintes les plus importantes sur les ressources reflètent la nature et la connaissance. La nature dicte les conditions dans lesquelles nous vivons et la connaissance définit notre capacité à gérer ces conditions. Cependant, malgré leur rôle central, les économistes n'ont généralement pas étudié la manière dont la nature et la connaissance sont affectées par les marchés et le comportement économique. Les lauréats de cette année, Paul M. Romer et William D. Nordhaus, ont élargi le champ de l'analyse économique en concevant les outils nécessaires pour examiner comment l'économie de marché exerce une influence à long terme sur la nature et la connaissance.

**La connaissance.** Depuis plus d'un siècle, l'économie mondiale dans son ensemble s'est développée à un rythme remarquable et relativement régulier. Lorsque quelques pour cent de croissance économique par an s'accumulent au fil des décennies et des siècles, ils transforment



Fig. 1 – *Les travaux des deux lauréats s'appuient sur le modèle de croissance de Solow, qui a reçu le prix en sciences économiques en 1987.*

la vie des gens. Toutefois, la croissance a progressé beaucoup plus lentement tout au long de l'histoire de l'humanité. Elle varie également d'un pays à l'autre. Qu'est-ce qui explique donc quand et où la croissance se produit ? La réponse classique de l'économie pointe vers le changement technologique, où les volumes croissants de connaissances sont incorporés dans les technologies créées par les inventeurs, les ingénieurs et les scientifiques. Au début des années quatre-vingt, alors qu'il était doctorant à l'université de Chicago, Paul Romer a commencé à développer la théorie de la croissance endogène, selon laquelle les progrès technologiques ne proviennent pas simplement de sources externes comme le supposaient les modèles économiques antérieurs avec la théorie de croissance exogène. Ils sont aussi créés par des activités ciblées sur le marché. Les conclusions de Romer nous permettent de mieux comprendre quelles conditions de marché favorisent la création de nouvelles idées pour des technologies rentables. Ses travaux nous aident à concevoir des institutions et des politiques susceptibles d'accroître la prospérité humaine en favorisant les conditions propices au développement technologique.

**La nature.** William Nordhaus a commencé ses travaux dans les années soixante-dix, alors que les scientifiques s'inquiétaient de plus en plus de la manière dont la combustion des combustibles fossiles provoquait un grave réchauffement de la planète et des effets néfastes de ce changement climatique. Nordhaus s'est attelé à la tâche ardue d'examiner les boucles de rétroaction bidirectionnelles entre l'activité humaine

et le climat, en combinant les théories de base et les résultats empiriques de la physique, de la chimie et de l'économie. Il a ainsi considéré la nature non seulement comme une contrainte pour l'activité humaine, mais aussi comme un élément fortement influencé par l'activité économique. Nordhaus a été le premier à concevoir des modèles simples mais dynamiques et quantitatifs du système économique et climatique mondial, aujourd'hui appelés « modèles d'évaluation intégrée ». Ses outils nous permettent de simuler l'évolution conjointe de l'économie et du climat dans le futur en fonction d'hypothèses diverses sur le fonctionnement de la nature et de l'économie de marché, y compris les politiques pertinentes. Ses modèles abordent les questions relatives à l'opportunité de différents scénarios mondiaux et d'interventions politiques particulières.

**Les imperfections du marché mondial.** Les deux lauréats soulignent les retombées sur la société, c'est-à-dire les conséquences pour les autres qui n'ont pas été prises en compte par les innovateurs ou les pollueurs individuels. Toute idée de nouvelle technologie, d'où qu'elle vienne, peut être utilisée pour la production de nouveaux biens et d'autres idées dans n'importe quel autre endroit, aujourd'hui ou à l'avenir. De même, une unité de carbone nouvellement émise, quelle que soit son origine, se diffuse rapidement dans l'atmosphère et contribue au changement climatique, ce qui affecte l'ensemble de l'humanité aujourd'hui et à l'avenir. Les économistes désignent ces types de retombées par le terme d'« externalités. Les externalités étudiées par Romer et Nordhaus ont une portée mondiale et des conséquences à long terme. Étant donné que les marchés non régulés produisent des résultats inefficaces en présence de telles externalités, les travaux de Romer et Nordhaus fournissent des arguments convaincants en faveur de l'intervention des pouvoirs publics.

## L'innovation technologique

**Motivation.** Les différences de taux de croissance à long terme ont des conséquences stupéfiantes lorsqu'elles se produisent. Si deux économies démarrent avec le même PIB par habitant, mais que l'une croît à un taux supérieur de 4 %, elle deviendra presque cinq fois plus riche en 40 ans. Un avantage de croissance plus modeste de 2 % se traduit par un revenu national deux fois plus élevé en 40 ans.

À la fin des années quatre-vingt, Romer a observé que les taux de croissance du revenu dans les données réelles varient considérablement



Fig. 2 – *Les recherches de Romer montrent comment l'accumulation d'idées soutient la croissance économique à long terme.*

d'un pays à l'autre. La figure 3, basée sur l'un des articles de Romer, représente le revenu par habitant en 1960 et la croissance moyenne au cours des 25 années suivantes pour plus de cent pays. Un graphique avec des données contemporaines serait pratiquement identique. Chaque carré représente un pays. Comme le montre la figure, les différences de taux de croissance entre les pays étaient généralement de plusieurs pour cent. Il existe un écart énorme d'environ dix pour cent entre les pays à la croissance la plus rapide et les pays à la croissance la plus lente. En outre, la figure ne montre pas de relation systématique entre le revenu initial et la croissance : certains pays pauvres connaissent une croissance rapide, tandis que d'autres régressent. Romer en a conclu qu'il était crucial de comprendre les causes de ces différences persistantes et significatives de taux de croissance ; il a commencé à chercher une explication.

**Des lacunes empiriques et théoriques.** Comme l'a fait remarquer Romer, la théorie de la croissance qui dominait à l'époque, à savoir le modèle de croissance de Solow (lauréat du prix en sciences économiques en 1987), pouvait expliquer de nombreuses caractéristiques de la croissance économique, mais pas les différences importantes et persistantes entre les taux de croissance. Le modèle de Solow prédit que les pays pauvres devraient croître plus rapidement et rattraper assez vite les pays riches, ce qui n'est pas le cas de la figure 3. Dans ce modèle, une

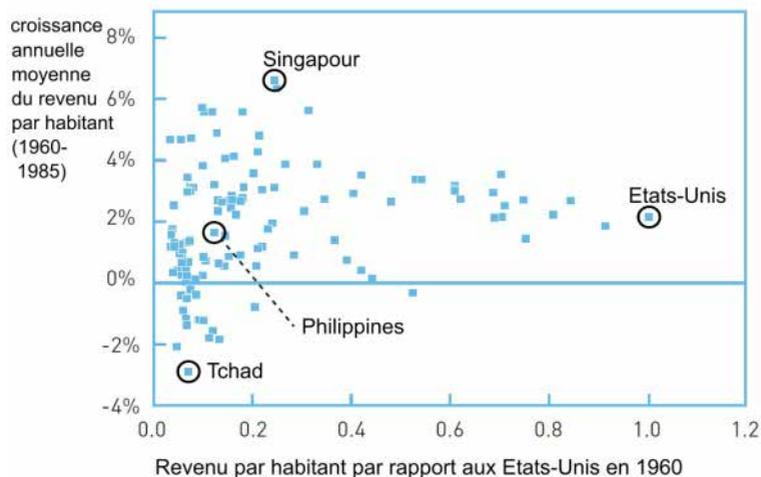


FIG. 3 – Revenu par habitant (par rapport aux États-Unis) en 1960 pour plus de cent pays (axe horizontal) et croissance annuelle moyenne ultérieure du revenu pour la période 1960-85 (axe vertical). Chaque carré représente un pays. Données de Robert Summers et Alan Heston.

économie peut croître en accumulant du capital physique, par exemple des machines ou des infrastructures, mais la croissance tirée par le capital doit s'essouffler à long terme. Pour une technologie donnée, l'ajout de capital produit de moins en moins de biens supplémentaires. Pour permettre une croissance persistante à long terme (et des différences de croissance) dans le modèle, l'hypothèse doit être que la main-d'œuvre devient au fil du temps de plus en plus productive en raison des progrès technologiques, bien qu'à des rythmes différents pour chaque pays. Par conséquent, le modèle de Solow n'explique pas ces tendances, car les changements technologiques arrivent simplement de manière exogène d'une « boîte noire ».

**Une avancée majeure.** La plus grande réussite de Romer a été d'ouvrir cette boîte noire et de montrer comment les idées de nouveaux biens et services produits par de nouvelles technologies peuvent être créées dans une économie de marché. Il a également montré comment ce changement technologique endogène peut façonner la croissance et quelles sont les politiques nécessaires au bon fonctionnement de ce processus. Les contributions de Romer ont eu un impact considérable sur

le domaine de l'économie. Son explication théorique a jeté les bases de la recherche sur la croissance endogène et les débats suscités par ses comparaisons de croissance par pays ont donné lieu à de nouvelles recherches empiriques passionnantes.

**Quelle est la particularité de la croissance fondée sur les idées ?** Pour répondre à cette question, nous devons comprendre en quoi les idées sont différentes des biens tels que le capital physique ou humain. Romer nous a appris à considérer les biens selon deux dimensions, comme dans la figure 4.

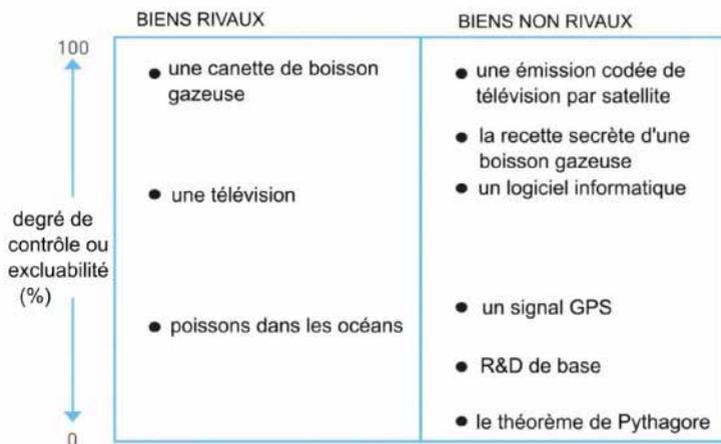


FIG. 4 – *Biens rivaux ou excluables.*

Dans la première dimension, le capital physique et le capital humain sont des biens rivaux. Si une machine particulière ou un ingénieur qualifié est utilisé dans une usine, la même machine ou le même ingénieur ne peut pas être utilisé en même temps dans une autre usine. Les idées sont en revanche des biens non rivaux : une personne ou une entreprise qui utilise une idée n'empêche pas les autres de l'utiliser également.

Dans la seconde dimension, ces biens peuvent être excluables si les institutions ou les réglementations permettent d'empêcher quelqu'un de les utiliser. Pour certaines idées, telles que les résultats de la recherche fondamentale, c'est difficile voire impossible. Pensons à des résultats mathématiques tels que le théorème de Pythagore.

Pour d'autres idées en revanche, les utilisateurs peuvent être exclus par des mesures techniques (telles que le cryptage) ou des lois sur les

brevets. L'article révolutionnaire de Romer a montré comment la rivalité et l'excluabilité des idées déterminent la croissance économique.

Romer estime qu'un modèle de marché pour la création d'idées doit tenir compte du fait que la production de nouveaux biens, qui sont basés sur des idées, a généralement des coûts qui diminuent rapidement : le premier modèle a un coût fixe important, mais la réplication ou la reproduction a des coûts marginaux faibles. Une telle structure de coûts exige que les entreprises appliquent une marge bénéficiaire, c'est-à-dire qu'elles fixent le prix au-dessus du coût marginal, de manière à récupérer le coût fixe initial. Les entreprises doivent donc disposer d'un certain pouvoir de monopole, ce qui n'est possible que pour des idées susceptibles d'être excluables. Romer a également montré que la croissance induite par l'accumulation d'idées, contrairement à la croissance induite par l'accumulation de capital physique, ne doit pas nécessairement connaître des rendements décroissants. En d'autres termes, la croissance induite par les idées peut être soutenue dans le temps.

**Les imperfections du marché et les politiques.** En principe, les nouvelles connaissances créées par la recherche et développement (R&D) peuvent profiter aux entrepreneurs et aux innovateurs partout dans le monde, aujourd'hui et demain. Cependant, les marchés ne récompensent généralement pas pleinement les créateurs de nouvelles connaissances pour tous les avantages de leurs innovations. Ainsi, pour autant que les nouvelles connaissances soient bénéfiques pour la société, trop peu de travaux de R&D sont réalisés. Comme les incitations du marché à la R&D prennent en outre la forme de profits monopolistiques, l'offre de nouveaux biens sera généralement insuffisante une fois qu'ils auront été inventés. Des recherches ultérieures ont montré que les résultats du marché peuvent également entraîner un excès de R&D, soit lorsque les nouvelles idées tuent trop d'entreprises existantes dans un processus de destruction créatrice, soit lorsque les nouvelles idées renforcent des technologies socialement nuisibles, par exemple en permettant une extraction ou une utilisation excessive des combustibles fossiles, ce qui nuit au climat.

En résumé, Romer a montré que les marchés non régulés produisent des changements technologiques, mais ont tendance à ne pas fournir suffisamment de R&D et de nouveaux biens créés par celle-ci. Pour remédier à cette insuffisance, il faut des interventions publiques bien conçues, telles que des subventions à la R&D et une réglementation des brevets. Son analyse montre que de telles politiques sont essentielles à la croissance à long terme, non seulement au sein d'un pays, mais aussi

à l'échelle mondiale. Elle fournit également des lignes directrices pour l'élaboration des politiques : les lois sur les brevets doivent trouver un juste équilibre entre la motivation à créer de nouvelles idées, en accordant certains droits de monopole aux développeurs, et la capacité des autres à les utiliser, en limitant ces droits dans le temps et dans l'espace.

## Le changement climatique

L'activité humaine a contribué à l'augmentation rapide des températures moyennes de la planète au cours des cent dernières années. Bien qu'il subsiste des incertitudes quant à l'ampleur des effets de ce phénomène sur le climat à l'avenir, les spécialistes des sciences naturelles sont parvenus à un consensus clair sur le fait que ces effets seront selon toute probabilité très importants.



Fig. 5 – *Les recherches de Nordhaus montrent comment l'activité économique interagit avec la chimie et la physique de base pour produire le changement climatique.*

**Motivation.** Dans les années soixante-dix, alors qu'il était jeune professeur à l'université Yale, William Nordhaus a étudié attentivement les nouvelles données sur le réchauffement de la planète et ses causes probables, et en a conclu qu'il devait faire quelque chose. Il s'est attaché à concevoir de nouveaux outils pour nous aider à comprendre

comment l'économie peut engendrer le changement climatique, ainsi que les conséquences sociétales de ce dernier. Il souhaitait développer un cadre pour analyser le changement climatique en termes de coûts et d'avantages.

**Un défi de taille.** Comme Romer, Nordhaus a étendu le modèle de croissance de Solow à un ensemble important de retombées en incluant le réchauffement climatique causé par les émissions de carbone. Dans ce cas, les retombées pertinentes sont essentiellement négatives. Il est essentiel que les mécanismes et les facteurs spécifiques du changement climatique induit par l'homme impliquent des processus étudiés dans les sciences naturelles. Une analyse globale du changement climatique nécessite donc une approche véritablement intégrée, dans laquelle la société et la nature interagissent de manière dynamique. En reconnaissant la nécessité d'une telle approche, Nordhaus a été le premier à développer des modèles d'évaluation intégrée. Ses modèles comportent trois modules interactifs :

- **Un module sur la circulation du carbone.** Ce module décrit comment les émissions mondiales de  $\text{CO}_2$  influencent la concentration de  $\text{CO}_2$  dans l'atmosphère. Il reflète la chimie de base et décrit comment les émissions de  $\text{CO}_2$  circulent entre trois réservoirs de carbone : l'atmosphère, la surface des océans et la biosphère, et les océans profonds. Le résultat du module est une trajectoire temporelle de la concentration de  $\text{CO}_2$  dans l'atmosphère.
- **Un module sur le climat.** Il décrit comment la concentration atmosphérique de  $\text{CO}_2$  et d'autres gaz à effet de serre affecte l'équilibre des flux d'énergie en provenance et à destination de la Terre. Il reflète la physique de base et décrit les changements dans le bilan énergétique mondial au fil du temps. Le résultat du module est une trajectoire temporelle de la température mondiale, la mesure clé du changement climatique.
- **Un module de croissance économique.** Il décrit une économie de marché mondiale qui produit des biens en utilisant comme intrants le capital et le travail, ainsi que l'énergie. Une partie de cette énergie provient de combustibles fossiles, ce qui engendre des émissions de  $\text{CO}_2$ . Ce module décrit comment différentes politiques climatiques telles que les taxes ou les crédits-carbone affectent l'économie et ses émissions de  $\text{CO}_2$ . Le résultat du module est une trajectoire temporelle du PIB, du bien-être et des émissions mondiales de  $\text{CO}_2$ , ainsi qu'une trajectoire tem-

porelle des dommages causés par le changement climatique.

**Un système dynamique global.** Les trois modules forment un modèle simple mais dynamiquement interactif du monde. Il existe deux versions du modèle de Nordhaus : le modèle RICE (« modèle régional intégré climat-économie »), dans lequel le module de croissance économique comporte huit régions distinctes, et le modèle DICE (« modèle intégré dynamique climat-économie ») simplifié, dans lequel ce module ne comporte qu'une seule région. Les modèles d'évaluation intégrée de Nordhaus peuvent être utilisés pour simuler les conséquences des politiques de *statu quo* ou celles de diverses interventions politiques. Les modèles sont également utiles pour évaluer comment orienter l'économie de marché vers des niveaux d'émission qui équilibrent correctement les coûts et les avantages pour la société. Cette question ne peut être abordée sans un modèle dans lequel les humains sont affectés par le climat en même temps que le climat est affecté par les activités économiques de l'humanité, comme dans la réalité.

**Recommandations politiques.** Selon les recherches de Nordhaus, le remède le plus efficace aux problèmes causés par les émissions de gaz à effet de serre serait un système mondial de taxe carbone imposée uniformément à tous les pays. Cette recommandation s'appuie sur un résultat formulé dans les années 1920 par un économiste britannique, A. C. Pigou, à savoir que chaque émetteur devrait payer le coût sociétal des dommages causés par ses émissions par le biais d'un prix approprié. Un marché mondial de quotas carbone peut remplir la même fonction, à condition que les limites d'émission soient fixées à un niveau suffisamment bas pour que le prix du carbone soit suffisamment élevé.

Cependant, les modèles d'évaluation intégrée ne se contentent pas de fournir des résultats qualitatifs. Ils nous permettent surtout de calculer des trajectoires quantitatives pour la meilleure taxe carbone et de montrer comment ces trajectoires dépendent d'hypothèses sur les paramètres : par exemple, la sensibilité de la température mondiale à la concentration de carbone dans l'atmosphère, la durée de sa présence dans l'atmosphère et l'ampleur des dommages causés par le changement climatique. Une étude récente de Nordhaus illustre utilement la manière dont un modèle d'évaluation intégrée peut être utilisé pour analyser les politiques. Il simule quatre politiques dans la dernière version de DICE, en utilisant les meilleures estimations pour les paramètres du changement climatique (fig. 6).

**D'énormes incertitudes.** Tant dans les sciences naturelles que dans les sciences sociales, il existe des incertitudes sur de nombreux

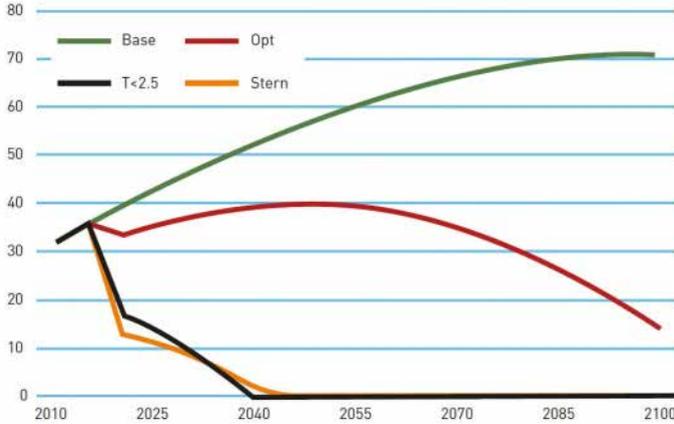


FIG. 6 – Émissions industrielles globales de CO<sub>2</sub> (en GtCO<sub>2</sub> par an) au fil du temps pour quatre politiques climatiques. Prédiction du modèle DICE-2016R2 selon les simulations de Nordhaus.

1. « Base » : pas de nouvelles politiques de lutte contre le changement climatique au-delà de celles en place en 2015.
2. « Opt » : taxe carbone qui maximise le bien-être mondial, en utilisant les hypothèses économiques classiques sur l'importance du bien-être des générations futures.
3. « Stern » : taxe carbone qui maximise le bien-être mondial, en insistant beaucoup plus sur le bien-être des générations futures que dans le scénario 2, comme suggéré en 2007 dans le rapport Stern sur l'économie du changement climatique.
4. « T < 2,5 °C » : une taxe carbone suffisamment élevée pour empêcher le réchauffement de la planète de dépasser 2,5 °C est mise en œuvre à un coût minimal pour le bien-être mondial.

aspects du changement climatique. Par exemple, nous ne savons pas exactement à quel point le climat est sensible aux émissions de gaz à effet de serre, ni quel est le risque de franchir des points de basculement mondiaux au-delà desquels le climat pourrait devenir incontrôlable. De même, nous n'avons qu'une connaissance incomplète des dommages économiques et humains causés par le changement climatique et du coût de la décarbonation. Naturellement, les modèles d'évaluation intégrée

développés par Nordhaus ne peuvent pas éliminer cette incertitude. Ses modèles permettent toutefois d'analyser comment la tarification appropriée du carbone est affectée par différentes possibilités, telles qu'une sensibilité climatique plus élevée ou la probabilité plus élevée d'un point de basculement mondial dangereux à 2 °C de réchauffement.

**Des programmes de recherche passionnants.** Les contributions de Paul Romer et de William Nordhaus constituent des étapes cruciales dans la réponse aux questions centrales sur l'avenir de l'humanité. Nous n'avons pas encore de réponses concluantes à ces questions, mais les méthodes des lauréats ont été fondamentales pour permettre aux chercheurs actuels et futurs d'améliorer notre compréhension sur la meilleure façon de progresser vers une croissance économique mondiale soutenue et durable.

## Bibliographie

- NORDHAUS (William), *Le casino climatique* (trad. J. Duquène et F. Rajewski), Louvain-la-Neuve, De Boeck, 2019.
- SAMUELSON (Paul) et NORDHAUS (William), *Économie* (trad. F. Larbre et A. Thomazo), 18<sup>e</sup> éd., Paris, Economica, 2005.

# Une approche expérimentale de la réduction de la pauvreté

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2019 à Abhijit Banerjee, Esther Duflo et Michael Kremer

« pour leur approche expérimentale de la réduction de la pauvreté dans le monde ».

*Quelle est la meilleure façon de concevoir des mesures qui réduisent la pauvreté dans le monde ? Grâce à des recherches innovantes basées sur des expériences de terrain, Abhijit Banerjee, Esther Duflo et Michael Kremer ont jeté les bases d'une réponse à cette question vitale pour l'humanité.*

## La recherche au service des pauvres dans le monde

Au cours des deux dernières décennies, le niveau de vie des populations s'est sensiblement amélioré presque partout dans le monde. Le bien-être économique (mesuré par le PIB par habitant) a doublé dans les pays les plus pauvres entre 1995 et 2018. La mortalité infantile a diminué de moitié par rapport à 1995 et la proportion d'enfants scolarisés est passée de 56 à 80 %.

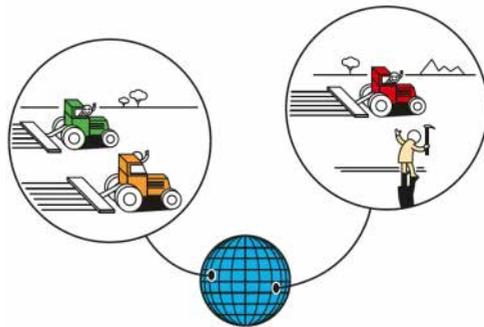
Malgré ces progrès, des défis gigantesques restent à relever. Plus de 700 millions de personnes vivent encore avec des revenus extrêmement faibles. Chaque année, cinq millions d'enfants meurent encore avant leur cinquième anniversaire, souvent de maladies qui pourraient être évitées ou guéries grâce à des traitements simples et relativement bon marché. La moitié des enfants du monde quittent encore l'école sans avoir acquis les compétences de base en matière de lecture, d'écriture et de calcul.

## Une nouvelle approche pour réduire la pauvreté dans le monde

Pour lutter contre la pauvreté dans le monde, nous devons identifier les formes d'action les plus efficaces. Les lauréats de cette année

ont montré comment le problème de la pauvreté dans le monde peut être abordé en le décomposant en un certain nombre de questions plus petites mais plus précises, au niveau de l'individu ou du groupe. Ils ont ensuite répondu à chacune d'entre elles à l'aide d'expériences sur le terrain spécialement conçues à cet effet. En l'espace de vingt ans seulement, cette approche a complètement remodelé la recherche dans le domaine connu sous le nom d'économie du développement. Ces nouvelles recherches produisent aujourd'hui un flux constant de résultats concrets et contribuent à atténuer les problèmes de pauvreté dans le monde.

Fig. 1 – Une grande partie de la différence de productivité entre les pays à faible revenu et les pays à revenu élevé dépend des différences de productivité au sein des pays à faible revenu.



On connaît depuis longtemps les énormes différences de productivité moyenne entre les pays riches et les pays pauvres. Toutefois, comme Abhijit Banerjee et Esther Duflo l'ont fait remarquer, la productivité varie considérablement, non seulement entre les pays riches et les pays pauvres, mais également au sein des pays pauvres. Certains individus ou entreprises utilisent les technologies les plus récentes, tandis que d'autres (qui produisent des biens ou des services similaires) utilisent des moyens de production dépassés. La faible productivité moyenne est donc largement due au retard de certains individus et de certaines entreprises. Cela reflète-t-il un manque de crédit, des politiques mal conçues ou une difficulté à prendre des décisions d'investissement tout à fait rationnelles ? La méthode de recherche conçue par les lauréats de cette année répond exactement à ce type de questions.

## Premières expériences sur le terrain dans les écoles

Les toutes premières études des lauréats ont porté sur la manière de traiter les problèmes liés à l'éducation. Quelles sont les interventions qui

permettent d'améliorer les résultats scolaires au moindre coût ? Dans les pays à faible revenu, les manuels scolaires sont rares et les enfants vont souvent à l'école le ventre vide. Les résultats des élèves s'amélioreraient-ils s'ils avaient accès à davantage de manuels ? Ou serait-il plus efficace de leur donner des repas scolaires gratuits ? Au milieu des années quatre-vingt-dix, Michael Kremer et ses collègues ont décidé de déplacer une partie de leurs recherches de leurs universités du nord-est des États-Unis vers les zones rurales de l'ouest du Kenya afin de répondre à ce type de questions. Ils ont réalisé un certain nombre d'expériences sur le terrain en partenariat avec une organisation non gouvernementale (ONG) locale.



FIG. 2 – Dans les expériences menées sur le terrain par les lauréats, l'augmentation du nombre de manuels scolaires et la gratuité des repas scolaires ont eu des effets limités, tandis que l'aide ciblée aux élèves faibles a permis d'améliorer sensiblement les résultats scolaires.

Pourquoi les chercheurs ont-ils choisi d'utiliser des expériences de terrain ? Si l'on veut par exemple examiner l'effet d'un plus grand nombre de manuels scolaires sur les résultats d'apprentissage des élèves, la simple comparaison d'écoles ayant un accès différent aux manuels n'est pas une approche pertinente. Les écoles peuvent être différentes à bien des égards : les familles plus aisées achètent généralement plus de livres pour leurs enfants, les notes sont probablement meilleures dans les écoles où il y a moins d'enfants vraiment pauvres, etc. Une façon de contourner ces difficultés est de s'assurer que les écoles comparées ont les mêmes caractéristiques moyennes. On peut y parvenir en laissant le hasard décider quelles écoles sont placées dans quel groupe pour la comparaison, une vieille idée qui sous-tend la longue tradition d'expérimentation en sciences naturelles et en médecine. Contrairement aux essais cliniques traditionnels, les lauréats ont eu recours à des expériences de terrain au cours desquelles ils ont étudié le comportement

des individus dans leur environnement quotidien.

Kremer et ses collègues ont pris un grand nombre d'écoles qui avaient besoin d'un soutien considérable et les ont réparties au hasard en différents groupes. Les écoles de ces groupes ont toutes reçu des ressources supplémentaires, mais sous différentes formes et à différents moments. Dans une étude, un groupe a reçu plus de manuels scolaires, tandis qu'une autre étude a examiné les repas scolaires gratuits. Comme le hasard déterminait quelle école recevait quoi, il n'y avait pas de différences moyennes entre les différents groupes au début de l'expérience. Les chercheurs ont donc pu établir un lien crédible entre les différences ultérieures dans les résultats d'apprentissage et les diverses formes de soutien. Les expériences ont montré que ni les manuels scolaires supplémentaires ni les repas scolaires gratuits n'ont eu d'effet sur les résultats d'apprentissage. Si les manuels ont eu un effet positif, il n'a concerné que les meilleurs élèves.

Des expériences de terrain ultérieures ont montré que le principal problème dans de nombreux pays à faible revenu n'est pas le manque de ressources. Le problème majeur est plutôt que l'enseignement n'est pas suffisamment adapté aux besoins des élèves. Dans la première de ces expériences, Banerjee, Duflo et leurs collaborateurs ont étudié des programmes de tutorat de rattrapage pour les élèves de deux villes indiennes. Des écoles de Mumbai et de Vadodara ont eu accès à de nouveaux assistants pédagogiques chargés d'aider les enfants qui avaient des besoins particuliers. Ces écoles ont été ingénieusement et aléatoirement placées dans des groupes différents, ce qui a permis aux chercheurs de mesurer de manière crédible les effets des assistants pédagogiques. L'expérience a clairement montré qu'une aide ciblée sur les élèves les plus faibles était une mesure efficace à court et à moyen terme.

Ces premières études menées au Kenya et en Inde ont été suivies de nombreuses nouvelles expériences sur le terrain dans d'autres pays, axées sur des domaines importants tels que la santé, l'accès au crédit et l'adoption de nouvelles technologies. Les trois lauréats ont été à l'avant-garde de cette recherche. Grâce à leur travail, les expériences de terrain sont devenues la méthode standard des économistes du développement lorsqu'ils étudient les effets des mesures de lutte contre la pauvreté.

## **Des expériences de terrain liées à la théorie**

Les expériences bien conçues sont très fiables. Elles ont une validité interne. Cette méthode a été largement utilisée dans les essais cliniques

traditionnels de nouveaux produits pharmaceutiques, dont les participants ont été recrutés spécialement. La question est souvent de savoir si un traitement particulier a un effet statistiquement significatif.

Les expériences conçues par les lauréats de cette année présentent deux caractéristiques distinctes. Premièrement, les participants prenaient des décisions réelles dans leur environnement quotidien, tant dans le groupe d'intervention que dans le groupe de contrôle. Cela signifie par exemple que les résultats de l'essai d'une nouvelle mesure politique pouvaient souvent être appliqués sur place.

Deuxièmement, les lauréats se sont appuyés sur l'idée fondamentale qu'une grande partie de ce que nous voulons améliorer (comme les résultats scolaires) reflète de nombreuses décisions individuelles (par exemple parmi les élèves, les parents et les enseignants). Pour obtenir des améliorations durables, il faut donc comprendre pourquoi les gens prennent les décisions qu'ils prennent, c'est-à-dire les forces motrices qui sous-tendent leurs décisions. Banerjee, Duflo et Kremer n'ont pas seulement vérifié si une certaine intervention fonctionnait (ou non), mais aussi pourquoi.

Pour étudier les incitations, les restrictions et les informations qui ont motivé les décisions des participants, les lauréats ont eu recours à la théorie des contrats et à l'économie comportementale qui ont été récompensées par le prix en sciences économiques respectivement en 2016 et 2017.

## **Généralisation des résultats**

L'une des questions clés est de savoir si les résultats expérimentaux ont une validité externe, en d'autres termes, si les résultats s'appliquent dans d'autres contextes. Est-il possible de généraliser les résultats des expériences menées dans les écoles kenyanes aux écoles indiennes ? Le fait que ce soit une ONG spécialisée ou une autorité publique qui gère une intervention particulière destinée à améliorer la santé fait-il une différence ? Que se passe-t-il si une intervention expérimentale est étendue à un plus grand nombre de personnes à partir d'un petit groupe d'individus ? L'intervention affecte-t-elle également les individus qui ne font pas partie du groupe d'intervention, parce qu'ils sont exclus de l'accès à des ressources rares ou parce qu'ils doivent faire face à des prix plus élevés ?

Les lauréats ont également été à l'avant-garde de la recherche sur la question de la validité externe et ont développé de nouvelles méthodes

qui prennent en compte les effets d'éviction et les effets d'entraînement. Le fait de lier étroitement les expériences à la théorie économique augmente également les possibilités de généralisation des résultats, car les modèles de comportement fondamentaux ont souvent une incidence dans des contextes plus larges.

### Résultats concrets

Nous présentons ci-dessous quelques exemples de conclusions concrètes tirées du type de recherche initié par les lauréats, en mettant l'accent sur leurs propres études.

**Éducation.** Nous avons désormais une vision claire des problèmes fondamentaux qui se posent dans les écoles de nombreux pays pauvres. Les programmes et l'enseignement ne correspondent pas aux besoins des élèves. Le taux d'absentéisme des enseignants est élevé et les institutions éducatives sont généralement faibles.

L'étude précitée de Banerjee, Duflo et de leurs collaborateurs a montré que le soutien ciblé aux élèves faibles avait des effets positifs importants, même à moyen terme. Cette étude a marqué le début d'un processus interactif, dans lequel les nouveaux résultats de la recherche sont allés de pair avec des programmes de soutien aux élèves de plus en plus étendus. Ces programmes ont maintenant atteint plus de 100 000 écoles indiennes.

D'autres expériences sur le terrain ont permis d'étudier le manque d'incitations et de responsabilités claires pour les enseignants, qui se traduisait par un taux d'absentéisme élevé. L'un des moyens de renforcer la motivation des enseignants consistait à les employer sur la base de contrats à court terme qui pouvaient être prolongés s'ils obtenaient de bons résultats. Duflo, Kremer et leurs collaborateurs ont comparé les effets de l'emploi d'enseignants dans ces conditions à ceux d'une amélioration du taux d'encadrement avec moins d'élèves par enseignant permanent. Ils ont constaté que les élèves dont les enseignants bénéficiaient de contrats à court terme obtenaient des résultats nettement meilleurs aux tests, mais que le fait d'avoir moins d'élèves par enseignant permanent n'avait pas d'effet significatif.

Dans l'ensemble, cette nouvelle recherche expérimentale sur l'éducation dans les pays à faible revenu montre que les ressources supplémentaires sont en général d'une valeur limitée. En revanche, les réformes éducatives qui adaptent l'enseignement aux besoins des élèves

sont d'une grande utilité. L'amélioration de la gouvernance des écoles et la responsabilisation des enseignants qui ne font pas leur travail sont également des mesures efficaces par rapport à leur coût.

**Santé.** L'une des questions importantes est de savoir si les médicaments et les soins de santé doivent être payants et, dans l'affirmative, quel doit être leur prix. Dans le cadre d'une expérience sur le terrain, Kremer et son coauteur ont étudié l'impact du prix sur la demande de pilules vermifuges contre les infections parasitaires. Ils ont constaté que 75 % des parents donnaient ces pilules à leurs enfants lorsque le médicament était gratuit, contre 18 % lorsqu'il coûtait moins d'un dollar américain, ce qui est encore largement subventionné. Par la suite, de nombreuses expériences similaires ont abouti au même constat : les pauvres sont extrêmement sensibles au prix pour les investissements dans les soins de santé préventifs.

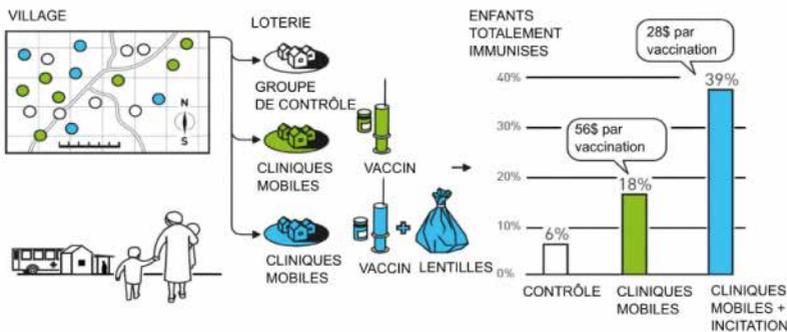


FIG. 3 – Une meilleure disponibilité des services et des incitations plus fortes ont permis d'améliorer les taux de vaccination.

La faible qualité des services explique également pourquoi les familles pauvres investissent si peu dans les mesures préventives. Par exemple, le personnel des centres de santé chargé des vaccinations est souvent absent du travail. Banerjee, Duflo et leurs collaborateurs ont cherché à savoir si des cliniques de vaccination mobiles, où le personnel soignant est toujours sur place, pouvaient résoudre ce problème. Les taux de vaccination ont triplé dans les villages sélectionnés au hasard pour avoir accès à ces cliniques, passant de 6 % à 18 %. Ce taux a encore augmenté, passant à 39 %, si les familles recevaient un sac de lentilles en prime lorsqu'elles faisaient vacciner leurs enfants. Bien que la clinique

mobile ait un niveau élevé de coûts fixes, le coût total par vaccination a en fait été divisé par deux, malgré les dépenses supplémentaires liées aux lentilles.

**Rationalité limitée.** Dans l'étude sur la vaccination, les incitations et une meilleure disponibilité des soins n'ont pas complètement résolu le problème, puisque 61 % des enfants sont restés partiellement immunisés. Le faible taux de vaccination dans de nombreux pays pauvres a probablement d'autres causes, dont l'une est que les gens ne sont pas toujours complètement rationnels. Cette explication peut également être la clé d'autres observations qui semblent difficiles à comprendre, au moins à première vue.

L'une de ces observations est que de nombreuses personnes sont réticentes à adopter les technologies modernes. Dans le cadre d'une expérience sur le terrain intelligemment conçue, Duflo, Kremer et leurs collaborateurs ont étudié les raisons pour lesquelles des petits exploitants en Afrique subsaharienne n'adoptent pas des innovations relativement simples, telles que l'engrais artificiel, alors qu'elles leur apporteraient de grands avantages. L'une des explications est le biais du présent : le présent occupe une grande partie de la conscience des gens, qui ont donc tendance à retarder les décisions d'investissement. Le lendemain, ils sont à nouveau confrontés à la même décision et choisissent à nouveau de retarder l'investissement. Il peut en résulter un cercle vicieux dans lequel les individus n'investissent pas dans l'avenir alors qu'il serait dans leur intérêt à long terme de le faire.

La rationalité limitée a des implications importantes pour l'élaboration des politiques. Si les individus ont une préférence pour le présent, les subventions temporaires sont préférables aux subventions permanentes : une offre qui ne s'applique qu'ici et maintenant réduit les incitations à retarder les investissements. C'est exactement ce que Duflo, Kremer et leurs collaborateurs ont découvert dans leur expérience : les subventions temporaires ont eu un effet nettement plus important sur l'utilisation d'engrais que les subventions permanentes.

**Microcrédit.** Les économistes du développement ont également eu recours à des expériences sur le terrain pour évaluer des programmes déjà mis en œuvre à grande échelle. L'introduction massive du microcrédit dans différents pays en est un exemple qui a suscité beaucoup d'optimisme.

Banerjee, Duflo et leurs collaborateurs ont réalisé une première étude sur un programme de microcrédit destiné aux ménages pauvres de la métropole indienne d'Hyderabad. Leurs expériences sur le terrain ont montré des effets positifs relativement faibles sur les investissements dans les petites entreprises existantes. Ils n'ont en revanche constaté aucun effet sur la consommation ou d'autres indicateurs de développement, que ce soit après 18 ou 36 mois. Des expériences similaires, menées dans des pays tels que la Bosnie-Herzégovine, l'Éthiopie, le Maroc, le Mexique et la Mongolie, ont abouti à des résultats similaires.

### **Influence sur les politiques**

Les travaux des lauréats ont eu des effets évidents sur les politiques, à la fois directement et indirectement. Il est naturellement impossible de mesurer avec précision l'importance de leurs recherches dans l'élaboration des politiques dans les différents pays. Toutefois, il est parfois possible de tracer une ligne droite entre la recherche et les politiques.

Certaines des études que nous avons déjà mentionnées ont en effet eu un impact direct sur les politiques. Les études sur le tutorat de rattrapage ont finalement fourni des arguments en faveur de programmes de soutien à grande échelle qui ont maintenant touché plus de cinq millions d'enfants indiens. Les études sur la vermifugation ont non seulement montré qu'elle présente des avantages évidents pour la santé des écoliers, mais aussi que les parents sont très sensibles au prix. Conformément à ces résultats, l'Organisation mondiale de la santé recommande que des médicaments soient distribués gratuitement aux plus de 800 millions d'écoliers qui vivent dans des zones où plus de 20 % d'entre eux sont atteints d'un type particulier d'infection par des vers parasites.

Il existe également des estimations approximatives du nombre de personnes touchées par les résultats de ces recherches. L'une de ces estimations provient du réseau mondial de recherche que deux des lauréats ont contribué à fonder (J-PAL). Les programmes qui ont été renforcés après évaluation par les chercheurs du réseau ont touché plus de 400 millions de personnes. Toutefois, ce chiffre sous-estime clairement l'impact total de ces recherches, car tous les économistes du développement ne sont pas affiliés à J-PAL, loin s'en faut. La lutte contre la pauvreté implique également de ne pas investir d'argent dans des mesures inefficaces. Les gouvernements et les organisations ont libéré des ressources importantes pour des mesures plus efficaces en mettant fin à de nom-

breux programmes qui ont été évalués à l'aide de méthodes fiables et dont l'inefficacité a été mise en évidence.

Les recherches des lauréats ont également eu une influence indirecte en modifiant la manière dont les organismes publics et les organisations privées travaillent. Afin de prendre de meilleures décisions, un nombre croissant d'organisations qui luttent contre la pauvreté dans le monde ont commencé à évaluer systématiquement de nouvelles mesures, souvent à l'aide d'expériences de terrain.

Les lauréats de cette année ont joué un rôle décisif dans la refonte de la recherche en économie du développement. En l'espace de vingt ans seulement, le sujet est devenu un domaine florissant, essentiellement expérimental, de l'économie traditionnelle. Ces nouvelles recherches fondées sur l'expérimentation ont déjà contribué à réduire la pauvreté dans le monde et sont susceptibles d'améliorer encore les conditions de vie des personnes les plus démunies de la planète.

## Bibliographie

- BANERJEE (Abhijit) et DUFLO (Esther), *Repenser la pauvreté* (trad. J. Maistre), Paris, Éditions Points, 2014.
- BANERJEE (Abhijit) et DUFLO (Esther), *Économie utile pour des temps difficiles* (trad. C. Jaquet), Paris, Éditions du Seuil, 2022.
- DUFLO (Esther), *Expérience, science et lutte contre la pauvreté*, Paris, Collège de France / Fayard, 2009.
- DUFLO (Esther), *La politique de l'autonomie*, Paris, Seuil, 2010.
- DUFLO (Esther), *Le développement humain*, Paris, Seuil, 2010.
- DUFLO (Esther), *Expérience, science et lutte contre la pauvreté (presque) quinze ans après*, Paris, Collège de France / Fayard, 2023.

# La théorie des enchères

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2020 à Paul R. Milgrom et Robert B. Wilson

« pour les améliorations apportées à la théorie des enchères et l'invention de nouveaux formats d'enchères ».

*Chaque jour, les ventes aux enchères répartissent des valeurs astronomiques entre acheteurs et vendeurs. Les lauréats de cette année, Paul Milgrom et Robert Wilson, ont amélioré la théorie des enchères et inventé de nouveaux formats d'enchères, au bénéfice des vendeurs, des acheteurs et des contribuables du monde entier.*

## La quête de l'enchère parfaite

Les ventes aux enchères ont une longue histoire. Dans la Rome antique, les prêteurs avaient recours aux ventes aux enchères pour vendre les biens qu'ils avaient confisqués aux emprunteurs incapables de rembourser leurs dettes. La plus ancienne maison de vente aux enchères du monde, Stockholms Auktionsverk, a été fondée en 1674, également dans le but de vendre des biens saisis.

Aujourd'hui, lorsque nous entendons le mot « vente aux enchères », nous pensons peut-être aux ventes aux enchères agricoles traditionnelles ou aux ventes aux enchères d'œuvres d'art de prestige, mais il pourrait tout aussi bien s'agir de la vente d'un bien sur Internet ou de l'achat d'un bien immobilier par l'intermédiaire d'un agent immobilier. Les résultats des ventes aux enchères sont également très importants pour nous en tant que contribuables et citoyens. Souvent, les entreprises qui gèrent la collecte de nos ordures ménagères ont remporté un marché public en présentant l'offre la plus basse. Les prix flexibles de l'électricité, qui sont déterminés quotidiennement lors de ventes aux enchères régionales, influencent le coût du chauffage de nos maisons. Notre couverture en téléphonie mobile dépend des fréquences radio que les opérateurs de télécommunications ont acquises lors de la mise aux enchères du spectre. Tous les pays contractent aujourd'hui des emprunts en vendant des obligations d'État lors de ventes aux enchères. La vente



l'incertitude. Quelles sont les informations dont disposent les différents enchérisseurs sur la valeur de l'objet ?

La théorie des enchères permet d'expliquer comment ces trois facteurs régissent le comportement stratégique des enchérisseurs et donc l'issue de l'enchère. La théorie peut également montrer comment concevoir une enchère pour créer le plus de valeur possible. Ces deux tâches sont particulièrement difficiles lorsque plusieurs objets apparentés sont mis aux enchères en même temps. Les lauréats de cette année en sciences économiques ont rendu la théorie des enchères plus applicable dans la pratique en créant de nouveaux formats d'enchères sur mesure.

### **Les différents types d'enchères**

Les maisons de vente aux enchères du monde entier vendent généralement des objets individuels selon le principe des enchères anglaises. Le commissaire-priseur commence par proposer un prix bas, puis suggère des prix de plus en plus élevés. Les participants peuvent voir toutes les offres et choisir s'ils veulent placer une offre plus élevée. Celui qui a fait l'offre la plus élevée remporte l'enchère et paie ce qu'il a proposé. Mais d'autres enchères ont des règles complètement différentes : une enchère hollandaise commence par un prix élevé, qui est ensuite progressivement réduit jusqu'à ce que l'objet soit vendu.

Les enchères anglaises et néerlandaises sont ouvertes, de sorte que tous les participants voient les offres des autres. Dans d'autres types d'enchères, en revanche, les offres sont fermées. Dans les marchés publics, par exemple, les enchérisseurs présentent souvent des offres scellées et l'acheteur choisit le fournisseur qui s'engage à fournir le service au prix le plus bas, à condition que des exigences de qualité spécifiques soient remplies. Dans certaines enchères, le prix final est l'offre la plus élevée (enchères au premier prix), mais dans d'autres, le gagnant paie la deuxième offre la plus élevée (enchères au second prix).

Quel est le meilleur format d'enchères ? Cela dépend non seulement du résultat, mais aussi de ce que l'on entend par « meilleur ». Les vendeurs privés sont généralement plus soucieux d'obtenir le prix le plus élevé. Les vendeurs publics ont des objectifs plus larges, comme la vente des biens à l'enchérisseur qui apporte le plus d'avantages à long terme à la société dans son ensemble. La recherche de la meilleure enchère est un problème délicat qui occupe les économistes depuis longtemps.

La difficulté de l'analyse des enchères réside dans le fait que la meilleure stratégie d'un enchérisseur dépend de la manière dont il pense

que les autres participants vont enchérir dans l'enchère. Certains enchérisseurs pensent-ils que l'objet vaut plus ou moins que pour d'autres enchérisseurs ? Ces différentes évaluations reflètent-elles le fait que certains enchérisseurs disposent de meilleures informations sur les caractéristiques et la valeur des biens ? Les enchérisseurs peuvent-ils coopérer et manipuler l'enchère pour maintenir le prix final à un niveau bas ?

### **Des valeurs privées**

William Vickrey, le lauréat de 1996 en sciences économiques, a élaboré la théorie des enchères au début des années soixante. Il a analysé un cas particulier, dans lequel les enchérisseurs n'ont que des valeurs privées pour le bien ou le service mis aux enchères. Cela signifie que les valeurs des enchérisseurs sont totalement indépendantes les unes des autres. Il peut s'agir par exemple d'une vente aux enchères caritative pour un dîner avec une célébrité (un lauréat du prix Nobel par exemple). Le montant que vous êtes prêt à payer pour un tel dîner est subjectif ; votre propre évaluation n'est pas affectée par la valeur que les autres enchérisseurs attribuent au dîner. Comment enchérir dans ce type d'enchère ? Vous ne devez pas faire une offre supérieure à la valeur du dîner pour vous. Mais devriez-vous faire une offre plus basse, afin d'obtenir le dîner à un prix inférieur ?

Vickrey a montré que les formats d'enchères les plus connus, tels que les enchères anglaises et hollandaises, donnent le même revenu espéré au vendeur, à condition que tous les enchérisseurs soient rationnels et neutres vis-à-vis du risque.

### **Des valeurs communes**

Les valeurs entièrement privées constituent un cas extrême. La plupart des objets mis aux enchères tels que les valeurs mobilières, les propriétés et les droits d'extraction ont une valeur commune considérable, ce qui signifie qu'une partie de la valeur est égale pour tous les enchérisseurs potentiels. Dans la pratique, les enchérisseurs disposent également d'un niveau différent d'informations privées sur les propriétés de l'objet.

Prenons un exemple concret. Imaginez que vous êtes diamantaire et que vous ainsi que d'autres diamantaires envisagez de faire une offre pour un diamant brut, afin de pouvoir produire des diamants taillés et les revendre. Votre disposition à payer dépend uniquement de la valeur

de revente des diamants taillés, qui dépend à son tour de leur nombre et de leur qualité. Les différents négociants ont des opinions différentes sur cette valeur commune, en fonction de leur expertise, de leur expérience et du temps qu'ils ont eu pour examiner le diamant. Vous pourriez mieux évaluer la valeur si vous aviez accès aux estimations de tous les autres enchérisseurs, mais chaque enchérisseur préfère garder ses informations secrètes.

Les enchérisseurs dans les ventes aux enchères avec des valeurs communes courent le risque que les autres participants aient de meilleures informations sur la valeur réelle. C'est ce qui explique le phénomène bien connu des offres basses dans les ventes aux enchères réelles, que l'on appelle la malédiction du vainqueur. Supposons que vous remportiez la vente aux enchères du diamant brut. Cela signifie que les autres enchérisseurs évaluent le diamant à une valeur inférieure à la vôtre, de sorte que vous risquez fort de subir une perte sur la transaction.

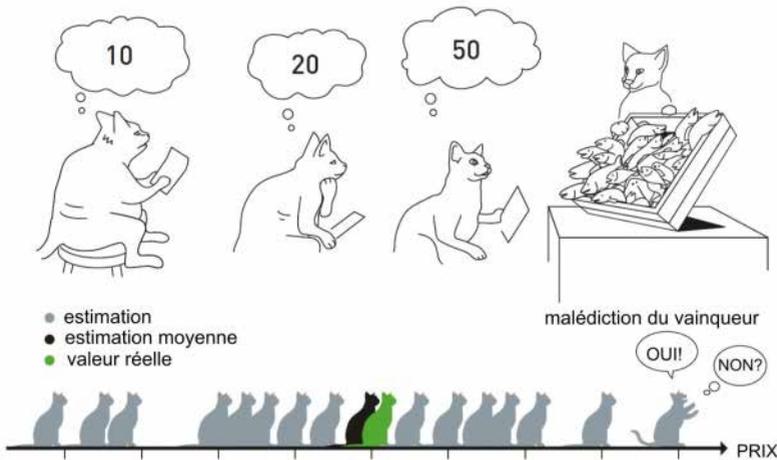


FIG. 2 – *L'enchérisseur le plus optimiste surestime souvent la valeur commune d'un objet mis aux enchères, de sorte que le fait de « remporter » l'enchère s'avère être une perte. C'est la malédiction du vainqueur.*

Robert Wilson a été le premier à créer un cadre pour l'analyse des enchères à valeurs communes et à décrire le comportement des enchérisseurs dans de telles circonstances. Dans trois articles classiques des années soixante et soixante-dix, il a décrit la stratégie d'offre optimale

pour une enchère au premier prix lorsque la valeur réelle est incertaine. Les participants feront une offre inférieure à leur meilleure estimation de la valeur, afin d'éviter de faire une mauvaise affaire et d'être ainsi victimes de la malédiction du vainqueur. Son analyse montre également que plus l'incertitude est grande, plus les enchérisseurs seront prudents et plus le prix final sera bas. Enfin, Wilson montre que les problèmes causés par la malédiction du vainqueur sont encore plus importants lorsque certains enchérisseurs disposent de meilleures informations que d'autres. Ceux qui sont désavantagés sur le plan de l'information feront alors des offres encore plus basses ou s'abstiendront complètement de participer à l'enchère.

### **Des valeurs à la fois privées et communes**

Dans la plupart des ventes aux enchères, les enchérisseurs ont à la fois des valeurs privées et des valeurs communes. Supposons que vous envisagiez de participer à une vente aux enchères d'un appartement ou d'une maison ; votre disposition à payer dépend alors de votre valeur privée (à quel point vous appréciez son état, son plan et son emplacement) et de votre estimation de la valeur commune (à quel prix vous pourriez le vendre à l'avenir). Une entreprise énergétique qui soumissionne pour obtenir le droit d'extraire du gaz naturel se préoccupe à la fois de la taille du gisement de gaz (une valeur commune) et du coût d'extraction du gaz (une valeur privée, puisque le coût dépend de la technologie dont dispose l'entreprise). Une banque qui fait une offre pour des obligations d'État prend en compte le taux d'intérêt futur du marché (une valeur commune) et le nombre de ses clients qui souhaitent acheter des obligations (une valeur privée). L'analyse des offres dans les ventes aux enchères avec des valeurs privées et communes s'est avérée être un problème encore plus délicat que les cas particuliers analysés par Vickrey et Wilson. C'est Paul Milgrom qui a finalement résolu ce problème, dans une série d'articles publiés aux alentours de 1980.

L'analyse de Milgrom, menée en partie avec Robert Weber, a permis d'acquérir de nouvelles connaissances importantes sur les ventes aux enchères. L'une d'entre elles concerne la manière dont les différents formats d'enchères gèrent le problème de la malédiction du vainqueur. Dans une enchère anglaise, le commissaire-priseur commence par fixer un prix bas qu'il augmente ensuite. Les enchérisseurs qui observent le prix auquel d'autres enchérisseurs se retirent de l'enchère obtiennent ainsi des informations sur leur évaluation. Comme les enchérisseurs res-

tants disposent alors de plus d'informations qu'au début de l'enchère, ils sont moins enclins à faire des offres inférieures à leur valeur estimée. En revanche, une enchère hollandaise, où le commissaire-priseur commence par un prix élevé et le réduit jusqu'à ce que quelqu'un soit disposé à acheter l'objet, n'engendre pas de nouvelles informations. Le problème de la malédiction du vainqueur est donc plus important dans les enchères hollandaises que dans les enchères anglaises, ce qui se traduit par des prix finaux plus bas.

Ce résultat particulier reflète un principe général : plus le lien entre les offres et les informations privées des enchérisseurs est fort, plus les recettes d'une vente aux enchères sont élevées. Le vendeur a donc intérêt à fournir aux participants autant d'informations que possible sur la valeur de l'objet avant le début des enchères. Par exemple, le vendeur d'une maison peut s'attendre à un prix final plus élevé si les enchérisseurs ont accès à une évaluation par un expert indépendant avant le début des enchères.

## **De meilleures enchères dans la pratique**

Milgrom et Wilson ne se sont pas seulement consacrés à la théorie fondamentale des enchères. Ils ont également inventé des formats d'enchères nouveaux et meilleurs pour des situations complexes dans lesquelles les formats d'enchères existants ne peuvent pas être utilisés. Leur contribution la plus connue est la vente aux enchères qu'ils ont conçue la première fois que les autorités américaines ont vendu des fréquences radio à des opérateurs de télécommunications.

Les fréquences radio qui permettent les communications sans fil (appels téléphoniques mobiles, paiements par internet ou réunions vidéo) sont des ressources limitées d'une grande valeur pour les consommateurs, les entreprises et la société. Ces fréquences appartiennent à l'État, mais les acteurs privés peuvent souvent les utiliser plus efficacement. Les autorités ont donc dû attribuer d'une manière ou d'une autre l'accès aux bandes de fréquences à ces acteurs. Cela s'est fait dans un premier temps par le biais d'un processus connu sous le nom de « concours de beauté », dans le cadre duquel les entreprises devaient fournir des arguments pour justifier l'octroi d'une licence à l'une d'entre elles. Les entreprises de télécommunications et de médias ont alors dépensé d'énormes sommes d'argent pour faire du lobbying. Les revenus engendrés par ce processus étaient toutefois limités.

Dans les années quatre-vingt-dix, alors que le marché de la télé-

phonie mobile se développait, l'autorité compétente aux États-Unis, la Commission fédérale des communications, s'est rendu compte que les « concours de beauté » n'étaient plus tenables. Le nombre d'entreprises de téléphonie mobile avait augmenté rapidement et la commission était pratiquement submergée de demandes d'accès aux fréquences radio. Sous la pression de la commission, le Congrès américain a autorisé l'utilisation de loteries pour l'attribution des bandes de fréquences. Le concours de beauté a donc été remplacé par une attribution entièrement aléatoire des licences, qui n'engendre également que des revenus limités pour le gouvernement.

Cependant, les opérateurs de téléphonie mobile n'étaient pas satisfaits. Les loteries étant organisées au niveau local, les opérateurs nationaux de téléphonie mobile obtenaient généralement des réseaux entièrement discontinus, avec des bandes de fréquences différentes selon les régions. Les opérateurs ont alors essayé d'acheter et de vendre des fréquences entre eux, ce qui a conduit à l'émergence d'un vaste marché d'occasion pour les licences. Dans le même temps, la dette nationale croissante des États-Unis rendait de plus en plus difficile d'un point de vue politique la poursuite de la distribution quasi gratuite des licences. La valeur marchande des licences s'élevait à plusieurs milliards de dollars, de l'argent qui s'est retrouvé entre les mains de spéculateurs sur les fréquences plutôt que dans les caisses du Trésor américain (une perte de revenus qui serait finalement à la charge des contribuables). Finalement, la décision a été prise en 1993 de distribuer les bandes de fréquences par le biais de ventes aux enchères.

## **De nouveaux formats d'enchères**

Un nouveau problème s'est alors posé : comment concevoir une vente aux enchères qui permette une attribution efficace des bandes de fréquences radio, tout en profitant le plus possible aux contribuables ? Ce problème s'est avéré très difficile à résoudre, étant donné qu'une bande de fréquences comporte à la fois des éléments de valeur privée et de valeur commune. En outre, la valeur d'une bande de fréquences spécifique dans une région donnée dépend des autres bandes de fréquences détenues par un opérateur donné.

Prenons l'exemple d'un opérateur qui souhaite construire un réseau mobile national. Supposons qu'un régulateur suédois mette aux enchères les bandes de fréquences une par une, en commençant par la Laponie au nord puis en traversant le pays jusqu'à la Scanie au sud.

Fig. 3 – *Les participants à des ventes aux enchères d’objets multiples et interdépendants, tels que des fréquences radio dans différentes parties du pays, souhaitent souvent enchérir sur des « lots » d’objets. Cela complique la conception de l’enchère, en particulier si le vendeur veut empêcher les enchérisseurs de s’entendre pour maintenir les prix à un niveau bas.*



La valeur de la licence pour la Laponie dépend maintenant de la capacité de l’opérateur à acheter des licences jusqu’à la Scanie et à quel prix. L’opérateur ne connaît pas les résultats des enchères à venir. Il est donc presque impossible de savoir combien il devrait payer pour la licence. En outre, des acheteurs spéculatifs peuvent essayer d’acheter la bande de fréquences exacte dont l’opérateur a besoin en Scanie afin de la revendre à un prix élevé sur le marché de l’occasion. En raison de la grande incertitude, l’opérateur maintiendra son offre à un niveau bas ou se retirera complètement de la vente aux enchères pour attendre un éventuel marché de l’occasion.

Cet exemple stylisé de la Suède illustre un problème général. Pour le contourner, la première vente aux enchères américaine a dû attribuer toutes les zones géographiques du spectre radio en une seule fois. Elle a également dû gérer un grand nombre de enchérisseurs. Pour résoudre ces problèmes, Milgrom et Wilson, en partie avec Preston McAfee, ont inventé un format d’enchère entièrement nouveau, l’enchère ascendante simultanée. Cette enchère propose tous les objets (bandes de fréquences radio dans différentes zones géographiques) simultanément. En commençant par des prix bas et en autorisant des offres répétées, l’enchère réduit les problèmes liés à l’incertitude et à la malédiction du vainqueur. Lorsque la Commission fédérale des communications a utilisé pour la

première fois une enchère ascendante simultanée en juillet 1994, elle a vendu 10 licences en 47 tours d'enchères pour un total de 617 millions de dollars, des objets que le gouvernement américain avait auparavant attribués pratiquement gratuitement.

La première vente aux enchères de fréquences avec une enchère ascendante simultanée a été en général considérée comme un grand succès. De nombreux pays (dont la Finlande, l'Inde, le Canada, la Norvège, la Pologne, l'Espagne, le Royaume-Uni, la Suède et l'Allemagne) ont adopté le même format pour leurs ventes aux enchères de fréquences. Les seules ventes aux enchères de la Commission fédérale des communications, qui ont utilisé ce format, ont rapporté plus de 120 milliards de dollars sur vingt ans (1994-2014). Au niveau mondial, ce mécanisme a engendré plus de 200 milliards de dollars de ventes de fréquences. Le format de l'enchère ascendante simultanée a également été utilisé dans d'autres contextes, tels que les ventes d'électricité et de gaz naturel.

Les théoriciens des enchères, qui travaillent souvent avec des informaticiens, des mathématiciens et des spécialistes du comportement, ont par la suite affiné les nouveaux formats d'enchères. Ils les ont également adaptés pour réduire les possibilités de manipulation et de coopération entre les enchérisseurs. Milgrom est l'un des architectes d'une enchère modifiée (l'enchère combinatoire au cadran<sup>13</sup>), dans laquelle les opérateurs peuvent faire des offres sur des « lots » de fréquences plutôt que sur des licences individuelles. Ce type d'enchère nécessite une capacité de calcul importante, car le nombre de lots possibles augmente très rapidement avec le nombre de fréquences à vendre. Milgrom est également l'un des principaux concepteurs d'un nouveau format à deux tours (l'enchère incitative). Lors du premier tour, vous achetez des spectres radio aux détenteurs actuels de licences. Lors du second tour, vous vendez ces fréquences à d'autres acteurs qui peuvent les gérer plus efficacement.

## **La recherche fondamentale a conduit à de nouvelles inventions**

Les premiers travaux révolutionnaires de Milgrom et Wilson doivent être considérés comme de la recherche fondamentale. Ils souhaitent utiliser et développer la théorie des jeux pour analyser le comportement stratégique de différents acteurs lorsqu'ils ont chacun accès à des informations différentes. Les ventes aux enchères, avec leurs règles claires qui

---

13. NDT. Voir : NAEGELEN (Florence), « Paul Milgrom et Robert Wilson. De la théorie à la pratique des enchères », *Revue d'économie politique*, 2021, n° 6, p. 825-847.

régissent ce comportement stratégique, constituaient un terrain naturel pour leurs recherches. Cependant, les enchères ont gagné en importance pratique. Depuis le milieu des années quatre-vingt-dix, elles sont de plus en plus utilisées dans la distribution d'actifs publics complexes tels que les bandes de fréquences, l'électricité et les ressources naturelles. Les connaissances fondamentales de la théorie des enchères ont servi de base à l'élaboration de nouveaux formats d'enchères qui ont permis de relever ces nouveaux défis.

Les nouveaux formats d'enchères sont un bel exemple de la façon dont la recherche fondamentale peut ensuite déboucher sur des inventions qui profitent à la société. La particularité de cet exemple est que ce sont les mêmes personnes qui ont développé la théorie et les applications pratiques. Les recherches révolutionnaires des lauréats sur les ventes aux enchères ont donc été très bénéfiques pour les acheteurs, les vendeurs et la société dans son ensemble.

## Bibliographie

- MILGROM (Paul) et ROBERTS (John), *Économie, organisation et management* (trad. B. Ruffieux), Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 1997.

# L'économie du travail et l'analyse des relations causales

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2021 pour moitié à David Card

« pour ses contributions empiriques à l'économie du travail »,

et pour l'autre moitié à Joshua D. Angrist et Guido W. Imbens

« pour leurs contributions méthodologiques à l'analyse des relations causales ».

*Les lauréats de cette année, David Card, Joshua Angrist et Guido Imbens, ont montré que des expériences naturelles peuvent être utilisées pour répondre à des questions essentielles pour la société, telles que l'incidence du salaire minimum et de l'immigration sur le marché du travail. Ils ont également clarifié les conclusions de cause à effet que l'on peut tirer de cette approche. Ensemble, ils ont révolutionné la recherche empirique en sciences économiques.*

## **Des expériences naturelles permettent de répondre à des questions importantes**

Pour prendre de bonnes décisions, nous devons comprendre les conséquences de nos choix. Cela vaut pour les individus comme pour les décideurs publics : les jeunes qui font des choix en matière d'éducation veulent savoir comment ceux-ci affectent leurs revenus futurs ; les hommes politiques qui envisagent une série de réformes veulent savoir par exemple comment celles-ci affectent l'emploi et la répartition des revenus. Cependant, il n'est pas facile de répondre à des questions générales sur les causes et les effets, car nous ne saurons jamais ce qui se serait passé si nous avions fait un choix différent.

L'un des moyens d'établir la causalité consiste à utiliser des expériences randomisées, dans lesquelles les chercheurs répartissent les individus dans des groupes traités différemment par un tirage au sort. Cette méthode est utilisée notamment pour étudier l'efficacité de nouveaux médicaments, mais n'est pas adaptée à l'étude de nombreuses questions

sociétales. Par exemple, il n'est pas possible d'effectuer une expérience randomisée pour déterminer qui fréquentera le lycée et qui ne le fréquentera pas.

Malgré ces défis, les lauréats ont mis en évidence qu'il est possible de répondre à de nombreuses grandes questions de société. Leur solution consiste à utiliser des expériences naturelles, c'est-à-dire des situations de la vie réelle qui ressemblent à des expériences randomisées. Ces expériences naturelles peuvent être dues à des variations aléatoires naturelles, à des règles institutionnelles ou à des changements de politique. Dans un travail précurseur réalisé au début des années quatre-vingt-dix, David Card a analysé certaines questions centrales de l'économie du travail telles que les effets d'un salaire minimum, de l'immigration et de l'éducation à l'aide de cette approche. Les résultats de ces études ont remis en question les idées reçues et ont donné lieu à de nouvelles recherches, auxquelles David Card a continué d'apporter d'importantes contributions. Dans l'ensemble, nous comprenons aujourd'hui beaucoup mieux le fonctionnement du marché du travail qu'il y a trente ans.

Les expériences naturelles diffèrent des essais cliniques sur un point important : dans un essai clinique, le chercheur a un contrôle total sur les personnes à qui l'on propose un traitement et qui finissent par le recevoir (le groupe traité) et sur les personnes à qui l'on ne propose pas le traitement et qui ne le reçoivent donc pas (le groupe de contrôle). Dans une expérience naturelle, le chercheur a également accès aux données des groupes traités et des groupes de contrôle, mais les individus peuvent avoir choisi eux-mêmes de participer ou non à l'intervention proposée, contrairement à un essai clinique. Il est donc beaucoup plus difficile d'interpréter les résultats d'une expérience naturelle. Dans une étude originale de 1994, Joshua Angrist et Guido Imbens ont montré quelles conclusions sur la causalité peuvent être tirées d'expériences naturelles dans lesquelles on ne peut pas forcer les gens à participer au programme étudié (ni leur interdire de le faire). Le cadre qu'ils ont créé a radicalement changé la façon dont les chercheurs abordent les questions empiriques en utilisant des données qui proviennent d'expériences naturelles ou d'expériences randomisées sur le terrain.

## **Un exemple d'expérience naturelle**

Prenons un exemple concret pour illustrer le fonctionnement d'une expérience naturelle. Une question pertinente à la fois pour la société et pour les jeunes qui réfléchissent à leur avenir est de savoir combien vous

gagneriez de plus si vous choisissiez de faire des études plus longues. Une première tentative de réponse à cette question pourrait consister à examiner les données relatives à la relation entre les revenus des personnes et leur niveau d'études. Dans tous les contextes imaginables, les personnes ayant plus d'années d'études ont des revenus plus élevés. Par exemple, pour les hommes nés aux États-Unis dans les années trente, les revenus étaient en moyenne supérieurs de 7 % pour ceux qui avaient une année d'études supplémentaire.

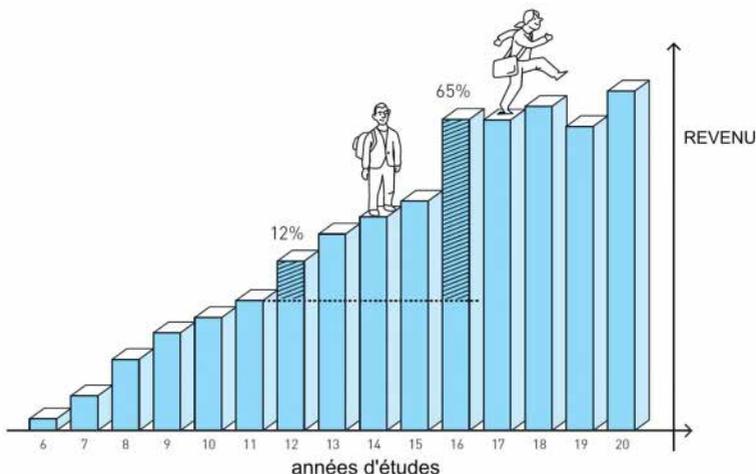


FIG. 1 – *L'association entre les études et le revenu. Il y a une corrélation nette entre le nombre d'années d'études et le revenu. Mais est-ce que cela signifie qu'il y a une relation de cause à effet ? La figure utilise les données d'Angrist et Krueger (1991). Les personnes avec 12 ans d'études ont des revenus supérieurs de 12 % à ceux des personnes avec 11 ans d'études. Les personnes avec 16 ans d'études ont des revenus supérieurs de 65 % à ceux des personnes avec 11 ans d'études.*

Peut-on en conclure qu'une année d'études supplémentaire ajoute 7 % de plus à votre revenu ? La réponse à cette question est non. Les personnes qui choisissent des études longues diffèrent à bien des égards de celles qui choisissent des études courtes. Par exemple, certaines personnes peuvent être douées pour les études et le travail. Ces personnes sont susceptibles de poursuivre leurs études, mais elles auraient probablement eu un revenu élevé même si elles ne l'avaient pas fait. Il se peut également que seules les personnes qui s'attendent à ce que les études

leur rapportent choisissent de faire des études plus longues.

Des problèmes similaires se posent si l'on veut étudier l'influence du revenu sur la longévité. Les données montrent que les personnes qui ont des revenus élevés vivent plus longtemps. Mais est-ce vraiment dû à leurs revenus plus élevés, ou ces personnes ont-elles d'autres caractéristiques qui font qu'elles vivent plus longtemps et gagnent plus ? Il est facile d'imaginer d'autres exemples où l'on peut se demander si la corrélation implique une véritable relation de cause à effet.

Dès lors, comment pouvons-nous utiliser une expérience naturelle pour examiner si des années d'études supplémentaires ont une incidence sur les revenus futurs ? Joshua Angrist et son collègue Alan Krueger (aujourd'hui décédé) ont montré comment cela pouvait se faire dans un article qui a fait date. Aux États-Unis, les enfants peuvent quitter l'école à l'âge de 16 ou 17 ans, selon l'État où ils sont scolarisés. Étant donné que tous les enfants nés au cours d'une année civile donnée commencent l'école à la même date, les enfants nés en début d'année peuvent quitter l'école plus tôt que les enfants nés plus tard dans l'année. En comparant les personnes nées au premier et au quatrième trimestre de l'année, Angrist et Krueger ont constaté que le premier groupe avait passé en moyenne moins de temps dans les études. Les personnes nées au premier trimestre avaient également des revenus plus faibles que celles nées au quatrième trimestre. À l'âge adulte, elles avaient donc à la fois moins d'études et des revenus plus faibles que les personnes nées en fin d'année.

Comme le hasard décide exactement de la date de naissance d'une personne, Angrist et Krueger ont pu utiliser cette expérience naturelle pour établir une relation de cause à effet selon laquelle plus d'études mène à des revenus plus élevés : l'effet d'une année d'études supplémentaire sur le revenu était de 9 %. Il est surprenant que cet effet soit plus fort que l'association entre les études et le revenu, qui était de 7 %. Si les personnes ambitieuses et intelligentes ont à la fois un niveau d'éducation élevé et des revenus élevés (indépendamment du niveau d'éducation), le résultat aurait dû être l'inverse ; la corrélation aurait dû être plus forte que la relation de cause à effet. Cette observation a soulevé de nouvelles questions sur la manière d'interpréter les résultats des expériences naturelles, questions auxquelles Joshua Angrist et Guido Imbens ont répondu par la suite.

On pourrait croire que les situations qui permettent de réaliser des expériences naturelles sont très rares, en particulier celles qui peuvent être utilisées pour répondre à des questions importantes. Les recherches

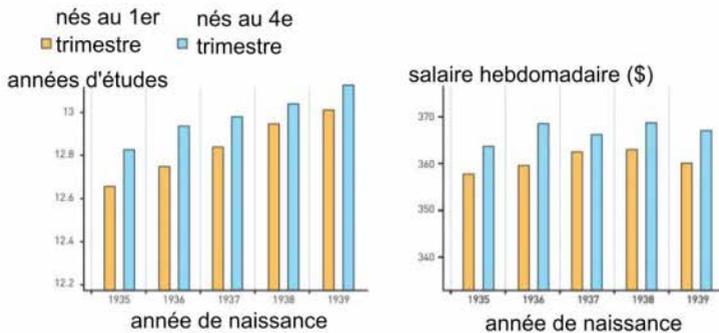


FIG. 2 – Les personnes nées en fin d'année ont plus d'années d'études et des revenus plus élevés. Des années d'études en plus ont un effet positif sur les revenus. Données d'Angrist et Krueger (1991).

menées au cours des trente dernières années ont montré que ce n'était pas le cas : les expériences naturelles sont fréquentes. Par exemple, elles peuvent résulter de changements politiques dans certaines régions d'un pays, de seuils d'admission dans l'enseignement supérieur ou de seuils de revenus dans les systèmes d'imposition et d'indemnisation, ce qui signifie que certains individus sont exposés à une intervention alors que d'autres, bien que similaires, ne le sont pas. Il existe donc un hasard involontaire qui divise les individus en groupe de contrôle et groupe traité, ce qui permet aux chercheurs de découvrir des relations de cause à effet.

## Comprendre le marché du travail

### Les effets d'un salaire minimum

Au début des années 1990, la sagesse populaire parmi les économistes était que des salaires minimums plus élevés entraînaient une baisse de l'emploi parce qu'ils augmentaient les coûts salariaux pour les entreprises. Les preuves à l'appui de cette conclusion n'étaient toutefois pas totalement convaincantes. De nombreuses études indiquaient en effet une corrélation négative entre le salaire minimum et l'emploi, mais cela signifiait-il vraiment que des salaires minimums plus élevés entraî-

naient une hausse du chômage ? Il pourrait même s'agir d'une causalité inverse : lorsque le chômage augmente, les employeurs peuvent fixer des salaires plus bas, ce qui à son tour peut conduire à des demandes d'augmentation du salaire minimum.

Pour étudier l'impact de l'augmentation du salaire minimum sur l'emploi, Card et Krueger ont eu recours à une expérience naturelle. Au début des années quatre-vingt-dix, le salaire horaire minimum dans le New Jersey est passé de 4,25 dollars à 5,05 dollars. Se contenter d'étudier ce qui s'est passé dans le New Jersey après cette augmentation ne permet pas d'apporter une réponse fiable à la question, car de nombreux autres facteurs peuvent influencer l'évolution de l'emploi. Comme pour les expériences randomisées, un groupe de contrôle était nécessaire, c'est-à-dire un groupe où les salaires n'ont pas changé mais où tous les autres facteurs sont restés inchangés.

Card et Krueger ont noté qu'il n'y avait pas eu d'augmentation dans la Pennsylvanie voisine. Bien sûr, il existe des différences entre les deux États, mais il est probable que les marchés du travail évoluent de la même manière à proximité de la frontière administrative. Ils ont donc étudié les effets sur l'emploi dans deux régions voisines, le New Jersey et l'est de la Pennsylvanie, qui ont un marché du travail similaire, mais où le salaire minimum a été augmenté d'un côté de la frontière et pas de l'autre. Il n'y avait aucune raison apparente de penser qu'un facteur (tel que la situation économique) autre que l'augmentation du salaire minimum affecterait différemment l'évolution de l'emploi de part et d'autre de la frontière. Par conséquent, si une variation du nombre de salariés était observée dans le New Jersey et qu'elle différait de la variation de l'autre côté de la frontière, il y avait de bonnes raisons de l'interpréter comme un effet de l'augmentation du salaire minimum.

Card et Krueger se sont concentrés sur l'emploi dans la restauration rapide, un secteur où les salaires sont bas et où les salaires minimums ont leur importance. Contrairement aux recherches précédentes, ils ont constaté qu'une augmentation du salaire minimum n'avait aucun effet sur l'emploi. David Card est arrivé à la même conclusion dans des études au début des années quatre-vingt-dix. Cette recherche pionnière a donné lieu à un grand nombre d'études complémentaires. La conclusion générale est que les effets négatifs d'une augmentation du salaire minimum sont faibles et nettement moins importants qu'on ne le pensait il y a trente ans.

Les travaux menés par Card au début des années quatre-vingt-dix ont également donné lieu à de nouvelles recherches, qui ont tenté d'ex-

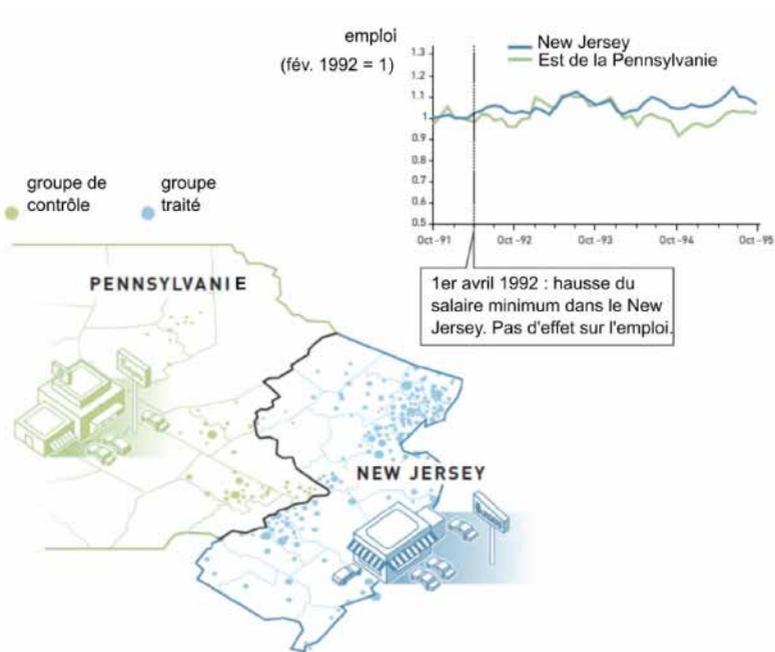


FIG. 3 – L'effet d'une augmentation du salaire minimum. Card et Krueger ont utilisé une expérience naturelle pour étudier comme l'augmentation du salaire minimum influence l'emploi. Ils ont identifié un groupe traité (les restaurants du New Jersey) et un groupe de contrôle (les restaurants de l'est de la Pennsylvanie) pour mesurer l'effet de l'augmentation du salaire minimum.

pliquer l'absence d'effets négatifs sur l'emploi. L'une des explications possibles est que les entreprises peuvent transférer l'augmentation des coûts aux consommateurs sous la forme de prix plus élevés, sans réduction significative de la demande. Une autre explication est que les entreprises qui dominent le marché du travail local peuvent maintenir les salaires à un niveau peu élevé ; une augmentation du salaire minimum signifie donc que davantage de personnes souhaitent travailler, ce qui entraîne une augmentation de l'emploi. Lorsque les entreprises ont un tel pouvoir sur le marché, nous ne pouvons pas déterminer à l'avance comment l'emploi sera affecté par les modifications du salaire minimum. Les nombreuses études inspirées par les travaux de Card et Krueger ont

considérablement amélioré notre compréhension du marché du travail.

## **Recherches sur l'immigration et l'éducation**

Une autre question importante est de savoir comment le marché du travail est affecté par l'immigration. Pour répondre à cette question, nous devons savoir ce qui se serait passé s'il n'y avait pas eu d'immigration. Étant donné que les immigrants sont susceptibles de s'installer dans des régions où le marché du travail est en expansion, il ne suffit pas de comparer des régions avec plus ou moins d'immigrants pour établir une relation de cause à effet. Un événement unique dans l'histoire des États-Unis a donné lieu à une expérience naturelle, que David Card a utilisée pour étudier l'incidence de l'immigration sur le marché du travail. En avril 1980, Fidel Castro a autorisé, contre toute attente, tous les Cubains qui le souhaitent à quitter le pays. Entre mai et septembre, 125 000 Cubains ont émigré aux États-Unis. Nombre d'entre eux se sont installés à Miami, ce qui a entraîné une augmentation d'environ 7 % de la main-d'œuvre de la ville. Pour examiner comment cet énorme afflux de travailleurs a affecté le marché du travail à Miami, David Card a comparé l'évolution des salaires et de l'emploi à Miami avec celle de quatre autres villes.

Malgré l'énorme augmentation de l'offre de main-d'œuvre, Card n'a constaté aucun effet négatif pour les habitants de Miami ayant un faible niveau d'éducation. Les salaires n'ont pas baissé et le chômage n'a pas augmenté par rapport aux autres villes. Cette étude a donné lieu à un grand nombre de nouveaux travaux empiriques. Nous comprenons mieux aujourd'hui les effets de l'immigration. Par exemple, des études ultérieures ont montré que l'augmentation de l'immigration a un effet positif sur les revenus de nombreux groupes nés dans le pays, alors que les personnes ayant immigré plus tôt sont affectées négativement. Cela s'explique notamment par le fait que les autochtones se tournent vers des emplois qui requièrent une bonne connaissance de la langue maternelle et pour lesquels ils ne sont pas en concurrence avec les immigrés pour l'obtention d'un emploi.

Card a également apporté d'importantes contributions sur l'impact des ressources scolaires sur la réussite future des élèves sur le marché du travail. Une fois de plus, ses résultats ont remis en question les idées reçues. Les recherches précédentes suggéraient que la relation entre l'augmentation des ressources et les performances scolaires, ainsi que les chances sur le marché du travail plus tard dans la vie, était

faible. Toutefois, l'un des problèmes réside dans le fait que les travaux antérieurs n'avaient pas envisagé la possibilité d'une allocation compensatoire des ressources. Par exemple, il est probable que les décideurs investissent davantage dans la qualité de l'enseignement dans les écoles où les résultats des élèves sont faibles.

Pour déterminer si les ressources scolaires ont un impact sur la réussite future des élèves sur le marché du travail, David Card et Alan Krueger ont comparé le rendement des études pour les personnes qui vivent dans le même État des États-Unis mais qui ont grandi dans des États différents, par exemple des personnes qui ont grandi en Alabama ou dans l'Iowa mais qui vivent désormais en Californie. L'idée est que les personnes qui ont déménagé en Californie et qui ont le même niveau d'études sont comparables. Si le rendement des études diffère, c'est probablement parce que l'Alabama et l'Iowa ont investi différemment dans leurs systèmes éducatifs. Card et Krueger ont constaté que les ressources sont importantes : le rendement des études augmente avec la densité d'enseignants dans l'État où les individus ont grandi.

Ces recherches ont également inspiré de nombreuses nouvelles études. Il existe aujourd'hui des données empiriques relativement solides qui montrent que les investissements dans l'éducation influencent la réussite ultérieure des étudiants sur le marché du travail. Cet effet est particulièrement marqué pour les étudiants issus de milieux défavorisés.

## **Un nouveau cadre pour l'étude des relations causales**

Dans tous les scénarios réalistes, l'effet d'une intervention (par exemple l'effet d'études plus longues sur les revenus) varie d'une personne à l'autre. De plus, les individus sont affectés différemment par une expérience naturelle. La possibilité de quitter l'école à 16 ans n'affectera guère ceux qui avaient déjà prévu d'aller à l'université. Des problèmes similaires se posent dans les études basées sur des expériences réelles, car nous ne pouvons généralement pas forcer les individus à participer à une intervention. Le sous-groupe qui choisit finalement de participer est probablement composé d'individus qui pensent qu'ils bénéficieront des interventions. Cependant, le chercheur qui analyse les données sait seulement qui a participé, mais pas pourquoi. Il n'y a aucune information sur ceux qui ont participé uniquement parce qu'on leur en a offert la possibilité grâce à l'expérience naturelle (ou à l'expérience randomisée) et sur ceux qui l'auraient fait de toute façon. Comment établir une

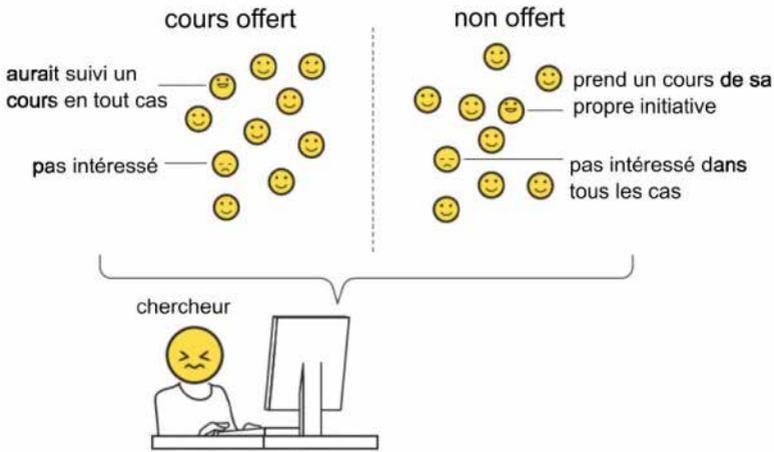


FIG. 4 – *Effet moyen local du traitement.* Joshua Angrist et Guido Imbens ont montré comment les expériences naturelles peuvent être utilisées pour parvenir à des conclusions précises sur les causes et les effets. Les expériences naturelles diffèrent des essais cliniques, car le chercheur n'a pas le contrôle total de la personne qui reçoit le traitement. Le chercheur souhaite ici évaluer le cours et recevoir des données sur les personnes qui l'ont suivi. Toutefois, certains participants auraient pu suivre le cours de toute façon et ne sont donc pas concernés par l'expérience. Les personnes touchées sont celles qui ont suivi le cours parce que ce cours leur était proposé, mais le chercheur ne sait pas qui elles sont.

relation de cause à effet entre les études et le revenu ?

Joshua Angrist et Guido Imbens se sont attaqués à ce problème dans une étude influente qui date du milieu des années quatre-vingt-dix. Plus précisément, ils ont posé la question suivante : dans quelles conditions peut-on utiliser une expérience naturelle pour estimer les effets d'une intervention particulière, telle qu'un cours d'informatique, lorsque les effets varient d'un individu à l'autre et que nous n'avons pas un contrôle total sur les participants ? Comment estimer cet effet et comment l'interpréter ?

En simplifiant quelque peu, nous pouvons imaginer une expérience naturelle comme si elle divisait aléatoirement les individus en un groupe

de traitement et un groupe de contrôle. Le groupe de traitement a le droit de participer à un programme tandis que le groupe de contrôle n'y a pas droit. Angrist et Imbens ont montré qu'il est possible d'estimer l'effet du programme en appliquant un processus en deux étapes (connu sous le nom de méthode des variables instrumentales). La première étape étudie comment l'expérience naturelle affecte la probabilité de participation au programme. La deuxième étape prend ensuite en compte cette probabilité pour évaluer l'effet du programme proprement dit. Moyennant quelques hypothèses qu'Imbens et Angrist ont formulées et discutées en détail, les chercheurs peuvent donc estimer l'impact du programme même en l'absence d'informations sur les personnes qui ont été effectivement touchées par l'expérience naturelle. Une conclusion importante est qu'il n'est possible d'estimer l'effet que parmi les personnes qui ont modifié leur comportement à la suite de l'expérience naturelle. Cela signifie que la conclusion d'Angrist et Krueger concernant l'effet sur le revenu d'une année d'études supplémentaire, qu'ils ont estimé à 9 %, ne s'applique qu'aux personnes qui ont effectivement choisi de quitter l'école lorsqu'elles en ont eu l'occasion. Il n'est pas possible de déterminer quels individus sont inclus dans ce groupe, mais nous pouvons en déterminer la taille. L'effet pour ce groupe a été appelé « effet moyen local du traitement ».

Joshua Angrist et Guido Imbens ont ainsi montré exactement quelles conclusions sur les causes et les effets peuvent être tirées des expériences naturelles. Leur analyse est également pertinente pour les expériences randomisées où nous n'avons pas un contrôle total sur les participants à l'intervention, ce qui est le cas dans la quasi-totalité des expériences de terrain. Le cadre développé par Angrist et Imbens a été largement adopté par les chercheurs qui travaillent avec des données d'observation. En clarifiant les hypothèses nécessaires pour établir une relation de cause à effet, leur cadre a également accru la transparence et donc la crédibilité de la recherche empirique.

## **Une révolution dans la recherche empirique**

Les contributions des lauréats du début des années quatre-vingt-dix montrent qu'il est possible de répondre à des questions importantes sur les causes et les effets à l'aide d'expériences naturelles. Ces contributions se complètent et se renforcent mutuellement : les connaissances méthodologiques d'Angrist et d'Imbens sur les expériences naturelles et les applications de cette approche par Card à des questions importantes

ont ouvert la voie à d'autres chercheurs. Nous disposons désormais d'un cadre cohérent qui nous permet notamment de savoir comment interpréter les résultats de ces études. Les travaux des lauréats ont révolutionné la recherche empirique en sciences sociales et amélioré de manière significative la capacité de la communauté des chercheurs à répondre à des questions d'une grande importance pour nous tous.

# Le rôle central des banques dans les crises financières

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2022 à Ben Bernanke, Douglas Diamond et Philip Dybvig

« pour leurs travaux de recherche sur les banques et les crises financières ».

*La Grande Dépression des années trente a paralysé les économies mondiales pendant de nombreuses années et a eu des conséquences sociétales considérables. Toutefois, nous avons mieux géré les crises financières qui ont suivi grâce aux recherches des lauréats de cette année en sciences économiques, Ben Bernanke, Douglas Diamond et Philip Dybvig. Ils ont montré l'importance de prévenir l'effondrement généralisé des banques.*

Nous avons tous d'une manière ou d'une autre une relation avec les banques. Nos revenus réguliers sont placés sur un compte bancaire et nous utilisons les moyens de paiement de la banque, tels que les applications bancaires mobiles ou les cartes bancaires, lorsque nous faisons nos courses au supermarché ou que nous réglons une note de restaurant. À un moment donné de notre vie, beaucoup d'entre nous auront besoin de contracter un prêt bancaire important, par exemple pour acheter une maison ou un appartement. Il en va de même pour les entreprises : elles doivent pouvoir effectuer et recevoir des paiements et financer leurs investissements. Dans la plupart des cas, ces services sont également fournis par une banque.

Nous tenons pour acquis que ces services fonctionnent comme ils le devraient, à l'exception peut-être de brefs problèmes techniques. Il arrive cependant que tout ou partie du système bancaire soit défaillant et qu'une crise financière survienne. D'importantes banques s'effondrent, les emprunts deviennent plus chers ou impossibles, les prix de l'immobilier et d'autres actifs chutent. Si cette progression n'est pas arrêtée, l'ensemble de l'économie peut entrer dans une spirale descendante marquée par une augmentation rapide du chômage et des faillites.

---

Certains des plus grands effondrements économiques de l'histoire ont été des crises financières.

## Des questions importantes sur les banques

Si les effondrements bancaires peuvent causer tant de dégâts, pourrions-nous nous passer des banques? Les banques doivent-elles être aussi instables et, si oui, pourquoi? Comment la société peut-elle améliorer la stabilité du système bancaire? Pourquoi les conséquences d'une crise bancaire durent-elles si longtemps? Et si les banques font faillite, pourquoi ne peut-on pas en créer immédiatement de nouvelles afin que l'économie se remette rapidement sur pied? Au début des années quatre-vingt, les lauréats de cette année, Ben Bernanke, Douglas Diamond et Philip Dybvig, ont jeté les bases scientifiques de la recherche moderne sur ces questions dans trois articles.

Diamond et Dybvig ont développé des modèles théoriques qui expliquent pourquoi les banques existent, comment leur rôle dans la société les rend vulnérables aux rumeurs sur leur effondrement imminent, et comment la société peut réduire cette vulnérabilité. Ces idées constituent le fondement de la réglementation bancaire moderne.

Grâce à une analyse statistique et à une recherche de sources historiques, Bernanke a montré comment les banques en faillite ont joué un rôle décisif dans la dépression mondiale des années trente, la pire crise économique de l'histoire moderne. L'effondrement du système bancaire explique pourquoi la récession a été non seulement profonde, mais aussi durable.

Les recherches de Bernanke montrent que les crises bancaires peuvent avoir des conséquences catastrophiques. Cette constatation illustre l'importance d'une réglementation bancaire efficace et a également été à l'origine d'éléments cruciaux de la politique économique lors de la crise financière de 2008-2009. À cette époque, Bernanke était à la tête de la banque centrale américaine, la Réserve fédérale, et a pu mettre en pratique les connaissances issues de la recherche. Plus tard, lorsque la pandémie a frappé en 2020, des mesures importantes ont été prises pour éviter une crise financière mondiale. Les idées des lauréats ont joué un rôle important pour éviter que ces dernières crises ne se transforment en nouvelles dépressions aux conséquences dévastatrices pour la société.



FIG. 1 – Une rumeur selon laquelle le nombre de déposants sur le point de retirer leur argent est supérieur à la capacité de la banque peut devenir une prophétie auto-réalisatrice. Dans le pire des cas, une ruée sur les banques peut conduire à leur effondrement.

### Les crises bancaires ont conduit à la dépression

Le travail pour lequel Bernanke est aujourd'hui reconnu est formulé dans un article de 1983, qui analyse la Grande Dépression des années trente. Entre janvier 1930 et mars 1933, la production industrielle américaine a chuté de 46 % et le chômage a atteint 25 %. La crise s'est répandue comme une traînée de poudre, entraînant une profonde récession économique dans une grande partie du monde. Le taux de chômage a atteint 25 % en Grande-Bretagne, 29 % en Australie. En Allemagne, la production industrielle a presque diminué de moitié et plus d'un tiers de la population active était au chômage. Au Chili, le revenu national a chuté de 33 % entre 1929 et 1932. Les banques se sont partout effondrées. Les gens ont été contraints de quitter leur maison et la famine s'est répandue, même dans les pays relativement riches. Ce n'est que vers le milieu de la décennie que les économies mondiales ont commencé à se redresser lentement.

Avant que Bernanke ne publie son article, les experts pensaient généralement que la dépression aurait pu être évitée si la banque centrale américaine avait imprimé plus de monnaie. Bernanke partageait également l'opinion selon laquelle une pénurie de monnaie avait probablement contribué à la récession, mais il estimait que ce mécanisme ne

pouvait pas expliquer pourquoi la crise avait été si profonde et si longue. Au contraire, Bernanke a montré que la cause principale de la crise était le déclin de la capacité du système bancaire à canaliser l'épargne vers des investissements productifs. En combinant des sources historiques et des méthodes statistiques, son analyse a montré quels facteurs ont joué un rôle important dans la chute du PIB, le produit intérieur brut. Il a constaté que les facteurs directement liés à la faillite des banques se taillaient la part du lion dans le ralentissement.

La dépression a commencé par une récession relativement normale en 1929, mais elle s'est transformée en 1930 en une crise bancaire. Le nombre de banques a été divisé par deux en trois ans, souvent en raison de retraits massifs. Ce phénomène se produit lorsque les personnes qui ont déposé de l'argent dans une banque s'inquiètent de la survie de cette dernière et se précipitent pour retirer leurs économies. Si un nombre important de personnes le font simultanément, les réserves de la banque ne peuvent pas couvrir tous les retraits et elle est obligée de procéder à une vente forcée de ses actifs, ce qui peut entraîner des pertes considérables. En fin de compte, cela peut conduire la banque à la faillite.

La crainte d'une nouvelle ruée sur les banques a entraîné une baisse des dépôts dans les banques restantes. De nombreuses banques ont eu peur d'accorder de nouveaux prêts. Au lieu de cela, les dépôts ont été investis dans des actifs qui pouvaient être vendus rapidement au cas où les déposants voudraient soudainement retirer leur argent. Ces problèmes d'obtention de prêts bancaires ont rendu difficile le financement des investissements des entreprises et ont entraîné d'énormes difficultés financières pour les agriculteurs et les ménages ordinaires. Il en est résulté la pire récession mondiale de l'histoire moderne.

Avant l'étude de Bernanke, la perception générale était que la crise bancaire était une conséquence du déclin de l'économie, plutôt qu'une cause. Au contraire, Bernanke a établi que l'effondrement des banques a été déterminant dans l'évolution de la récession vers une dépression profonde et prolongée. Lorsqu'une banque fait faillite, la relation entre la banque et ses emprunteurs est coupée. Cette relation contient un capital de connaissances qui est nécessaire à la banque pour gérer ses prêts de manière efficace. La banque connaît ses emprunteurs, elle dispose d'informations détaillées sur l'utilisation qu'ils ont faite de l'argent et sur les conditions à remplir pour garantir le remboursement d'un prêt. La constitution d'un tel capital de connaissances prend beaucoup de temps. Il ne peut pas être simplement transféré à d'autres prêteurs

lorsqu'une banque fait faillite. La réparation d'un système bancaire défaillant peut donc prendre de nombreuses années pendant lesquelles l'économie fonctionne très mal. Bernanke a montré que l'économie n'a commencé à se redresser que lorsque l'État a finalement mis en œuvre des mesures efficaces pour prévenir de nouvelles paniques bancaires.

### **Pourquoi les banques sont-elles nécessaires ?**

Pour comprendre pourquoi une crise bancaire peut avoir des conséquences aussi importantes pour la société, il faut savoir ce que font les banques : elles reçoivent l'argent des personnes qui effectuent des dépôts et l'acheminent vers les emprunteurs. Cette intermédiation financière est loin d'être un simple transfert mécanique, car il existe des conflits fondamentaux entre les besoins des épargnants et ceux des investisseurs. Une personne qui contracte un prêt pour financer un logement ou un investissement à long terme doit savoir que le prêteur n'exigera pas soudainement le remboursement de son argent. En revanche, un épargnant souhaite disposer instantanément d'une partie au moins de son épargne pour faire face à des dépenses imprévues.

La société doit résoudre ces conflits d'une manière ou d'une autre. Si les entreprises ou les ménages peuvent être contraints de rembourser leurs emprunts à tout moment, les investissements à long terme deviennent impossibles. Cela aurait des conséquences dévastatrices. L'économie ne peut fonctionner sans un système financier qui crée suffisamment de moyens de paiement facilement accessibles et sûrs. Imaginez ce qui se passerait si vous deviez payer vos achats au supermarché avec une créance sur une partie de votre maison à chaque fois que vous allez faire vos courses.

### **Le modèle de Diamond et Dybvig**

Douglas Diamond et Philip Dybvig ont montré que les problèmes que nous avons décrits peuvent être mieux résolus par des institutions construites exactement comme des banques. Dans un article de 1983, Diamond et Dybvig développent un modèle théorique qui explique comment les banques créent de la liquidité pour les épargnants, tandis que les emprunteurs peuvent accéder au financement à long terme. Bien que ce modèle soit relativement simple, il rend compte des mécanismes centraux du système bancaire : pourquoi il fonctionne, mais aussi comment le système est intrinsèquement vulnérable et a donc besoin d'être

réglementé.

Le modèle présenté dans l'article est basé sur le fait que les ménages épargnent une partie de leurs revenus et qu'ils doivent pouvoir retirer leur argent lorsqu'ils le souhaitent. Personne ne sait à l'avance quand le besoin d'argent se fera sentir, mais cela ne se produit pas au même moment pour tous les ménages. Entre-temps, il y a des projets d'investissement qui ont besoin d'être financés. Ces projets sont rentables à long terme, mais s'ils sont interrompus prématurément, le rendement sera très faible.

Dans une économie sans banques, les ménages doivent investir directement dans ces projets. Les ménages qui ont besoin d'argent à court terme seront contraints de mettre fin aux projets de manière anticipée et connaîtront par conséquent des rendements très faibles, avec seulement une petite quantité d'argent disponible pour la consommation. En revanche, les ménages qui n'ont pas besoin de mettre fin prématurément aux projets bénéficieront de bons rendements et d'une consommation plus élevée. Dans une telle situation, les ménages exigeront une solution qui leur permette d'accéder instantanément à leur argent sans que cela ne se traduise par des rendements très faibles. Parce que cette solution sera intéressante, ils seront prêts à accepter des rendements à long terme un peu plus faibles.

Dans leur article, Diamond et Dybvig expliquent comment les banques se présentent naturellement comme des intermédiaires et fournissent cette solution. La banque offre des comptes sur lesquels les ménages peuvent déposer leur argent. Elle prête ensuite cet argent à des projets à long terme. Les déposants peuvent retirer leur argent quand ils le souhaitent, sans perdre autant que s'ils avaient fait un investissement direct mais avaient mis fin au projet avant terme. Ces rendements plus élevés sont financés par les ménages qui épargnent plus longtemps, renonçant ainsi à certains rendements à long terme, par rapport à un investissement direct dans le projet.

## **Les banques créent de la monnaie**

Diamond et Dybvig montrent que c'est par ce processus que les banques créent de la liquidité. L'argent sur les comptes des déposants est un passif pour la banque, tandis que les actifs de la banque consistent en des prêts à des projets à long terme. Les actifs de la banque ont une échéance à long terme, car elle promet aux emprunteurs qu'ils n'auront pas à rembourser leurs prêts avant terme. En revanche,

le passif de la banque a une échéance à court terme ; les déposants peuvent disposer de leur argent quand ils le souhaitent. La banque est un intermédiaire qui transforme les actifs à échéance longue en comptes bancaires à échéance courte. C'est ce que l'on appelle généralement la transformation des échéances.

Les épargnants peuvent utiliser leurs comptes de dépôt pour des paiements directs. La banque a donc créé de l'argent, non pas à partir de rien, mais à partir des projets d'investissement à long terme auxquels elle a prêté de l'argent. On reproche parfois aux banques de créer de l'argent, mais nous voyons ici que c'est précisément leur raison d'être.

### **Vulnérabilité aux rumeurs**

Il est facile de voir que la transformation des échéances est précieuse pour la société, mais les lauréats montrent également que le modèle d'entreprise des banques est vulnérable. Une rumeur peut se répandre, selon laquelle un nombre d'épargnants supérieur à la capacité de la banque sont sur le point de retirer leur argent. Que cette rumeur soit vraie ou non, elle peut inciter les déposants à se précipiter à la banque pour retirer leur argent, craignant que la banque fasse faillite. Une ruée sur les banques s'ensuit. Pour tenter de rembourser tous ses déposants, la banque est contrainte de recouvrer ses prêts par anticipation, ce qui entraîne l'arrêt prématuré de projets d'investissement à long terme et la vente d'actifs dans le cadre de ventes forcées. Les pertes qui en résultent peuvent entraîner la faillite de la banque. Le mécanisme dont Bernanke a montré qu'il était à l'origine de la dépression des années trente est donc une conséquence directe de la vulnérabilité inhérente des banques.

Diamond et Dybvig présentent également une solution au problème de la vulnérabilité des banques sous la forme d'une assurance des dépôts par le gouvernement. Lorsque les déposants savent que l'État a garanti leur argent, ils ne doivent plus se précipiter à la banque dès que la rumeur d'une ruée sur les fonds commence à se répandre. Cela permet d'arrêter une ruée sur les banques avant qu'elle ne commence. L'existence d'une assurance-dépôts implique donc en théorie qu'elle n'ait jamais besoin d'être utilisée. Cela explique pourquoi la plupart des pays ont maintenant mis en place ces systèmes.

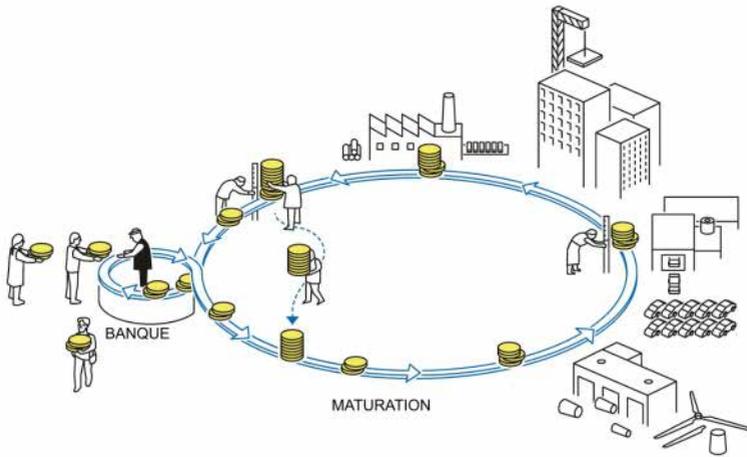


FIG. 2 – La banque fonctionne comme un intermédiaire qui canalise les dépôts à court terme vers des investissements à long terme.

### Les banques surveillent les emprunteurs...

Dans un article de 1984, Diamond analyse les conditions nécessaires pour que les banques assument une autre tâche importante, à savoir le suivi des emprunteurs pour s'assurer qu'ils respectent leurs engagements.

En réalité, la plupart des investissements sont risqués. Les rendements dépendent de facteurs tels que l'incertitude générale et la qualité du travail de l'emprunteur. Un emprunteur peut essayer d'éviter de payer ses dettes en prétendant qu'un investissement a échoué par malchance. Pour éviter cela, la faillite doit être coûteuse pour les emprunteurs. Cependant, même les emprunteurs qui ont bien fait leur travail et n'ont pas gaspillé d'argent peuvent parfois faire faillite, ce qui engendre des coûts inutiles pour la société.

Dans son article, Diamond part du principe que la banque peut surveiller les emprunteurs à un certain coût. La banque procède à une première évaluation du crédit et suit ensuite l'évolution de l'investissement. Cela permet d'éviter de nombreuses faillites et de réduire les coûts pour la société. Sans l'intermédiaire de la banque, ce type de suivi serait trop difficile ou trop coûteux. On peut difficilement attendre de toutes les personnes qui ont investi directement ou indirectement dans

un projet qu'elles contrôlent que leur argent a été bien géré. Ce contrôle est délégué à la banque.

### **... mais qui surveille les banques ?**

Une difficulté subsiste cependant. Si la banque surveille les emprunteurs, qui surveille les banques ? Dans la pratique, nous ne pouvons pas compter sur chaque déposant pour savoir si la banque fait correctement son travail. L'une des conclusions de l'article de Diamond est que la manière dont les banques sont organisées signifie qu'elles n'ont pas besoin d'être contrôlées par les déposants.

Si la banque fait des économies sur le suivi des emprunteurs, elle risque de subir des pertes importantes sur ses prêts. La banque serait alors incapable de rembourser ce qu'elle a promis à ses déposants et s'effondrerait. Il est donc dans l'intérêt de la banque de surveiller ses emprunteurs sans que les déposants aient besoin de surveiller la banque.

Même si la banque s'acquitte bien de ses tâches de surveillance, elle subira des pertes sur certains de ses prêts. Toutefois, le risque qu'une grande banque s'effondre pour cette raison est faible, tant que la banque gère ses activités de prêt de manière responsable. En effet, une banque accorde des prêts à un grand nombre d'emprunteurs. Même si quelques emprunteurs ne remboursent pas leurs prêts, les pertes sur l'ensemble des prêts seront faibles et prévisibles. Le fait de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier réduit le risque moyen du portefeuille de prêts de la banque. Grâce à la banque qui agit en tant qu'intermédiaire, les coûts liés à la faillite et au suivi des emprunteurs sont réduits. La société dans son ensemble en bénéficie.

Le modèle de Diamond explique comment l'existence des banques entraîne une réduction du coût du transfert de l'épargne vers des investissements productifs, appelé coût d'intermédiation du crédit. Cette réduction des coûts permet de financer un plus grand nombre de projets d'investissement utiles à la société. Si de nombreuses banques font faillite en même temps, comme lors de la dépression des années trente, le coût de l'intermédiation du crédit augmente si fortement qu'une grande partie de l'économie s'arrête de fonctionner. Le suivi nécessite des connaissances qui disparaissent lorsqu'une banque fait faillite. Il faut du temps pour recréer ces connaissances. Les conséquences des faillites bancaires sont donc non seulement extrêmement négatives, mais aussi à long terme.

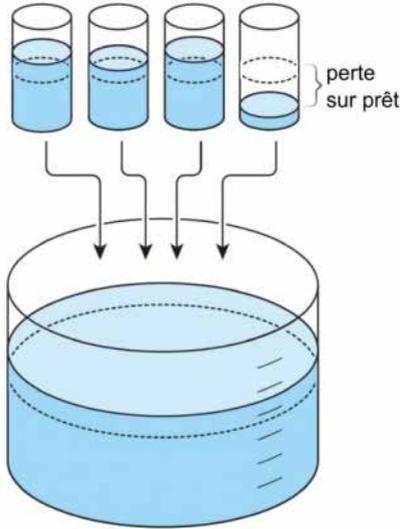


FIG. 3 – Une banque subira toujours des pertes sur quelques-uns de ses prêts. Mais tant que la banque prête de manière responsable, les pertes sur l'ensemble des prêts seront faibles et prévisibles.

### Les fondements de la réglementation bancaire moderne

Les travaux pour lesquels Bernanke, Dybvig et Diamond sont aujourd'hui reconnus ont été cruciaux pour les recherches ultérieures qui ont amélioré notre compréhension des banques, de la réglementation bancaire, des crises bancaires et de la manière dont les crises financières devraient être gérées. Les idées théoriques de Diamond et Dybvig sur l'importance des banques et leur vulnérabilité inhérente constituent le fondement de la réglementation bancaire moderne, qui vise à créer un système financier stable. Grâce aux analyses de Bernanke sur les crises financières, nous comprenons mieux pourquoi la réglementation échoue parfois, l'ampleur considérable des conséquences et ce que les pays peuvent faire pour empêcher une crise bancaire imminente, comme lors du déclenchement de la récente pandémie.

De nouveaux intermédiaires financiers qui, comme les banques, gagnent de l'argent sur la transformation des échéances sont apparus en dehors du secteur bancaire réglementé au début des années 2000. Les ruées sur ces banques parallèles ont été au cœur de la grave crise finan-

cière de 2008-2009. Les théories de Diamond et Dybvig fonctionnent tout aussi bien pour analyser de tels événements même si, dans la pratique, la réglementation ne peut pas toujours suivre l'évolution rapide de la nature du système financier.

La recherche ne peut pas fournir de réponses définitives sur la manière dont le système financier devrait être réglementé. Le fonds de garantie des dépôts ne fonctionne pas toujours comme prévu. Il peut encourager les banques à s'engager dans des spéculations risquées où les contribuables paieront la facture lorsque les choses tourneront mal. La nécessité de sauver le système bancaire pendant les crises peut également conduire à des profits inacceptables pour les propriétaires et les employés des banques. D'autres types de règles concernant le capital des banques et celles qui limitent le montant des emprunts dans l'économie peuvent donc s'avérer nécessaires. Les avantages et les inconvénients de ces règles doivent être analysés et leur efficacité peut évoluer avec le temps.

La manière dont les marchés financiers devraient être réglementés pour remplir leur fonction — canaliser l'épargne vers des investissements productifs sans provoquer de crises récurrentes — est une question que les chercheurs et les hommes politiques continuent de se poser. Les recherches récompensées cette année et les travaux qui en découlent permettent à la société d'être beaucoup mieux équipée pour relever ce défi. Cela réduit le risque que les crises financières se transforment en dépressions à long terme avec de graves conséquences pour la société, ce qui est du plus grand intérêt pour nous tous.

## Bibliographie

- BERNANKE (Ben), *Mémoires de crise* (trad. A. Muchnik et J.-F. Hel-Guedj), Paris, Éditions du Seuil, 2015.
- FRANK (Robert) et BERNANKE (Ben), *Principes d'économie* (trad. S. Ciriani et C. Pavlevski), Paris, Economica, 2009.

# La situation des femmes sur le marché du travail

L'Académie royale des sciences de Suède a décidé d'attribuer le prix de la Banque de Suède en sciences économiques à la mémoire d'Alfred Nobel pour l'année 2023 à Claudia Goldin

« pour avoir fait progresser notre compréhension de la situation des femmes sur le marché du travail ».

*Au cours du siècle dernier, la proportion de femmes occupant un emploi rémunéré a triplé dans de nombreux pays à revenu élevé. Il s'agit de l'un des changements sociétaux et économiques les plus importants survenus sur le marché du travail à l'époque moderne, mais d'importantes différences entre les hommes et les femmes subsistent. C'est dans les années quatre-vingt qu'une chercheuse a adopté une approche globale pour expliquer l'origine de ces différences. Les recherches de Claudia Goldin nous ont donné des aperçus nouveaux et souvent surprenants sur le rôle historique et le rôle contemporain des femmes sur le marché du travail.*

Au niveau mondial, environ la moitié des femmes ont un emploi rémunéré, contre 80 % pour les hommes. Lorsque les femmes travaillent, elles gagnent généralement moins. Il est important de comprendre comment et pourquoi les niveaux d'emploi et de rémunération diffèrent entre les femmes et les hommes pour des raisons socio-économiques, à la fois à court et à long terme, car la question concerne l'utilisation la plus efficace possible des ressources de la société. Si les femmes n'ont pas les mêmes possibilités de participer au marché du travail, ou si elles y participent dans des conditions inégales, du travail et de l'expertise sont gaspillés. Il est économiquement inefficace que les emplois ne soient pas attribués à la personne la plus qualifiée. Si la rémunération diffère pour un même travail, les femmes peuvent être dissuadées de travailler et de faire carrière. En combinant des méthodes innovantes en histoire économique avec une approche économique, Goldin a mis en évidence que plusieurs facteurs différents ont influencé historiquement et influencent encore l'offre et la demande de main-d'œuvre féminine. Il s'agit notamment des possibilités offertes aux femmes de combiner travail rémunéré et vie de famille, des décisions relatives aux études et à

la garde des enfants, des innovations techniques, des lois et des normes, ainsi que de la transformation structurelle de l'économie. Ses résultats ont permis de mieux comprendre comment et pourquoi les taux d'emploi et les rémunérations diffèrent entre les femmes et les hommes. Pour parvenir à ces conclusions, Goldin a remonté plus de deux cents ans en arrière.

## **Dans le rétroviseur**

Au cours des derniers siècles, la société a connu d'importants changements politiques, sociaux et technologiques. Les pays industrialisés contemporains ont connu une croissance économique constante depuis la révolution industrielle. On pourrait croire que la participation des femmes au marché du travail a suivi la même tendance, mais les recherches de Goldin ont montré que ce n'était pas le cas.

En regardant dans le rétroviseur, elle a réussi à comprendre comment la situation des femmes a évolué au fur et à mesure que l'économie se transformait, passant d'une économie agraire traditionnelle à une société contemporaine. Toutefois, certaines parties de ce rétroviseur étaient tachées, en raison de la sous-estimation du travail des femmes dans les sources historiques. Ces taches devaient être effacées. Une fois cette opération effectuée, Goldin a pu faire émerger l'image globale en analysant à la fois les données historiques corrigées et les nouvelles données. Lorsqu'elle s'est concentrée sur l'histoire des États-Unis, ce tableau est devenu limpide. Elle a pu identifier des motifs révolutionnaires qui ont non seulement remis en question les connaissances existantes, mais qui ont également modifié la vision du rôle historique et contemporain des femmes sur le marché du travail. L'un de ces motifs ressemblait à la lettre U.

## **La courbe en U**

Avant la publication du livre révolutionnaire de Goldin en 1990, les chercheurs avaient principalement étudié les données du XX<sup>e</sup> siècle et conclu qu'il existait une association positive évidente entre la croissance économique et le nombre de femmes qui occupent un emploi rémunéré. En d'autres termes, plus l'économie se développe, plus les femmes travaillent. Toutefois, comme les données plus anciennes n'avaient guère été étudiées, cette relation est restée floue sur une plus longue période.

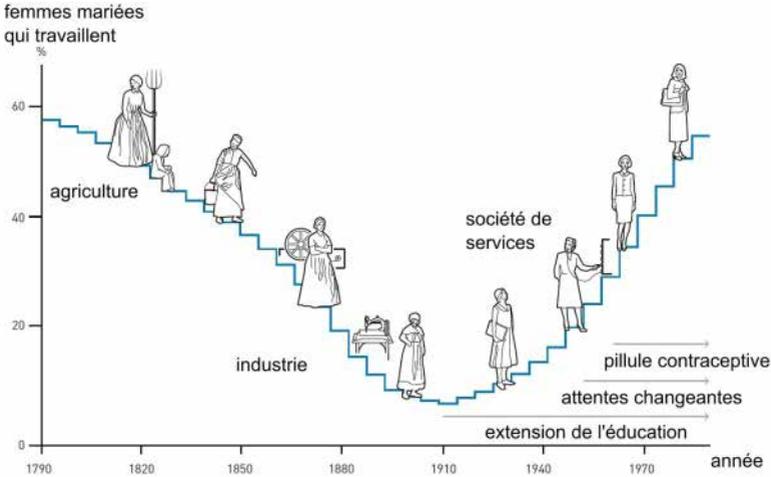


FIG. 1 – *La courbe en U*

La première observation de Goldin est que les taux d'emploi des femmes ont souvent été indiqués de manière incorrecte dans les données existantes. Par exemple, il était autrefois courant que la profession des femmes soit désignée comme « épouse » dans les recensements et les registres publics. Mais même si elles étaient mariées, cela ne signifiait pas automatiquement qu'elles n'effectuaient pas d'autre travail que le travail domestique. En effet, il n'était pas rare que les femmes travaillent aux côtés de leur mari dans l'agriculture ou dans diverses formes d'entreprises familiales. Les femmes travaillaient également dans des industries artisanales ou dans la production à domicile, comme le textile ou les produits laitiers, mais leur travail n'était pas toujours correctement enregistré dans les archives historiques. En compilant de nouvelles bases de données à partir d'enquêtes historiques sur l'emploi du temps, de statistiques industrielles et de recensements, Goldin a pu corriger les données relatives à la participation des femmes au marché du travail. Elle a établi que la proportion de femmes dans la population active américaine était considérablement plus importante à la fin des années 1890 que ne le montrent les statistiques officielles. Par exemple, ses corrections ont montré que le taux d'emploi des femmes mariées était presque trois fois supérieur à celui enregistré dans les recensements.

En découvrant des données remontant à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, elle

a également pu révéler un nouveau fait historique surprenant : avant l'essor de l'industrialisation au XIX<sup>e</sup> siècle, les femmes étaient plus susceptibles de participer à la main-d'œuvre. L'une des raisons est que l'industrialisation a rendu plus difficile pour de nombreuses femmes mariées de travailler à domicile et de combiner ainsi travail et famille. Goldin a documenté ce phénomène de manière innovante, en utilisant les données de plus de dix mille femmes chefs de famille dans la ville de Philadelphie au XVIII<sup>e</sup> siècle. Même si Goldin a pu montrer que de nombreuses femmes célibataires travaillaient dans l'industrie manufacturière pendant l'ère industrielle (dans certains États, jusqu'à 40 % de toutes les jeunes femmes travaillaient dans l'industrie), la main-d'œuvre féminine totale a diminué.

À côté de l'augmentation déjà connue au début du XX<sup>e</sup> siècle, Goldin a montré que la participation historique des femmes à la main-d'œuvre américaine pouvait être décrite à l'aide d'une courbe en forme de U sur une période de deux cents ans à partir de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Comme la croissance économique a été constante tout au long de cette période, la courbe de Goldin a montré qu'il n'y a pas d'association historiquement cohérente entre la participation des femmes au marché du travail et la croissance économique.

### **Acceptez-vous de prendre cet homme pour époux ?**

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, il existait une différence significative entre les taux d'emploi des femmes mariées et non mariées. Alors qu'environ 20 % de toutes les femmes travaillaient contre rémunération, seules 5 % des femmes mariées le faisaient. C'est également au cours de cette période de l'histoire des États-Unis que la tendance à la hausse de la participation des femmes au marché du travail s'est amorcée et que la courbe en U s'est inversée. Goldin a montré que le progrès technologique, la croissance du secteur des services et l'augmentation du niveau d'éducation ont entraîné une demande croissante de main-d'œuvre féminine. Toutefois, la stigmatisation sociale, la législation et d'autres barrières institutionnelles ont limité l'influence de ces facteurs. Goldin a également pu établir que le mariage jouait un rôle plus important qu'on ne le pensait auparavant.

Goldin a noté que la législation connue sous le nom de « barrière du mariage » empêchait souvent les femmes mariées de continuer à travailler en tant qu'enseignantes ou employées de bureau. Malgré une demande croissante de main-d'œuvre, les femmes mariées étaient

exclues de certaines parties du marché du travail. Ce type de législation a atteint son apogée pendant la Grande Dépression des années trente et les années qui l'ont suivie, mais ce n'était pas la seule raison. Goldin a également montré qu'il existait un autre facteur important dans la lente réduction de l'écart entre les taux d'emploi des hommes et des femmes, à savoir les attentes des femmes quant à leur future carrière.

### L'importance des attentes

Le marché du travail est composé de différentes générations, de cohortes, qui ont été confrontées à des circonstances différentes lorsqu'elles ont fait leurs choix de vie. Goldin a développé une approche basée sur les cohortes pour analyser ce qui se passe lorsqu'une cohorte entre sur le marché du travail. Au début du XX<sup>e</sup> siècle par exemple, la plupart des femmes n'étaient censées travailler que quelques années avant le mariage, puis quitter le marché du travail une fois mariées, ce qui influençait leurs choix en matière d'éducation. Goldin a montré qu'en période de développement rapide, les femmes peuvent prendre des décisions fondées sur des attentes qui ne se concrétisent pas par la suite.



FIG. 2 – *L'importance des attentes*

Dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, les changements sociétaux ont eu pour conséquence que les femmes mariées sont souvent revenues sur le marché du travail une fois que leurs enfants étaient plus âgés. Les

possibilités d'emploi qui s'offraient alors à elles étaient fondées sur des choix éducatifs effectués peut-être vingt-cinq ans auparavant, à une époque où, selon les normes sociales contemporaines, on n'attendait pas d'elles qu'elles fassent carrière. De nombreuses femmes jeunes dans les années cinquante avaient des mères au foyer. Lorsque leurs mères sont retournées sur le marché du travail, leurs filles avaient déjà choisi leur parcours éducatif. En d'autres termes, les filles ne s'attendaient pas à avoir une carrière lorsqu'elles ont planifié leur avenir. Ce n'est que bien plus tard qu'il est apparu qu'elles pouvaient avoir une carrière longue et active. Pendant la majeure partie du XX<sup>e</sup> siècle, les femmes ont sous-estimé la quantité de travail qu'elles allaient effectuer. Les attentes et les résultats n'ont commencé à converger qu'à partir des années soixante-dix. Par conséquent, les femmes qui étaient jeunes à cette époque ont investi davantage dans leur éducation. Au cours des dernières décennies, les femmes ont été de plus en plus nombreuses à étudier. Dans les pays à revenu élevé, elles ont généralement un niveau d'éducation supérieur à celui des hommes.

Le fait que les femmes aient souvent quitté le marché du travail pendant une longue période après le mariage explique également pourquoi le niveau d'emploi moyen des femmes a si peu augmenté, malgré l'arrivée massive de femmes sur le marché du travail au cours de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle. En outre, comme les femmes qui ont passé de nombreuses années à la maison avec leurs enfants ont longtemps constitué une grande partie de la main-d'œuvre féminine, l'approche basée sur les cohortes explique pourquoi les progrès semblent avoir été plus lents qu'ils ne l'ont été en réalité. Par exemple, si la participation au marché du travail était de 20 % pour une génération et de 40 % pour une génération ultérieure, la participation moyenne sera de 30 % (étant donné que les générations sont de taille égale), bien que la participation au marché du travail ait en fait doublé entre ces deux générations.

Cependant, même si l'évolution des normes sociétales, les nouveaux modèles du marché du travail et l'augmentation du niveau d'éducation ont influencé le niveau d'emploi des femmes, des innovations plus récentes ont fondamentalement changé leurs possibilités de planifier et d'avoir une carrière. L'une de ces innovations était une minuscule pilule.

## **Le pouvoir de la pilule**

Les attentes des femmes sur le marché du travail ont changé à la fin des années soixante, lorsque la pilule a été introduite, une méthode

de planification familiale et de contraception facile à utiliser que les femmes pouvaient contrôler de manière indépendante. En utilisant le fait que les jeunes femmes pouvaient avoir accès à la pilule au cours de différentes années dans différents États américains, Goldin et son coauteur Lawrence Katz ont mis en évidence le pouvoir de la pilule. Goldin a constaté que la pilule incitait les femmes à retarder le mariage et la naissance d'un enfant. Elles ont également fait d'autres choix de carrière et une proportion croissante de femmes a commencé à étudier l'économie, le droit et la médecine. Les groupes concernés sont ceux nés dans les années cinquante, qui ont donc eu accès à la pilule lorsqu'ils étaient jeunes. En d'autres termes, la pilule a permis aux femmes de mieux planifier leur avenir et donc d'être plus claires sur ce qu'elles attendaient, ce qui leur a donné de toutes nouvelles raisons d'investir dans leur éducation et leur carrière.

Même si la pilule a influencé les choix d'études et de carrière, les inégalités salariales entre les femmes et les hommes n'ont pas pour autant complètement disparu, même si elles se sont considérablement réduites depuis les années soixante-dix. Pour comprendre l'évolution des écarts de rémunération au cours de l'histoire, Goldin a décidé de jeter un coup d'œil dans le rétroviseur.

## Historique des écarts de rémunération

Goldin a commencé par compiler des statistiques qui provenaient d'une multitude de sources pour produire la première longue série sur l'écart de rémunération entre les hommes et les femmes. En utilisant des données qui couvraient deux cents ans, elle a pu montrer que de nombreux changements structurels historiquement importants sur le marché du travail ont en fait profité aux femmes, bien avant que la question de l'égalité ne devienne une priorité. L'écart de rémunération entre les hommes et les femmes s'est considérablement réduit pendant la révolution industrielle (1820-1850) et lorsque la demande de services administratifs et de bureau a augmenté (1890-1930). Toutefois, malgré la croissance économique, l'augmentation du niveau d'éducation des femmes et le doublement de la proportion de femmes exerçant une activité rémunérée, l'écart de rémunération est resté pratiquement inchangé entre 1930 et 1980.

À l'aide de ces statistiques, Goldin a également pu montrer que la discrimination salariale (les différences de rémunération qui ne peuvent être expliquées par les différences observées dans des facteurs tels que

la productivité, l'éducation et l'âge) qui touche les femmes a augmenté de manière significative avec la croissance du secteur des services au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Auparavant, les femmes travaillaient généralement dans des secteurs où la rémunération était basée sur le travail à la pièce. Les travailleurs de ces types d'industries, qu'ils soient hommes ou femmes, étaient rémunérés en fonction de leur productivité. Entre la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et 1940, la différence de rémunération entre les hommes et les femmes qui peut être attribuée à la discrimination est passée de 20 à 55 % dans l'industrie manufacturière. En d'autres termes, la discrimination salariale a augmenté de manière assez surprenante, au moment même où l'écart de rémunération entre les hommes et les femmes diminuait. L'une des raisons est que les contrats à la pièce ont été de plus en plus abandonnés au profit de systèmes de rémunération basés sur un salaire mensuel. Goldin a montré que, parallèlement à l'introduction de systèmes de rémunération modernes, les employeurs ont eu tendance à favoriser les employés qui ont eu une carrière longue et ininterrompue. Les attentes ont donc joué un rôle non seulement pour les employées potentielles, mais aussi pour leurs employeurs potentiels.

### **L'effet de la parentalité**

Nous constatons aujourd'hui que l'écart de rémunération entre les femmes et les hommes dans les pays à revenu élevé se situe entre 10 et 20 %, alors que la plupart de ces pays disposent d'une législation sur l'égalité de rémunération et que les femmes sont souvent plus instruites que les hommes. Comment cela se fait-il ? Goldin a tenté de répondre précisément à cette question. Elle est notamment parvenue à identifier une explication clé : la parentalité.

En étudiant l'évolution dans le temps des différences de revenus entre les hommes et les femmes, Goldin et ses coauteurs, Marianne Bertrand et Lawrence Katz, ont mis en évidence dans un article de 2010 que les différences de revenus initiales sont faibles. Cependant, dès l'arrivée du premier enfant, la tendance change : les revenus diminuent immédiatement et n'augmentent pas au même rythme pour les femmes qui ont un enfant que pour les hommes, même s'ils ont le même niveau d'études et la même profession. Des études menées dans d'autres pays ont confirmé la conclusion de Goldin. La parentalité peut désormais expliquer presque entièrement les différences de revenus entre les femmes et les hommes dans les pays à haut revenu.

Goldin a montré que cet effet de la maternité s'explique en partie

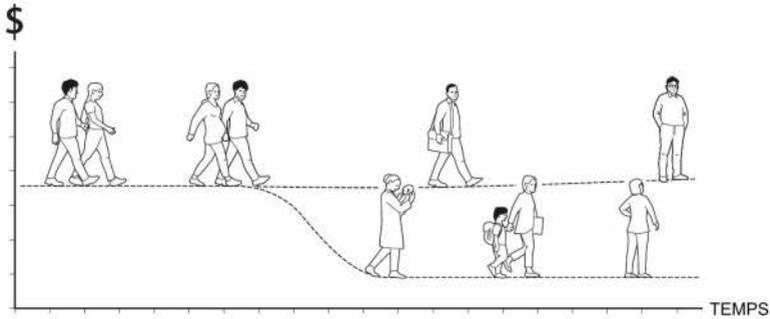


FIG. 3 – *L'effet de la parentalité*

par la nature des marchés du travail contemporains, où de nombreux secteurs attendent des employés qu'ils soient constamment disponibles et flexibles face aux exigences de l'employeur. Le fait que les femmes assument souvent plus de responsabilités que les hommes en matière de garde d'enfants rend la progression de carrière et les augmentations de salaire plus difficiles. Les tâches qui sont difficiles à combiner avec un travail à temps partiel rendent également plus difficile le maintien de la carrière de la personne du ménage (généralement la femme) qui choisit de réduire son temps de travail. Tous ces facteurs ont des conséquences considérables sur les revenus des femmes.

### Un aperçu de l'avenir

En fouillant dans les archives, en compilant et en corrigeant les données historiques, Goldin a pu présenter des faits nouveaux et souvent surprenants. Elle nous a également permis de mieux comprendre les facteurs qui influencent les chances des femmes sur le marché du travail et la demande de leur travail. Le fait que les choix des femmes ont souvent été et restent limités par le mariage et la responsabilité du foyer et de la famille est au cœur de ses analyses et de ses modèles explicatifs.

Les recherches de Goldin montrent que les différences entre les femmes et les hommes sur le marché du travail sont déterminées par divers facteurs au cours des différentes périodes de développement de la société. Les décideurs politiques qui veulent agir sur ces différences doivent d'abord comprendre pourquoi elles existent. Les investissements

dans l'information et l'éducation ou la législation qui supprime les barrières institutionnelles peuvent avoir un effet significatif pendant un certain temps, en particulier si les attentes professionnelles et les niveaux d'éducation des femmes sont inférieurs à ceux des hommes. Toutefois, ces mêmes investissements ont probablement un effet limité dans les sociétés où les femmes ont déjà des niveaux d'emploi élevés et sont peut-être plus instruites que les hommes. Par exemple, nous savons qu'il ne suffit pas que les femmes soient éduquées dans les mêmes conditions que les hommes. L'écart de revenus entre les hommes et les femmes persiste. La possibilité de planifier et de financer un retour sur le marché du travail après avoir eu des enfants ou de travailler de manière plus flexible peut revêtir une plus grande importance.

Les études de Goldin nous ont également appris que le changement prend du temps, car les choix qui affectent des carrières entières sont basés sur des attentes qui peuvent s'avérer fausses par la suite. L'histoire des États-Unis et des évolutions similaires dans de nombreux autres pays à revenu élevé montrent que le changement peut être caché pendant des décennies dans les statistiques agrégées, parce qu'un nouveau comportement n'a pas au départ un impact global significatif. Des changements majeurs dans la main-d'œuvre ne peuvent se produire sur des périodes relativement courtes que lorsque les groupes qui ont adopté le nouveau comportement sur le marché du travail commencent à atteindre l'âge moyen et affectent les choix de carrière des femmes plus jeunes.

Nous savons tout cela grâce aux recherches de Claudia Goldin. Nous savons également que ses idées dépassent largement les frontières des États-Unis et que des tendances similaires ont été observées dans de nombreux autres pays. Ses recherches nous permettent de mieux comprendre les marchés du travail d'hier, d'aujourd'hui et de demain.

# Index

- Accords de Bâle, 29  
Actualisation, 95  
Agent économique, 9  
Akerlof (George A.), 9  
Aléa moral, 117  
Algorithme de Gale et Shapley, 84  
Allais (Maurice), 45  
Angrist (Joshua D.), 166  
Anticipation, 24  
Asymétrie d'information, 9  
Aumann (Robert J.), 37  
Avantage comparatif, 57
- Banerjee (Abhijit), 145  
Banque centrale, 36  
Bernanke (Ben), 178  
Bertrand (Marianne), 196  
Beveridge (William), 73  
Biais d'autosélection, 3  
Biais de sélection, 3  
Bien privé, 49  
Bien public, 49  
Biens communs, 62  
Bollerslev (Tim), 28  
Bulle, 92
- Capital, 8  
Capital humain, 45  
Capital physique, 45  
Capital-risque, 122  
Card (David), 166  
Chômage, 5  
Coase (Ronald), 66  
Cohorte, 193  
Commerce international, 56  
Commerce intra et inter-industriel, 57  
Comptabilité mentale, 125  
Comptabilité nationale, 114  
Concurrence parfaite, 16  
Connaissance commune, 40  
Consommation, 21  
Courbe de Beveridge, 73  
Courbe de Phillips, 32  
Coût de transaction, 66  
Coût marginal, 139  
Crédit-carbone, 141
- Crise bancaire, 179  
Crise bancaire et financière de 2008, 179  
Crise financière, 178  
Croissance économique, 31  
Cycle économique, 31
- Deaton (Angus), 109  
Décarbonation, 143  
Dépression, 179  
Destruction créatrice, 139  
Diamond (Douglas), 178  
Diamond (Peter A.), 70  
Dixit (Avinash), 58  
Droit de la concurrence, 105  
Dufo (Esther), 145  
Dybvig (Philip), 178
- Écart type, 26  
Échéance, 183  
Économie comportementale, 46  
Économie d'échelle, 56  
Économie de l'environnement, 8  
Économie de l'information, 10  
Économie de marché, 135  
Économie domestique, 71  
Économie du développement, 14  
Économie du travail, 2  
Économie expérimentale, 21  
Économie mathématique, 84  
Économie publique, 71  
Effet cliquet, 104  
Effet d'éviction, 150  
Effet de dotation, 126  
Enchère, 17  
Enchère au second prix, 157  
Engle (Robert F.), 22  
Équilibre corrélé, 41  
Équilibre de Nash, 41  
Évaluation contingente, 8  
Excluabilité, 138  
Expérience naturelle, 166  
Externalisation, 67  
Externalité, 135
- Faillite bancaire, 186  
Fama (Eugene F.), 91

- Finance comportementale, 20  
 Finance d'entreprise, 14  
 Fonds commun de placement, 98  
 Fonds de garantie des dépôts, 188  
 Fonds indiciel, 98  
 Formation des prix, 17  
*Formule de Black-Scholes*, 29  
 Fractionnement d'actions, 93  
 Friedman (Milton), 32  
 Fudenberg (Drew), 105
- Géographie économique, 56  
 Gibbard (Allan), 51  
 Goldin (Claudia), 189  
 Grande Dépression, 31  
 Granger (Clive W. J.), 22  
 Groupe de contrôle, 167
- Hansen (Lars Peter), 91  
 Hart (Oliver), 107  
 Heckman (James J.), 1  
 Heckscher (Eli), 57  
 Histoire économique, 189  
 Holmström Bengt, 116  
*Homo œconomicus*, 16  
 Hurwicz (Leonid), 48  
 Hyperinflation, 79  
 Hypothèse des marchés financiers efficients, 14
- Imbens (Guido W.), 166  
 Indépendance des alternatives non pertinentes, 8  
 Indice Case-Shiller, 99  
 Indice des prix, 110  
 Inégalités salariales entre hommes et femmes, 195  
 Inflation, 12  
 Intermédiation, 182
- J-PAL, 153  
 Jensen (Michael), 93  
 Jeu coopératif, 84
- Kahneman (Daniel), 16  
 Katz (Lawrence), 195  
 Keynes (John Maynard), 31  
 Keynésianisme, 36  
 Krach, 92  
 Kremer (Michael), 145
- Krueger (Alan B.), 169  
 Krugman (Paul), 56  
 Kydland (Finn E.), 31
- Laffont (Jean-Jacques), 54  
*Le marché des « citrons »*, 10  
 Lewis (David), 39  
 Libre-échange, 56  
 Loi des grands nombres, 19  
 Lucas (Robert), 35
- Macroéconométrie*, 79  
 Macroéconomie, 14  
 Malédiction du vainqueur, 159  
 Marche aléatoire, 93  
 Marché des quotas carbone, 142  
 Marché du travail, 4  
 Marché financier, 9  
 Marché obligataire, 95  
 Marché public, 155  
 Maskin (Eric S.), 48  
 McFadden (Daniel L.), 1  
 Merton (Robert), 29  
 Méthode des moments généralisée, 96  
 Méthode des variables instrumentales, 176  
 Microcrédit, 152  
*Microéconométrie*, 1  
 Microéconomie, 1  
 Milgrom (Paul), 120  
 Mirrlees (James), 13  
 Modèle d'appariement, 71  
 Modèle d'évaluation des actifs basé sur la consommation, 96  
 Modèle d'évaluation des actifs financiers, 29  
 Modèle de cointégration, 22  
 Modèle de Solow, 136  
 Modèle DICE, 142  
*Modèle DMP*, 72  
 Modèle Heckscher-Ohlin-Samuelson, 57  
*Modèle LOGIT*, 7  
 Modèles ARCH, 22  
 Modélisation d'évaluation intégrée, 135  
 Modigliani (Franco), 111  
 Monopole, 101  
 Moore (John), 121  
 Mortensen (Dale T.), 70  
 Myerson (Roger B.), 48
- Nash (John), 41

- Nelson (Richard), 46  
 Nordhaus (William D.), 133  
 Nouvelle économie géographique, 59  
 Nouvelle économie keynésienne, 36
- Obligation, 155  
 Offre et demande, 189  
 Offre publique d'achat, 99  
 Ohlin (Bertil), 57  
 Oligopole, 101  
 Optimum de Pareto, 54  
 Option sur titres, 116  
 Organisation industrielle, 13  
 Ostrom (Elinor), 62
- Paradoxe de Deaton*, 112  
 Parentalité, 196  
 Pauvreté, 109  
 Phelps (Edmund), 32  
 Piège à pauvreté, 114  
 Pigou (Arthur C.), 142  
 Pissarides (Christopher A.), 70  
 Plott (Charles), 17  
 Point focal, 38  
 Politique conjoncturelle, 31  
 Politique fiscale, 33  
 Politique monétaire, 12  
 Pouvoir de marché, 101  
 Prescott (Edward C.), 31  
 Privatisation, 63  
 Prix de réserve, 17  
 Problème des mariages stables, 84  
 Productivité, 146  
 Produit intérieur brut, 23  
 Psychologie économique, 21
- Rationalité limitée, 21  
 Rationalité économique, 19  
 Récession, 179  
 Recherche et développement, 139  
 Règle d'or de l'accumulation, 45  
 Règle de Taylor, 77  
 Réglementation bancaire, 179  
 Régression, 22  
 Régulation, 101  
 Ricardo (David), 57  
 Rivalité, 138  
 Romer (Paul), 133  
 Roth (Alvin E.), 83
- Salaire d'efficience, 44  
 Salaire minimum, 166  
 Salaire nominal, 129  
 Sargent (Thomas J.), 75  
 Satterthwaite (Mark), 54  
 Schelling (Thomas C.), 37  
 Scholes (Myron), 29  
 Sélection adverse, 10  
 Selten (Reinhard), 38  
 Série temporelle, 22  
 Shapley (Lloyd S.), 83  
 Sharpe (William F.), 29  
 Shiller (Robert J.), 91  
 Shleifer (Andrei), 123  
 Signal (économie), 12  
 Simon (Herbert), 125  
 Sims (Christopher A.), 75  
 Smith (Vernon L.), 16  
 Solow (Robert), 134  
 Spence (A. Michael), 9  
 Stagflation, 31  
 Stiglitz (Joseph E.), 9  
 Sunstein (Cass), 131  
 Système de vote, 55  
 Système financier, 182
- Taux d'emploi, 190  
 Taux de chômage naturel, 43  
 Taxation optimale, 50  
 Taxe carbone, 142  
 Temps de travail, 197  
 Thaler (Richard H.), 124  
 Théorie de l'utilité espérée, 19  
 Théorie de la cohérence temporelle, 31  
 Théorie de la croissance endogène, 134  
 Théorie de la croissance exogène, 134  
 Théorie de la firme, 68  
 Théorie de la régulation, 50  
 Théorie des contrats, 102  
 Théorie des coûts de transaction, 68  
 Théorie des enchères, 155  
 Théorie des jeux, 13  
 Théorie des mécanismes d'incitation, 48  
 Théorie des perspectives, 20  
 Théorie du cycle de vie, 111  
 Théorie du paternalisme libéral, 131  
 Théorie du revenu permanent, 111  
 Tirole (Jean), 101  
 Tversky (Amos), 19
- Utilité, 6

Valeur de marché, 98

Valeur mobilière, 158

Vecteur autorégressif, 79

Vickrey (William), 13

Volatilité, 22

Williamson (Oliver E.), 62

Wilson (Robert B.), 155

Ce recueil présente la traduction en français des textes de vulgarisation publiés par l'Académie royale des sciences de Suède depuis l'an 2000 à l'occasion de la remise du prix de la Banque de Suède en sciences économiques en mémoire d'Alfred Nobel.