

TALENTS

2007

MÉDAILLE D'OR



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

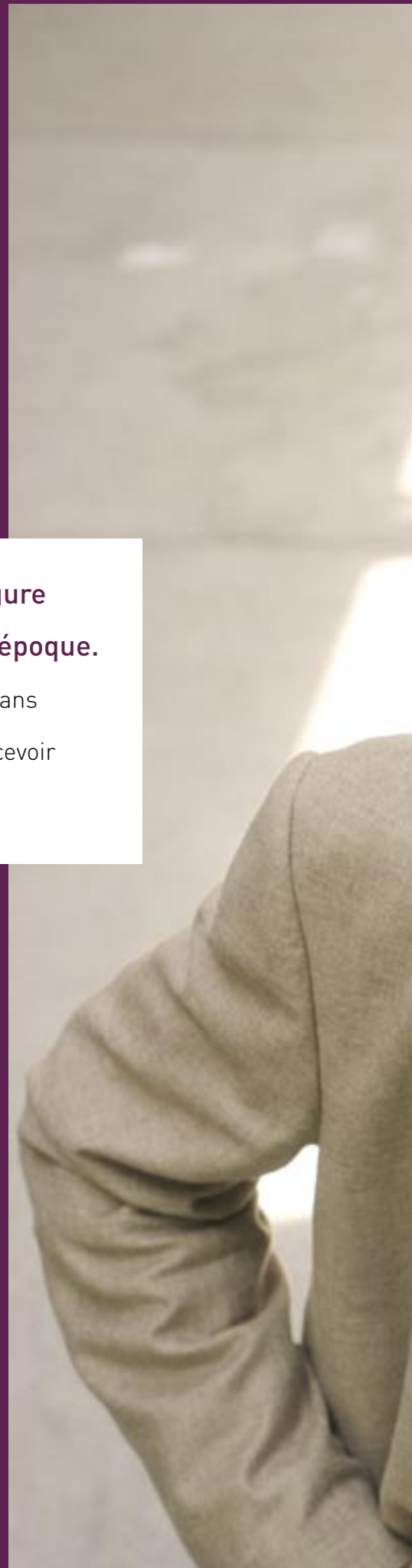
La Médaille d'or du CNRS distingue chaque année, depuis sa création en 1954, l'ensemble des travaux d'une personnalité scientifique qui a contribué de manière exceptionnelle au dynamisme et au rayonnement de la recherche française.

JEAN TIROLE

MÉDAILLE D'OR 2007 DU CNRS

Dans tous les classements mondiaux, Jean Tirole figure parmi les économistes les plus remarquables de notre époque.

Extrêmement variées, aussi importantes pour la théorie que dans leurs applications, ses recherches lui valent aujourd'hui de recevoir la médaille d'or 2007 du CNRS.







L'ÉCONOMISTE UNIVERSALISTE

Économiste de renommée planétaire, Jean Tirole aurait-il un secret pour transformer les choses en or ?

En effet, tout semble réussir à cet homme de 54 ans qui a révolutionné des pans entiers - et très différents - de l'économie moderne, se chargeant même parfois de leur donner leurs lettres de noblesse. Auteur de plus de 160 publications et de huit ouvrages de référence, il forge actuellement un avenir doré au pôle Toulouse sciences économiques (TSE). Aujourd'hui, c'est même la médaille d'argent du CNRS reçue en 2002 qui se métamorphose en or, faisant de lui le second économiste, après Maurice Allais en 1978, à recevoir la plus haute distinction scientifique française. Doté d'une humilité et d'une courtoisie à toute épreuve, le lauréat n'a pourtant rien d'un alchimiste. Son principal atout ? Selon son confrère Jean-Charles Rochet, « une intelligence rare, capable d'inventer mais aussi de retenir et de structurer une somme hallucinante de travaux scientifiques ».

L'économie, une rencontre tardive

Dans son fief toulousain, Jean Tirole, voix grave et regard doux, l'avoue sans détour : sa destinée n'était pas tracée d'avance. Né à Troyes dans une famille où le père gynécologue obstétricien et la mère professeur de lettres lui transmettent le goût du savoir, il s'intéresse dès le lycée à deux domaines a priori opposés : les mathématiques d'une part et les sciences humaines et sociales d'autre part. Et l'on se dit ici que l'économie



© CNRS Photothèque - Christophe Lebedinsky.

fait figure de pont idéal. Patience... Car dans un pays où la culture économique est « faible comparée à celle des pays anglo-saxons », le médaillé ignore tout de cette discipline jusqu'à... ses 21 ans ! Nous sommes alors en 1974 : Jean Tirole a déjà pris son envol et, après une halte à Nancy pour les classes prépas, a atterri à Paris, à l'École polytechnique. Là, il construit les bases de sa carrière mosaïque : il s'initie à sa future discipline tout en aiguisant ses théorèmes, auprès par exemple de Laurent Schwartz, premier Français lauréat de la médaille Fields, et en poursuivant son ouverture vers les sciences humaines. Son choix final pour l'économie, il va le valider en 1976 en optant pour le corps des Ponts et Chaussées qui a depuis le XIX^e siècle une forte tradition en la matière. La preuve ? Ce dernier a fourni quatre présidents de la Société mondiale d'économétrie, la plus prestigieuse institution internationale d'économie, fondée en 1930... Et bientôt cinq avec l'élection de Jean Tirole à la fin des années 90.



■ À 36 ans, Jean Tirole est nommé docteur *honoris causa* de l'Université libre de Bruxelles.

1 Au début des années 90, Jean-Jacques Laffont persuade Jean Tirole de revenir en France pour participer à la création à Toulouse d'un centre d'économie d'envergure internationale. Aujourd'hui, l'école toulousaine fait référence dans le monde entier.



DR



© Photo Cliff Moore.

2 Économiste américain de 57 ans, Eric Maskin, qui fut le directeur de thèse de Jean Tirole au MIT, vient de recevoir le prix Nobel d'économie 2007. À la fin des années 70, il avait sensibilisé le médaillé à l'importance de la théorie des jeux et de la théorie de l'information pour l'économie. Un conseil décisif dans le parcours de Jean Tirole.

laissent en effet entrevoir la possibilité de modéliser et de prédire les stratégies de différents acteurs économiques (entreprises, consommateurs, organismes de régulation, etc.) dans de multiples situations. Convaincu de la puissance de ces théories, Jean Tirole va donc s'atteler à les développer, et contribuer à en faire des piliers de l'économie moderne. « Au début des années 80, l'économie était submergée par des mathématiques très abstraites », se souvient Christian Gollier, directeur-adjoint de TSE. « Jean est allé à contre-courant en inscrivant ses travaux théoriques dans des problématiques très concrètes. » Tout au long de sa carrière, il va en effet appliquer les théories des jeux et de l'information en balayant un champ très vaste d'applications, de l'économie industrielle à la finance, de la régulation des industries de réseau comme les télécoms à la mise au point de techniques pour inciter les entreprises à ne pas licencier ou à devenir propres (voir page 12). Mais retour à ses débuts. Après sa thèse aux États-Unis, Jean Tirole rentre au bercail en 1981 et inaugure sa carrière de chercheur en France, au Centre d'enseignement et de recherche en analyse socioéconomique (Ceras), un laboratoire commun au CNRS et à l'École nationale des ponts et chaussées. Pendant ce temps, le MIT ne l'oublie pas et lui propose un poste de professeur qu'il occupe à partir de 1984, point de départ de sept années de recherche et d'enseignement « dans des conditions idéales ». Jusqu'à un nouveau challenge qui se présente en 1991, année charnière... et sabbatique.

... au défi toulousain

Jean Tirole coule alors quelques mois tranquilles à Toulouse pour finir un livre² avec Jean-Jacques Laffont, brillant chercheur avec qui il travaille depuis près de dix ans. Or ce dernier a un projet ambitieux :



Du rêve américain...

En 1978, notre frais diplômé traverse l'Atlantique et part effectuer une thèse au *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) qui possède depuis les années 60 le meilleur département d'économie du monde. Jean Tirole navigue alors dans les sphères des géants, Paul Samuelson en tête, « le plus grand économiste du xx^e siècle avec John Maynard Keynes et Kenneth Arrow », dans une ambiance assez unique : « Les anciens laissaient les manettes aux jeunes, se souvient-il. Même les étudiants étaient perçus par les professeurs comme de futurs collègues. » Si sa thèse porte sur divers sujets¹, elle est surtout l'occasion d'une révélation : « Mon directeur de thèse Eric Maskin - qui vient de recevoir le prix Nobel 2007 d'économie - m'a alors fait entrevoir les perspectives offertes par les nouvelles théories des jeux et de l'information (voir page 10). » Un « tuyau » en or : défrichés par les mathématiciens, ces domaines

faire de l'université Toulouse 1 un pôle mondial en économie (voir encadré ci-contre). L'enthousiasme est communicatif : « J'ai senti que c'était le moment ou jamais de faire quelque chose en France. » Et voilà comment Jean Tirole et son épouse Nathalie décident de poser définitivement leurs valises à Toulouse. Notre économiste poursuit depuis ses travaux au sein du Groupe de recherche en économie mathématique et quantitative (Gremaq)³. Mais en 2004, Jean-Jacques Laffont, « qui aurait été un candidat naturel pour un prix Nobel », décède prématurément. Très impliqué depuis le début, plébiscité par ses collègues, le futur médaillé prend le relais de son ami et la tête de l'aventure TSE. Si cette activité noircit aujourd'hui les pages de son agenda, l'homme n'a pas abandonné pour autant son ouvrage de chercheur. À la grande joie de ses confrères... Jean-Charles Rochet en témoigne : « Jean est vraiment très populaire dans notre milieu. Outre ses grandes qualités humaines, sa vision panoramique de l'économie lui permet de donner

L'économie fait son nid à Toulouse

Sur les bords de la Garonne, l'ancienne Manufacture des tabacs a réussi sa reconversion : elle abrite en effet un haut lieu mondial de la recherche en économie industrielle. Mais pas seulement... Selon le site EconPhD¹, le pôle Toulouse sciences économiques est non seulement 2^e mondial dans ce domaine mais aussi, accrochez-vous, 1^{er} mondial en théorie des incitations, 1^{er} européen en économie de l'entreprise, en économie de l'environnement ainsi qu'en économie publique et en économie politique... N'en jetez plus. « C'est à Jean-Jacques Laffont que l'on doit ce succès collectif, insiste Jean Tirole. Dès les années 90, il avait tissé des liens forts entre chercheurs et industriels grâce à la création de l'Institut d'économie industrielle (IDEI). » Présent dès la genèse, Jean Tirole, depuis le décès de son ami en 2004, assure le leadership de TSE. « Même s'il ne se met jamais en avant, Jean a alors compris que nous avons besoin de son aura scientifique », relate Christian Gollier, directeur du Laboratoire d'économie des ressources naturelles (Lerna) et directeur-adjoint de TSE. « En outre, grâce à son expérience au MIT, il nous a transmis l'ambition d'être vraiment compétitifs au niveau mondial. » En octobre 2006, le pôle toulousain est choisi pour être l'un des 13 projets de Réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA). L'État y apporte une dotation initiale de 12,8 millions d'euros à laquelle s'ajoutent les apports des organismes fondateurs dont le CNRS. S'ensuit la création de la Fondation Jean-Jacques Laffont, qui porte ce réseau et permet d'attirer des fonds privés. « C'est un instrument formidable pour faire revenir les meilleurs chercheurs français et attirer des pontes

mondiaux, affirme le médaillé. Notre objectif est double : installer durablement le pôle dans le top 10 mondial de la recherche en économie, et le placer au cœur du débat et de l'expertise française et internationale. » Aujourd'hui, TSE compte 106 chercheurs, une centaine de doctorants dont 70 % d'étrangers, regroupés en trois laboratoires : le Gremaq, plutôt généraliste, le Lerna, spécialisé dans les questions environnementales, et l'Atelier de recherche quantitative appliquée au développement économique (Arqade).

¹ Celui-ci classe les universités pour guider le choix des étudiants pour leur doctorat.



■ En plus de son activité de chercheur, Jean Tirole (ci-dessus dans son bureau) assure la direction du pôle Toulouse sciences économiques. Installé dans l'ancienne Manufacture des tabacs (photo ci-contre), ce centre d'excellence regroupe aujourd'hui trois laboratoires, ainsi que deux cents chercheurs et doctorants.



■ Malgré son emploi du temps chargé, le médaillé tient à conserver son activité d'enseignement, comme ici à l'université Toulouse 1, ou tous les étés au MIT.

lecture comme l'art, les bandes dessinées comme le sport... Et si derrière ce père de trois enfants – dont l'aînée poursuit ses études à la *London School of Economics*, le rival européen de TSE – se cachait un

vrai boulimique de la vie ? « Mes journées sont bien trop courtes » confirme-t-il dans un soupir. Le temps c'est de l'argent, dit le dicton. Pour Jean Tirole, fallait-il s'en douter, il a pris valeur d'or.

des conseils très pointus aux autres chercheurs et à ses étudiants. » Des étudiants ? En effet, malgré ses multiples casquettes, le médaillé n'a jamais abandonné ses activités d'enseignement et file même tous les étés donner quelques cours au MIT. « Il est important pour moi de garder un pied aux États-Unis, où se fait l'essentiel de la recherche en économie » justifie-t-il dans un sourire. Il y retrouve l'ambiance collégiale qu'il a importée à Toulouse, où sa porte reste ouverte à tous. En retour, Jean Tirole se permet d'en ouvrir d'autres : depuis de nombreuses années, il tente - avec succès - des incursions dans différentes disciplines comme la sociologie, la psychologie ou encore les sciences politiques. Un éclectisme qui se retrouve dans ses goûts : l'homme apprécie l'opéra comme le rock, la

¹ Elle a porté sur les circonstances dans lesquelles une « bulle » financière, comme la bulle Internet à la fin des années 90, peut apparaître ; sur l'issue du marchandage quand différentes parties ont des informations différentes et se font des offres jusqu'à ce qu'un accepte l'offre de l'autre ; et enfin sur les « barrières à l'entrée », c'est-à-dire les obstacles que doit surmonter une entreprise désirant attaquer un nouveau marché.

² *A Theory of Incentives in Regulation and Procurement*, MIT Press, 1993.

³ CNRS / Université Toulouse 1 / EHESS / Inra.

■ Jean Tirole, son épouse Nathalie et leurs trois enfants, Naïs, Romain, et Margot.





DES OUTILS POUR FAIRE LES BONS CHOIX

Quel point commun entre les crises financières, la régulation de l'industrie des télécoms, la réforme du marché du travail, la stratégie d'une entreprise comme Google et le principe « pollueur-payeur » ?

Tout cela, Jean Tirole l'affirme, n'est qu'affaire de jeu. Ou plus exactement de théorie des jeux et de théorie de l'information, deux domaines à mi-chemin entre maths et économie qui permettent de décrire, d'analyser et de prévoir les stratégies économiques. Le néophyte doit-il ici prendre ses jambes à son cou ? Non, répond Jean Tirole, le regard rieur : « Comme Monsieur Jourdain faisait de la prose sans le savoir, nous pratiquons tous ces théories au quotidien. Quand un enfant négocie auprès de ses parents pour aller jouer, il résout déjà un problème de théorie des jeux. »

De la théorie des jeux...

Commençons donc par cette théorie qui étudie les stratégies de différents acteurs dépendant les uns des autres mais dont les intérêts respectifs divergent. Avant d'opter pour une stratégie, chacun essaie d'anticiper le comportement de l'autre. « Par exemple, un État qui réfléchit à une nouvelle législation doit s'attendre à ce que les comportements des consommateurs ou des entreprises changent en réaction à ce nouveau contexte : il doit donc se mettre dans leur peau et anticiper leurs comportements à venir. » Les travaux de Jean Tirole portent plus spécifiquement sur les situations qui se répètent dans le temps, comme dans le cas de la relation entre l'enfant et ses parents. On parle alors de jeux

dynamiques : « Dans ce cas, les décisions d'un acteur auront un impact sur les stratégies futures des autres acteurs. »

Parmi les outils développés par le médaillé d'or, citons deux concepts fondamentaux. Le premier se nomme « équilibre de Markov parfait ». Jean Tirole : « Nous avons montré avec Eric Maskin qu'il était possible pour toute situation d'identifier une variable qui synthétise l'histoire du jeu – ça peut être la part de marché d'une entreprise, sa capacité de production, l'endettement d'un État, la réputation d'une personne, etc. – et qui permet également de deviner les stratégies futures. La philosophie consiste à choisir les informations passées les plus pertinentes pour prédire la suite du jeu. » Ce concept est aujourd'hui utilisé de manière quotidienne par les économètres, les statisticiens de l'économie. Seconde avancée que l'on doit à Jean Tirole : l'amélioration avec Drew Fudenberg de la notion d'« équilibre bayésien parfait », qui permet de modéliser des situations où le comportement d'un acteur révèle aux autres protagonistes l'information que lui seul détient. Un exemple à la rescousse : « Un investisseur qui achète des actions d'une entreprise laisse à penser que les informations dont il dispose le rendent optimiste quant à la santé de cette entreprise. »

... à celle de l'information

Et l'on en vient naturellement au second domaine exploré par Jean Tirole, la théorie de l'information, ou théorie



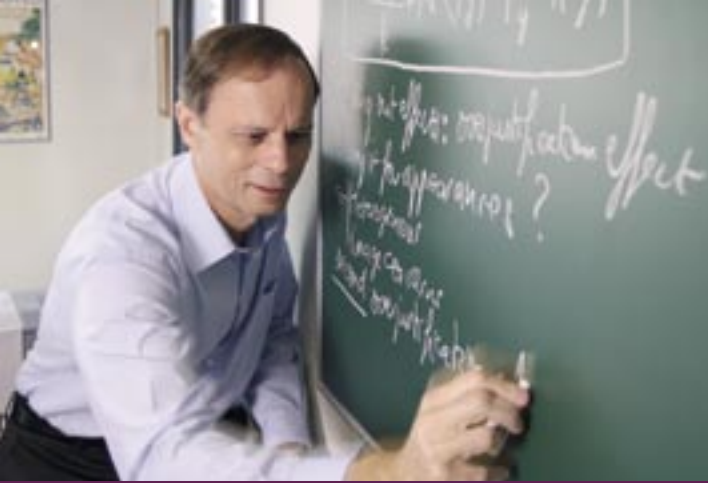
© CNRS Photothèque - Christophe Lebedinsky.

■ La théorie des jeux en action...

des contrats. Cette branche de la théorie des jeux traite des mêmes situations mais avec un paramètre supplémentaire : elle prend en compte le fait que les différents acteurs n'ont pas tous la même information, et permet de réfléchir à la manière dont ceux-ci vont s'en servir. « Prenez un acheteur potentiel face au vendeur d'un appartement, illustre Jean Tirole. D'un côté, le premier ne sait pas si d'autres acheteurs sont en lice, combien ils proposent, etc. De l'autre, le vendeur ne sait pas si son interlocuteur a d'autres appartements en tête. » Pour mieux tenir compte de cette asymétrie des informations, l'économiste a étendu les connaissances de trois types de situations. En premier lieu, celle où la relation contractuelle entre deux parties est vouée à être renégociée au fur et à mesure qu'elle est mise en œuvre. Ensuite, celle où un contrat implique plus de deux acteurs, du fait par exemple de la présence d'intermédiaires (contrôleurs, régulateurs, conseils d'administration, etc.) et où certains de ces acteurs pourraient s'allier contre les autres. Enfin, pour modéliser le choix de contrat que va offrir un acteur détenant une information à un autre acteur qui ignore cette information.

Comment travaille un économiste

À quoi ressemble le quotidien d'un économiste ? « Un peu à celui d'un ingénieur », répond Jean Tirole qui n'a pas fréquenté pour rien les bancs de l'École nationale des ponts et chaussées. Pour notre médaillé, le point de départ d'une recherche est souvent un problème concret posé par une entreprise, un conseil de la concurrence ou une autorité de régulation, qui s'interroge sur la pertinence de telle ou telle stratégie. En premier lieu, nos chercheurs utilisent leurs outils théoriques pour modéliser la situation, et évaluer ainsi les différentes conséquences possibles de chaque stratégie envisagée. Reste à valider ces résultats. Pour cela, les spécialistes ont deux solutions. La première consiste à utiliser l'économétrie, autrement dit la statistique appliquée à l'économie : il s'agit ici de vérifier les prédictions sur des données passées. La seconde voie est plus ludique puisqu'il s'agit de faire appel à des chercheurs, étudiants ou autres volontaires pour qu'ils jouent le rôle des différents agents économiques confrontés au problème. Ces mises en situation permettent de tester la validité des prédictions. Nos économistes peuvent ensuite revenir vers les décideurs et faire des recommandations.



INDUSTRIES, FINANCE, ÉCOLOGIE, EMPLOI...

UNE IMMENSE GAMME D'APPLICATIONS

Couvrant des domaines très différents, la palette de Jean Tirole est tout bonnement impressionnante. De son aveu même, la curiosité est l'explication première de cette diversité. « Je ne sais pas si c'est bien, mais je suis comme ça », avoue en souriant ce véritable bourreau de travail. Papillonnage ? Pas le moins du monde. Car quand certains peinent toute leur vie sur un seul sujet, les recherches de notre économiste font référence sur tous les thèmes qu'il a explorés. Petit aperçu non exhaustif de l'éventail des applications.

L'économie industrielle, de Google à EDF...

Pour Noël, Monsieur X souhaite offrir une console de jeux à ses enfants : il se renseigne donc sur Internet, via un moteur de recherche, puis part dans une boutique spécialisée et achète la console avec sa carte bleue. Cette palpitante succession de non-événements interpelle les économistes. Pourquoi ? Parce que le moteur de recherche est un service gratuit. Parce que Monsieur X a de grandes chances de s'être vu offrir sa carte bancaire. Et que la console, véritable bijou de technologie, lui a coûté moins cher qu'au fabricant. Autant dire que dans cet exemple anodin se cachent une multitude de stratégies économiques complexes, que les spécialistes tentent de théoriser dans la nouvelle économie industrielle. Et à ce jeu, Jean Tirole est roi. Auteur en 1988 du livre de référence *The Theory of Industrial Organization* - connu comme « Le Tirole » -, il s'est penché sur plusieurs aspects de cette nouvelle économie.

Un exemple distillé avec délices par le médaillé : les marchés « bifaces », qui organisent les interactions entre deux ou plusieurs catégories d'utilisateurs, à l'instar d'un moteur de recherche qui offre le service au grand public en faisant payer les entreprises qui souhaitent y figurer avantageusement. Outre Internet, on trouve aussi les chaînes de télévision commerciales gratuites, les réseaux de cartes bancaires, les journaux gratuits... Grâce à l'apport de la théorie des jeux, les travaux de Jean-Charles Rochet et de Jean Tirole permettent de mieux comprendre comment fonctionnent ces modèles économiques. Ces travaux sont couramment utilisés par les sociétés de conseil en gestion, ou par les autorités de la concurrence européennes ou américaines. Autre sujet de taille, les regroupements de technologie et l'amoncellement des brevets. « Par exemple, la technologie MPEG 2, qui permet de lire des films sur un ordinateur, regroupe un grand nombre de brevets



■ À l'image des journaux gratuits, de nombreux produits ou services ne sont pas financés directement par l'utilisateur. Les travaux de Jean Tirole permettent de mieux comprendre comment fonctionne ce modèle économique à part.

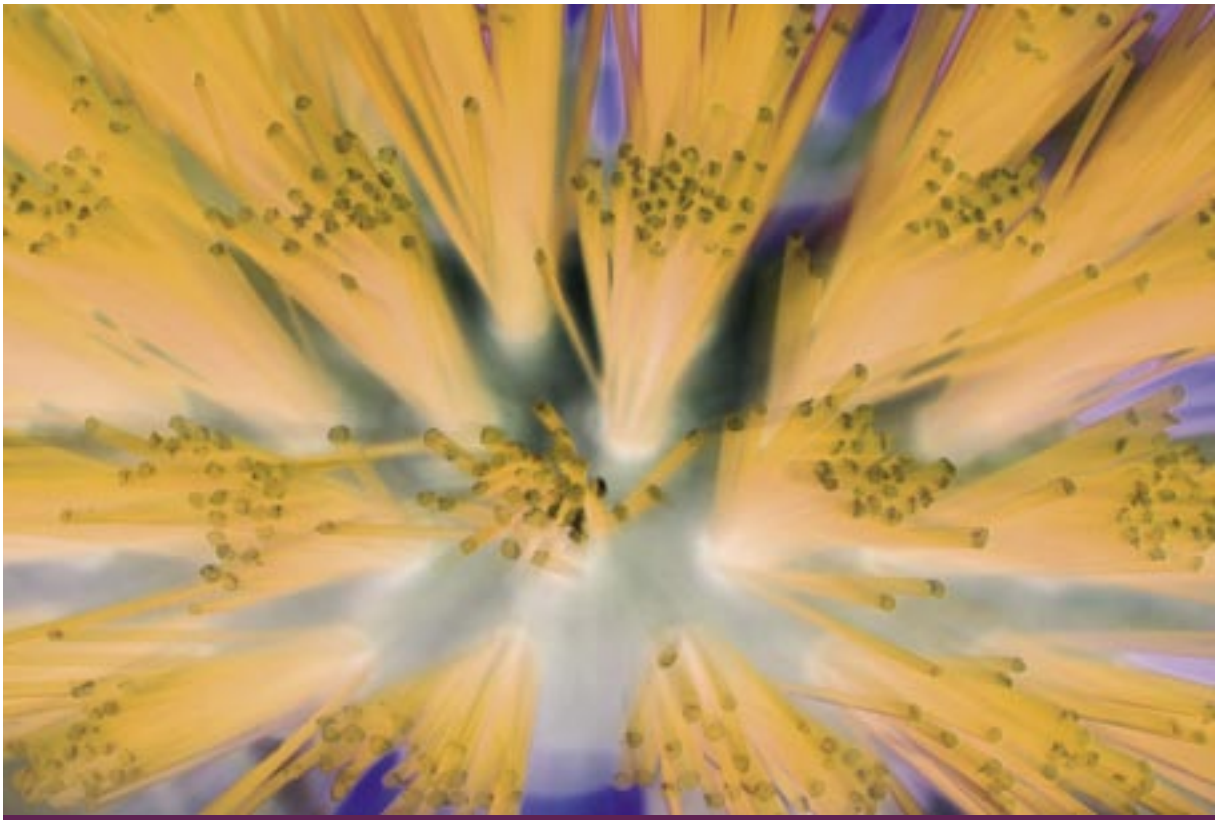
détenus par une bonne vingtaine d'acteurs, précise notre scientifique. Dans ce cas, il s'agit d'un bon regroupement car il rassemble des brevets complémentaires et fait baisser le prix de l'ensemble. Mais il existe aussi de mauvais regroupements de brevets, qui annihilent la concurrence et font monter les prix. » Faut de connaissances scientifiques et commerciales suffisantes, les conseils de la concurrence peinaient à juger de l'opportunité d'autoriser ou non un regroupement de technologie : encore un problème d'information ! Alors Jean Tirole et son confrère Josh Lerner de Harvard leur ont fourni une tactique infaillible : il suffit d'exiger que les propriétaires des brevets faisant partie du regroupement gardent le droit d'accorder une licence en dehors du pool. Cela permet de recréer de la concurrence et condamne par avance les mauvais regroupements.

En matière d'économie industrielle, les travaux de Jean Tirole ont aussi porté sur l'économie des logiciels libres – domaine où l'école toulousaine est pionnière –, les ententes tacites entre entreprises, les choix d'une entreprise en matière de R&D, la gestion de sa propriété intellectuelle, la réglementation des terminaisons d'appel, les restraints verticales (clauses employées dans un contrat entre une entreprise en amont et une autre en aval, un fournisseur et son client par exemple), les outils d'exclusion (contrats d'exclusivité notamment)...

Ou encore sur les différentes voies possibles pour libéraliser les marchés de l'électricité. Avec Paul Joskow du MIT, Jean Tirole a en effet fourni des éclaircissements sur les conséquences de chaque type de réforme et proposé à chaque fois des améliorations.

Télécoms, chemins de fer... : des réseaux à réguler

Et l'on en vient naturellement à un autre thème de ses recherches, objet de multiples travaux avec Jean-Jacques Laffont : la régulation des industries de réseau, telles que les télécoms, l'électricité, les chemins de fer, le gaz, la poste, etc. « Dans ces secteurs, explique Jean Tirole, les entreprises sont souvent des monopoles, qui pourraient emprisonner le consommateur dans des prix élevés ou des services médiocres. C'est pourquoi dans la plupart des pays, l'État régule ces monopoles. » Mais l'affaire n'est pas simple car le régulateur en question ne dispose pas de toutes les informations détenues par l'entreprise, qui pourrait être tentée de cacher certains éléments. Avec Jean-Jacques Laffont, et grâce une nouvelle fois à la théorie de l'information, Jean Tirole a imaginé toute une batterie de mesures, assez techniques, permettant de limiter les



© Johnny Lye - Fotolia.com.

■ Fibres optiques utilisées pour les télécommunications. Comment introduire la concurrence dans une industrie de réseau comme celle des télécoms, tout en préservant les incitations de l'opérateur historique et en améliorant le service? Les recherches du médaillé permettent de répondre à cette question.

risques de telles dérives. En outre, les deux hommes ont fourni le premier cadre conceptuel permettant de réfléchir à l'introduction de la concurrence dans ces industries si particulières. « Cette concurrence ne peut se faire que sur certains segments du marché. Il est souvent trop coûteux, par exemple, de dupliquer les réseaux. Nos travaux ont notamment porté sur la fixation des prix que doivent payer les nouvelles entreprises pour accéder à ces infrastructures essentielles, pour à la fois autoriser la concurrence et en même temps, préserver l'incitation pour l'opérateur historique à maintenir et développer son réseau. » Ces recherches ont eu un impact retentissant et sont utilisées depuis par les autorités de régulation.

Les cordons de la Bourse

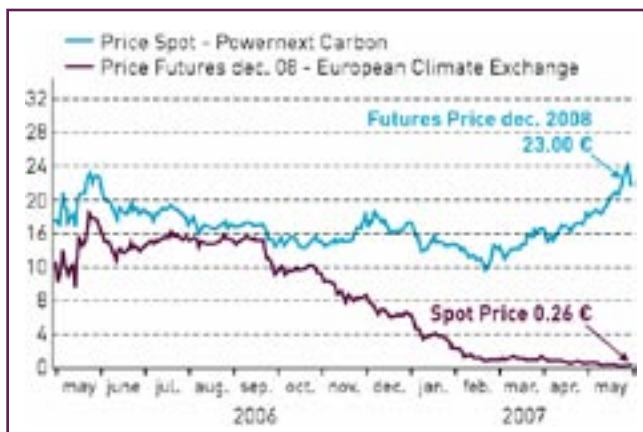
En matière de finance, l'œuvre de Jean Tirole fait le grand écart. S'il s'est penché sur la structure des crises financières internationales, la plupart de ses travaux concernent l'échelle de l'entreprise. L'économiste a par exemple analysé, avec Bengt Holmström du MIT, les avantages et inconvénients d'une introduction en bourse. Une des idées principales : plus tournée vers le long terme et plus crédible que la plupart des autres données disponibles (comme le résultat d'exploitation) qui peuvent être manipulées un peu plus facilement, la valeur boursière apporte de l'information sur la vraie valeur d'une entreprise. Autre recherche, menée avec Mathias Dewatripont de Bruxelles : les deux hommes ont élaboré une théorie qui considère la structure financière d'une entreprise comme un moyen efficace pour contrôler sa gestion. Une des idées phares : dans certains cas, le fait qu'une entreprise soit endettée peut être rassurant pour



© Lionel Vogel - Fotolia.com

■ Pour lutter contre la pollution, Jean Tirole a contribué à théoriser l'utilisation des droits d'émission négociables, mieux connus sous le nom de permis de polluer.

son avenir ! Comment expliquer ce paradoxe ? « La dette génère un transfert de contrôle implicite vers les créanciers, répond Jean Tirole. Or ceux-ci ne reçoivent rien des accroissements de valeur qui vont aux actionnaires et sont donc moins enclins à poursuivre des projets d'expansion risqués. En anticipant les réactions de ces créanciers, les dirigeants sont ainsi forcés d'adopter une gestion plus rigoureuse. » C.Q.F.D. Parmi ses récents faits d'armes en la matière, notre économiste a publié en 2006 une synthèse de la finance d'entreprise moderne *Theory of Corporate Finance* (Princeton University Press). L'avis de son collègue Jean-Charles Rochet sur cet ouvrage récompensé du prix Risques-Les Echos 2007 : « Avec ce travail, il est parvenu à structurer vingt années de recherche mondiale tout en ouvrant de nouvelles voies. » Et à prouver ici encore la pertinence de certaines branches de la théorie de l'information pour clarifier les problèmes liés au financement d'une entreprise.



■ Les droits d'émission de CO₂ sont en Europe négociés depuis 2005 sur des marchés au comptant et à terme. Une fois corrigés certains défauts initiaux de conception, ces marchés permettront de réduire la pollution à moindre coût, orienteront les investissements vers des technologies propres, et rendront plus crédible la réalisation des objectifs sur le réchauffement climatique.

Priorité à l'environnement...

Dans les années 90, Jean Tirole aborde avec Jean-Jacques Laffont un domaine qui lui tient à cœur : l'environnement. En plein débat, les deux hommes préconisent le recours aux droits d'émission négociables,

plus connus sous le nom de permis de polluer. Le principe est simple : les entreprises se voient allouer des quotas pour leurs émissions de gaz à effet de serre, qu'elles peuvent se revendre les unes aux autres. Immoral ? Non : pragmatique, répond notre chercheur, démonstration à l'appui. « Tout d'abord, on fixe une limite de pollution globale, ce qui est en soi une avancée. De plus, celle-ci est atteinte de manière plus efficace et plus juste que si les États imposaient la même norme à tout le monde : en effet, les entreprises n'ont pas toutes le même coût pour devenir propre, et l'existence d'un marché garantit que l'objectif de réduction des émissions est accompli au coût le plus bas. » Les droits d'émission négociables constituent l'une des principales mesures du protocole de Kyoto entré en vigueur en 2005. Mais Jean Tirole a toujours les manches retroussées puisqu'il planche actuellement sur le protocole qui prendra le relais en 2012, et qui devra faire adhérer les États-Unis et les grands pays émergents comme la Chine ou l'Inde.

© CNRS Photothèque - Christophe Lebedinsky.



... et à l'emploi

Dans un rapport du Conseil d'analyse économique rendu au Premier ministre en 2003, Jean Tirole et son collègue Olivier Blanchard du MIT ont proposé plusieurs pistes pour réformer le marché du travail, dont une commence à faire son chemin : transposer dans le Code du travail le principe « pollueur-payeur » en un « licenciement-payeur ». Le constat de départ ? « Alors que le chômage persiste à un niveau inacceptable, le système actuel est un véritable pousser-au-crime : d'un côté, les entreprises qui licencient ne supportent pas directement le coût de ce licenciement, laissant à l'Unedic l'indemnisation du chômeur. De l'autre, les entreprises vertueuses qui conservent leurs salariés continuent à verser des cotisations à l'assurance chômage. » La solution, selon les deux chercheurs : faire payer aux entreprises une taxe sur chaque licenciement, en échange de la réduction de leurs cotisations chômage à l'Unedic, et d'un sérieux allègement des procédures administratives et judiciaires, avec quelques garde-fous pour éviter les abus. « Mais il y a encore beaucoup de frilosité, et nous devons faire preuve de pédagogie », explique Jean Tirole. Autre idée issue de cette recherche, un peu plus connue (et reprise!), celle d'un contrat d'embauche unique en lieu et place des actuels CDD et CDI.

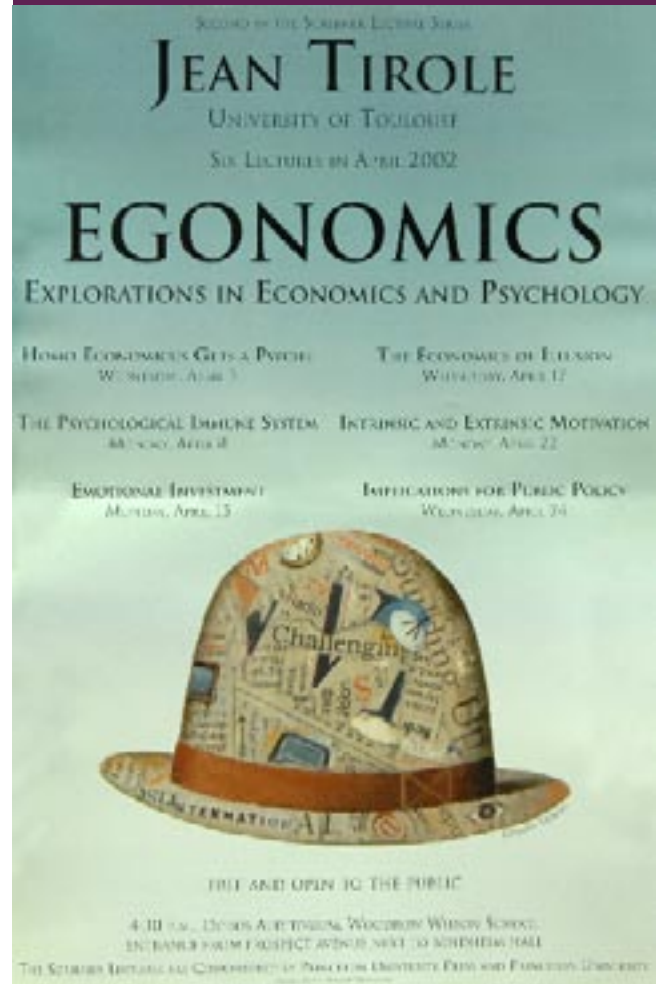
Infidélités à l'économie

« Il serait un mauvais économiste celui qui ne serait qu'économiste » disait Friedrich von Hayek, prix Nobel d'économie en 1974. Ce n'est pas le cas de Jean Tirole, passionné des autres sciences sociales. Prenez la sociologie : outre des travaux sur les stéréotypes et sur les questions de communication et de persuasion d'un individu ou d'un groupe, le médaillé a apporté son éclairage sur un concept très prisé des sociologues, Max Weber en tête : l'autorité. Étude de cas : une entreprise envisage une fusion avec une autre. La décision finale relève du conseil d'administration qui a donc l'« autorité formelle ». Mais cela n'empêche pas le directeur général d'exercer une influence sur cette décision, d'autant qu'il est le seul à disposer de certaines informations et que les administrateurs ont confiance en lui pour servir les intérêts des actionnaires. Voilà ce que Jean Tirole appelle l'« autorité réelle », un concept qu'il a exploré avec son collègue Philippe Aghion de Harvard. Les deux hommes ont notamment étudié les cas où cette autorité réelle prend le pas sur l'autorité formelle. Au-delà de la sociologie, la psychologie représente un pan important des recherches de Jean Tirole depuis dix ans, en collaboration avec Roland Bénabou de Princeton. Parmi les premiers concepts sur lesquels ils se sont penchés : l'auto-manipulation, cette propension que nous connaissons tous à terroriser dans un coin de notre tête ou à réinterpréter certaines informations qui nous sont défavorables ou nous inquiètent. Quel rapport avec l'économie ? C'est qu'il s'agit encore, selon Jean Tirole, d'une application de la théorie des jeux : « Il y a un jeu entre les incarnations successives d'un même individu. » Roland Bénabou et Jean Tirole ont donc dressé une typologie de tout ce qui pouvait pousser quelqu'un à avoir une mémoire sélective, et ont étudié son impact sur le bien-être des personnes.

Autre sujet d'interrogation : quelles sont les limites d'une incitation financière pour motiver un individu ? Par exemple, dans quelle mesure l'argent peut-il inciter quelqu'un à adopter un comportement altruïste ? « Nous avons supposé qu'à la base, un tel comportement peut être motivé soit par une vraie générosité, soit par une incitation (par exemple monétaire), soit enfin par une volonté de créer une bonne image de soi. » Surprise : nos chercheurs ont démontré - et des tests récents l'ont confirmé - qu'une incitation monétaire a moins d'effet quand le comportement de l'individu est observé, et peut même dans certaines circonstances avoir l'effet contraire à celui escompté : « Les individus auraient alors peur qu'en cas de paiement, leur contribution soit interprétée comme un signe de cupidité plutôt que de générosité... » Le bénévolat a donc de beaux jours devant lui.

De la psycho aux sciences politiques

En 2006, Roland Bénabou et Jean Tirole se sont aussi intéressés aux idéologies et autres formes de croyances collectives. Une de leurs conclusions ? Dans certaines circonstances, les agents économiques ont intérêt



■ De l'auto-manipulation des croyances aux idéologies, de l'utilité d'anticipation aux stéréotypes, les théories des jeux et de l'information offrent un cadre nouveau d'analyse de phénomènes plus familiers chez d'autres sciences sociales. Ils permettent par exemple d'étudier les conséquences des incitants sur la motivation intrinsèque, de l'identité et des croyances collectives sur les choix politiques, et des problèmes de volonté et de confiance en soi sur les comportements économiques.

à mettre leurs croyances en accord avec celles de leur société : « Ainsi, pour réussir dans un pays où la protection sociale est faible, un salarié a vraiment intérêt à se persuader que l'effort est la clé de son destin, davantage que la chance ou les relations. Et si tout le monde fait ainsi, les électeurs ne voteront pas pour plus de solidarité. » Autrement dit, les niveaux de protection sociale d'un pays, très différents aux États-Unis et en Europe par exemple, sont largement dépendants des croyances collectives sur les origines de la richesse et de la réussite, et réciproquement.

Dernier terrain fréquenté par Jean Tirole, les sciences politiques. Avec Eric Maskin, il a par exemple réfléchi au choix complexe entre la primauté du politique et l'indépendance d'instances comme les autorités de régulation ou les banques centrales. Pour notre médaillé, ces instances doivent être protégées des pressions des groupes d'intérêt. Une philosophie qu'il applique à lui-même, conservant sa neutralité scientifique. Mais on l'avait compris, ce touche-à-tout de génie ne cultive guère l'esprit de chapelle...





JEAN TIROLE

Né le 9 août 1953, à Troyes.

Formation : De l'ingénieur mathématicien au chercheur en économie

- 1981** : Doctorat d'économie au *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), Cambridge
- 1978** : Docteur de 3^e cycle en mathématiques de la décision (Université Paris IX – Dauphine)
- 1978** : Ingénieur de l'École nationale des ponts et chaussées
- 1976** : Ingénieur de l'École polytechnique

Carrière académique

- Depuis 2007** : Directeur de la fondation Jean-Jacques Laffont / Toulouse sciences économiques (TSE)
- Depuis 2003** : Ingénieur général des Ponts et Chaussées
- Depuis 1995** : Directeur d'études cumulant à l'École des hautes études en sciences sociales
- Depuis 1992** : Professeur invité au département d'économie du MIT
- Depuis 1991** : Directeur scientifique de l'Institut d'économie industrielle (IDEI, Toulouse)
- 1984-1991** : Professeur d'économie associé, puis professeur d'économie au MIT
- 1981-1984** : Enseignant-chercheur au Centre d'enseignement et de recherche en analyse socioéconomique (Ceras, CNRS / École nationale des ponts et chaussées)
- Depuis 1976** : Ingénieur des Ponts et Chaussées

Postes et activités non académiques

- Depuis 2007** : Membre du panel de l'*European Research Council*
- Depuis 2006** : Membre du Haut conseil pour la science et la technologie
- 2001** : Président de l'Association européenne d'économie
- 1999-2006** : Membre du Conseil d'analyse économique
- 1998** : Président de la Société mondiale d'économétrie

Publications et ouvrages

- > Plus de **160 articles** publiés dans des revues internationales
- > Auteur de **8 livres** de référence
- > Plus de **40 grandes conférences** invitées

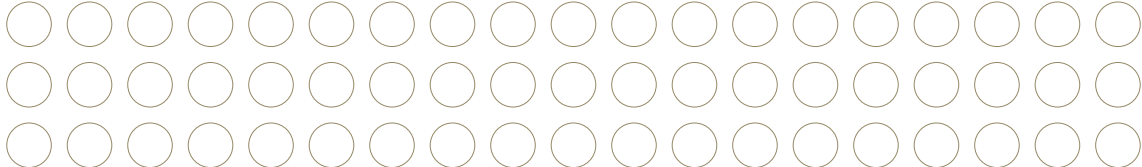
Récompenses et distinctions

- > **2007** : Médaille d'or du CNRS
- > **2007** : Chevalier de la Légion d'honneur
- > **2007** : Docteur honoris causa, London Business School et HEC Montréal
- > **2002** : Médaille d'argent du CNRS
- > **1993** : Prix Yrjö Jahnsson de l'Association européenne d'économie reçu conjointement avec Jean-Jacques Laffont
- > **1989** : Docteur honoris causa, Université libre de Bruxelles

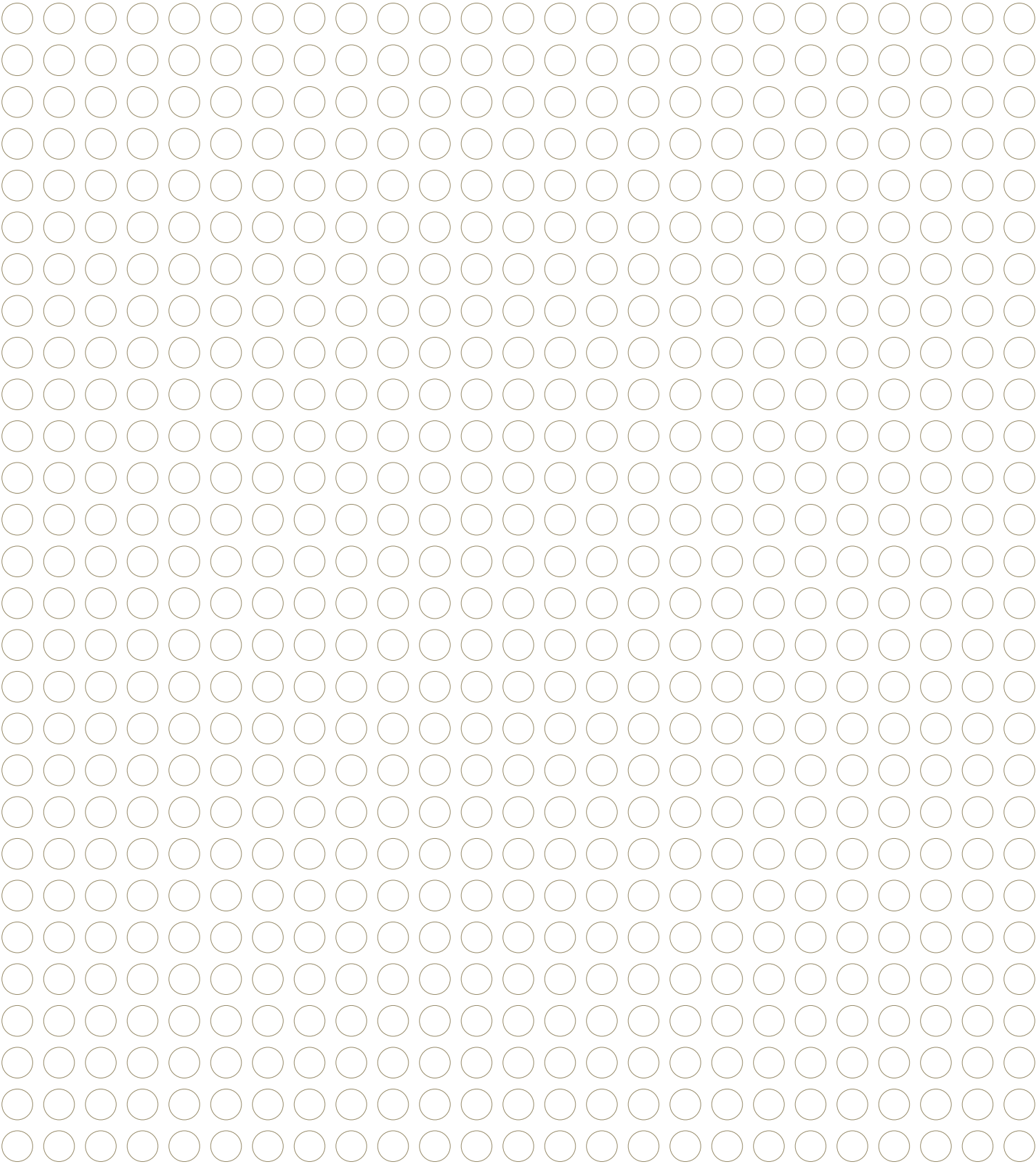
Aux classements par publications pondérées par l'impact des revues scientifiques, Jean Tirole a été classé premier économiste européen et second mondial par Tom Coupé (voir articles publiés dans le *Journal of the European Economic Association*, 2003).

LES LAURÉATS DEPUIS 1954

- 2006 • Jacques Stern, cryptologie
- 2005 • Alain Aspect, physique
- 2004 • Alain Connes, mathématiques
- 2003 • Albert Fert, physique
- 2002 • Jean Jouzel, glaciologie
 - Claude Lorius, glaciologie
- 2001 • Maurice Godelier, anthropologie
- 2000 • Michel Lazdunski, biochimie
- 1999 • Jean-Claude Risset, informatique musicale
- 1998 • Pierre Potier, chimie
- 1997 • Jean Rouxel, chimie
- 1996 • Claude Cohen-Tannoudji, physique
- 1995 • Claude Hagège, linguistique
- 1994 • Claude Allègre, physique du globe
- 1993 • Pierre Bourdieu, sociologie
- 1992 • Jean-Pierre Changeux, neurobiologie
- 1991 • Jacques Le Goff, histoire
- 1990 • Marc Julia, chimie
- 1989 • Michel Juvet, biologie
- 1988 • Philippe Nozières, physique
- 1987 • Georges Canguilhem, philosophie
 - Jean-Pierre Serre, mathématiques
- 1986 • Nicole Le Douarin, embryologie
- 1985 • Piotr Slonimski, génétique
- 1984 • Jean Brossel, physique
 - Jean-Pierre Vernant, histoire
- 1983 • Évry Schatzman, astrophysique
- 1982 • Pierre Joliot, biochimie
- 1981 • Jean-Marie Lehn, chimie
 - Roland Martin, archéologie
- 1980 • Pierre-Gilles de Gennes, physique
- 1979 • Pierre Chambon, biologie
- 1978 • Maurice Allais, économie
 - Pierre Jacquinot, physique
- 1977 • Charles Fehrenbach, astronomie
- 1976 • Henri Cartan, mathématiques
- 1975 • Raymond Castaing, physique
 - Christiane Desroches-Noblecourt, égyptologie
- 1974 • Edgar Lederer, biochimie
- 1973 • André Leroi-Gourhan, ethnologie
- 1972 • Jacques Oudin, immunologie
- 1971 • Bernard Halpern, immunologie
- 1970 • Jacques Friedel, physique
- 1969 • Georges Chaudron, chimie
- 1968 • Boris Ephrussi, génétique
- 1967 • Claude Lévi-Strauss, ethnologie
- 1966 • Paul Pascal, chimie
- 1965 • Louis Néel, physique
- 1964 • Alfred Kastler, physique
- 1963 • Robert Courrier, biologie
- 1962 • Marcel Delépine, chimie
- 1961 • Pol Bouin, physiologie
- 1960 • Raoul Blanchard, géographie
- 1959 • André Danjon, astrophysique
- 1958 • Gaston Ramon, immunologie
- 1957 • Gaston Dupouy, physique
- 1956 • Jacques Hadamard, mathématiques
- 1955 • Louis de Broglie, physique
- 1954 • Émile Borel, mathématiques



www.cnrs.fr



CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
3, RUE MICHEL-ANGE 75794 PARIS CEDEX 16 • TÉL. 01 44 96 40 00 • TÉLÉCOPIE 01 44 96 53 90

