

Jean Tirole, économiste pour l'environnement¹

Jean Tirole a récemment reçu un prix d'une certaine importance, motivé par ses travaux sur la régulation des marchés non parfaitement concurrentiels (oligopoles, effets de réseaux, marchés bifaces), et par le développement d'une doctrine rigoureuse de la politique de la concurrence reconnaissant la complexité de ces marchés. Dans un rapport très clair², le jury a détaillé l'étendue des contributions de notre collègue en ces domaines et en d'autres, mais a curieusement passé sous silence ses contributions à l'économie de l'environnement.

Cette courte note propose de relire les contributions de Jean Tirole à notre domaine de prédilection. En quelques mots : les articles de fond de Jean Tirole (certains co-écrits avec Jean-Jacques Laffont) sur l'économie de l'environnement sont peu nombreux, et assez techniques. Ils portent sur des problèmes de régulation de marchés imparfaits, et en particulier les marchés de droits à polluer. Ils sont importants, parfois précurseurs, très riches en concepts économiques, et conduisent à une vision renouvelée des marchés de permis et de la taxation pigovienne. Enfin, ils sont complétés par une considérable participation aux forums publics, et à la définition de politiques publiques dans le cas du changement climatique : Jean Tirole est un économiste engagé dans la définition de ces politiques – et il y apporte le sens de la synthèse et de la modélisation qui a fait la valeur de tant de ses contributions.

Marchés de permis

Deux articles³ sont dédiés à ce sujet. Le premier article remarque d'abord que si les marchés de permis sont optimaux dans un cadre statique, ils soulèvent plus de questions dans un cadre dynamique. Les permis à polluer viennent en effet modifier les choix des firmes régulées, puisqu'ex-ante elles font face à deux « technologies » pour produire : soit conserver leur technologie polluante et acheter des droits sur le marché, soit investir dans une technologie verte. Leur choix est fondé sur une anticipation du prix de marché. Si le gouvernement peut intervenir sur le marché ex-post, il choisira

¹ Auteur : François Salanié, TSE (LERNA, INRA, IDEI). Copyright FAERE et l'auteur.

² Le lecteur se reportera avec profit au rapport établi par le jury : « Jean Tirole : Market Power and Regulation », http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2014/advanced-economicsciences2014.pdf.

³ Tous deux co-écrits avec J.J. Laffont en 1996: "Pollution Permits and Compliance Strategies," *Journal of Public Economics*, 62: 85-125. Et : "Pollution Permits and Environmental Innovation," *Journal of Public Economics*, 62: 127-140. Pour un résumé moins technique des arguments, on se reportera avec profit à "Environmental Policy, Compliance and Innovation," *European Economic Review, Papers and Proceedings*, 38: 555-562, 1994.

d'assurer un compromis entre l'efficacité économique et environnementale et le nécessaire respect d'une contrainte budgétaire (à la Ramsey-Boiteux). En revanche, si le gouvernement peut s'engager sur le nombre de permis ex-ante, il va prendre en compte non seulement les nécessaires incitations à l'investissement, mais aussi un effet supplémentaire (« bypass effect »), qui est que tout investissement réduit les revenus futurs du gouvernement puisque la firme ayant investi n'a plus à acheter de permis. Les auteurs montrent que les choix ex-ante et ex-post diffèrent : la politique du gouvernement ne peut être cohérente dans le temps. Diverses possibilités d'intervention sont alors étudiées ; un marché à terme, ou l'émission d'options, sont autant de solutions à ce dilemme.

Le second article utilise un modèle similaire pour se pencher sur la question de l'innovation. On passe donc d'un cadre où l'investissement est un bien privé pour chaque firme, à un cadre où l'investissement en R&D peut produire un bien public. La tension est donc d'abord entre la volonté de rendre l'innovation disponible à tous, et le souci de conserver des incitations à innover ; ce qui est résolu fort classiquement par un système de brevet et de licences. Le tableau se complique avec des marchés de permis : encore une fois, une firme se voit présenter un choix entre acheter une licence, à un prix fixé par l'innovateur, et acheter des permis – à un prix qui dépend des interventions du gouvernement. Celui-ci sera donc tenté d'exproprier l'innovateur, en fixant un prix des permis très faible, de façon à diminuer le prix des licences ; mais alors les incitations à innover disparaissent ex-ante. Dans ce cadre, les auteurs analysent diverses propositions, et proposent la mise en place d'options pour discipliner le gouvernement.

Ces deux articles sont très riches, trop pour leur rendre pleinement justice ici, et héritent de nombreux concepts développés précédemment par les auteurs dans leur construction d'une nouvelle théorie de la régulation. Trois points à retenir : leur caractère précurseur, qui anticipe sur nombre de difficultés rencontrées par le futur marché européen ; et l'insistance sur le « risque réglementaire » : même un régulateur bienveillant a du mal à s'engager. L'emploi d'options comme solution est un thème que l'on retrouvera dans les prises de position de Jean Tirole sur le changement climatique.

Taxation pigovienne

Un récent article⁴ propose d'examiner sous quelle condition la taxation pigovienne peut être étendue à un cadre de marchés financiers imparfaits. Considérons une firme de productivité inconnue par le régulateur, qui fait face à un risque économique de faillite. Dans ce cas, le site doit être dépollué – mais qui supporte les coûts si la firme a fermé ? La problématique est donc celle de la responsabilité (liability), chère notamment à notre nouveau membre d'honneur⁵ de la FAERE. Si les marchés financiers étaient parfaits, un intermédiaire financier pourrait offrir une assurance, et la responsabilité pour la dépollution serait étendue sans difficulté à cet intermédiaire. En

⁴ "From Pigou to Extended Liability: On the Optimal Taxation of Externalities Under Imperfect Capital Markets," *Review of Economic Studies*, vol. 77, n°2, avril 2010, p. 697-729.

⁵ Il s'agit bien sûr de Marcel Boyer.

revanche, des marchés financiers imparfaits conduisent à des difficultés supplémentaires. L'auteur dérive des conditions sous lesquelles il est optimal d'étendre la responsabilité de la dépollution aux créiteurs de la firme, et isole des cas dans lesquels cette extension ne sera que partielle : si l'intermédiaire a peu d'information supplémentaire (par rapport au régulateur) sur les caractéristiques de la firme ; ou si le contrat passé entre la firme et l'intermédiaire n'est pas efficace (« second-best informationally efficient ») ; ou si l'extension de la responsabilité met à son tour en cause la rentabilité de l'intermédiaire (« snowball effect »).

Cet article utilise un modèle très général, qui peut être appliqué à d'autres cadres que la régulation environnementale. Il illustre la capacité de l'auteur à appliquer des méthodologies nouvelles (ici : corporate finance et second-best analysis, des champs développés notamment par l'auteur lui-même) à des problèmes importants, pour en tirer des résultats riches. Encore une fois : compulsory reading!

Un rôle public

On ne compte plus les conférences et les interventions de Jean Tirole sur le thème du changement climatique. Son rapport au Conseil d'Analyse Economique⁶ prend résolument le parti d'un marché mondial de droits à polluer, sans sous-estimer les difficultés de cette entreprise, et discute ces difficultés avec précision. En trois mots, l'idée est de concilier efficacité (un prix unique pour le carbone), équité (par une distribution initiale des droits à polluer), et contraintes de participation à cet accord (par cette distribution, et par la conclusion d'accords – par exemple commerciaux – contingents à cette participation). Je me contente ici de renvoyer le lecteur à l'excellent résumé disponible sur ce site⁷.

Ainsi, même si Jean Tirole n'est pas un économiste de l'environnement, le lecteur ne devrait pas sous-estimer l'importance de ses contributions méthodologiques pour notre champ de recherche. Les travaux que j'ai résumés ci-dessus très succinctement montrent bien le potentiel de nouvelles applications. Enfin Jean Tirole est devenu un acteur important des négociations sur le changement climatique, avec une doctrine rigoureuse et cohérente. On peut pronostiquer sans risque que l'année 2015 le verra encore amplifier ce rôle, à la faveur de la Conférence Paris Climat (COP21).

⁶ « Politique climatique : une nouvelle architecture internationale », rapport N°87 au CAE. Voir <http://www.cae-eco.fr/Politique-climatique-une-nouvelle-architecture-internationale.html>. Rappelons également le rapport de Roger Gusnerie sur le meme sujet (rapport N° 39, 2003). Encore une fois: compulsory reading.

⁷ Lionel Ragot, dans *Analyses Economiques*, 6, 2009, revue du CAE. Cliquer sur Résumé dans la meme page que celle indiquée en footnote 5.