

REPUBLIQUE DU BENIN

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE (MSRS)**

ECOLE DOCTORALE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION (ED-SEG)

Master Recherche

Option : Economie

Exposé : Economie de la Réglementation

**THEORIES DE LA REGLEMENTATION :
MODELE DE LAFFONT TIROLE**

Réalisé par le groupe2 :

- 1) Rousseau AKOHO
- 2) John Rudy ALASSANI
- 3) Hospice Thérance DANSOU
- 4) Jolyvel Christ GBOKEDE
- 5) Eunice MEDETON
- 6) Sandrine TOGODO-AZON
- 7) Lionel TOTON

Chargé du cours : Alastair ALINSATO Prof agrégé des Sciences Economique du CAMES à l'UAC Bénin

Juillet 2024

Listes des abréviations et sigles

IDEI	:	Institut d'Économie Industrielle
MIT	:	Massachusetts Institute of Technology
R & D		Recherche et Développement
OMC		Organisation Mondiale du Commerce
ONU		Organisation des Nations Unies
GIEC		Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
GES		Gaz à Effet de Serre

Table des matières

<i>Listes des abréviations et sigles</i>	<i>1</i>
<i>Résumé</i>	<i>3</i>
<i>Abstract.....</i>	<i>3</i>
<i>Introduction</i>	<i>4</i>
I- Qui sont Jean-Jacques Laffont et Jean Tirole ?	6
II- Objectifs et Hypothèses	6
➤ Objectifs	6
➤ Hypothèses	7
➤ Quelles sont les contraintes de part et d'autre ?	8
III- Méthodologie	8
➤ Quelques notations nécessaires.	8
➤ Formulation mathématique du problème.	9
➤ Les contraintes liées au problème	9
➤ Applications (l'eau, le gaz, et la télécommunication.....	10
IV- Présentation des résultats et réserves	11
➤ Les principaux résultats obtenus :	11
➤ Les réserves sur le modèle sont :	11
V- Quelques Critiques du modèle.....	12
VI- Ouverture : théorie de la réglementation et problèmes environnementaux	13
Conclusion	21
Bibliographie.....	22

Résumé

Le modèle de Tirole et Laffont offre des outils théoriques puissants et des insights précieux pour la régulation des marchés avec information asymétrique. Cependant, il présente aussi des limitations, notamment en termes de simplifications théoriques, de complexité pratique, et de prise en compte limitée des dynamiques réelles du marché. Ces forces et faiblesses doivent être soigneusement considérées lors de l'application des concepts de Tirole et Laffont à des situations réelles de régulation.

Abstract

Tirole and Laffont's model offers powerful theoretical tools and valuable insights for the regulation of markets with asymmetric information. But on the other hand, it also shows restrictions, especially in terms of theoretical simplifications, practical complexity, and limited consideration of real market dynamics. These strengths and weaknesses should be carefully bearing in mind when applying Tirole and Laffont's concepts to real regulatory situations.

Introduction

La théorie de la réglementation est un pilier central de l'économie moderne, visant à comprendre et à guider l'intervention des autorités publiques dans divers secteurs économiques. Le paysage industriel mondial des deux décennies a fait l'objet de nombreux bouleversements dans le domaine de la régulation des entreprises et de l'organisation des marchés des biens de consommation et des services. Avant les années 80, la théorie de la régulation des monopoles naturels a largement ignoré les problèmes informationnels susceptibles d'interférer dans les rapports entre une entreprise régulée et une autorité. La théorie proposée avant le début des années 80 s'est principalement concentrée sur la partie demande de la régulation, c'est à dire la tarification proposée aux consommateurs. La régulation à la Ramsey-Boiteux (Boiteux, 1956) fut par exemple extrêmement populaire dans la théorie économique. Ce n'est donc qu'à partir du tout début des années 80 que le principe de la régulation a été pensé en termes de relations principal-agent avec les travaux de Loeb et Magat (1979), Baron et Myerson (1982) et Laffont et Tirole (1986). Les relations étudiées supposent un déficit informationnel chez l'autorité. Généralement, l'opérateur ou l'agent dispose d'une connaissance privée de la technologie utilisée, de l'état des coûts d'exploitation ou de la demande du marché. Les théories sur la réglementation visent à corriger les défaillances du marché pour garantir un fonctionnement optimal des économies et une protection adéquate des consommateurs. Ces défaillances peuvent prendre plusieurs formes, telles que les monopoles naturels, les externalités négatives, les asymétries d'information et les biens publics.

Dans ce contexte complexe et varié, la théorie de la réglementation offre un cadre analytique robuste pour évaluer les objectifs, les méthodes et les effets des interventions réglementaires. Cette recherche s'inscrit dans ce cadre théorique en explorant de manière approfondie les mécanismes et les résultats de la réglementation économique. En particulier, cette étude explorera les concepts fondamentaux de la réglementation et se concentrera particulièrement sur l'analyse et l'évaluation des mécanismes proposés par le modèle de Jean-Jacques Laffont et Jean Tirole deux économistes dont les travaux ont profondément influencé la compréhension contemporaine de la réglementation. En étudiant ce cadre théorique, nous chercherons à comprendre comment il peut être appliqué pour améliorer la conception et l'efficacité des politiques réglementaires, en tenant compte des exigences spécifiques des marchés contemporains et des défis émergents.

Problématique

La théorie de la réglementation joue un rôle crucial dans la compréhension et l'orientation de l'intervention publique sur les marchés, en particulier dans les situations où les imperfections du marché sont significatives. Les régulateurs doivent faire face à des défis complexes tels que les monopoles naturels, les externalités négatives, les asymétries d'information et la fourniture de biens publics. Ces défis exigent des solutions sophistiquées pour assurer que les marchés fonctionnent de manière efficace, équitable et durable. Cependant, l'asymétrie d'information entre les régulateurs et les entreprises régulées constitue un obstacle majeur à la conception de mécanismes de régulation efficaces. C'est dans ce contexte que les travaux de Jean-Jacques Laffont et Jean Tirole s'inscrivent, offrant un cadre théorique solide pour aborder ces enjeux.

Le modèle de Laffont et Tirole se distingue par son approche novatrice de la régulation, mettant l'accent sur la théorie des incitations pour résoudre les problèmes liés à l'asymétrie d'information. Leur ouvrage, "A Theory of Incentives in Procurement and Regulation" (1993), propose des mécanismes incitatifs qui alignent les intérêts des entreprises régulées avec les objectifs sociaux, en utilisant des contrats optimaux pour révéler les informations privées et encourager l'efficacité. La question centrale de ce modèle est de savoir comment concevoir des mécanismes réglementaires qui incitent les entreprises à divulguer leurs informations privées et à agir de manière conforme aux objectifs de bien-être social, tout en minimisant les coûts de régulation et en évitant les comportements opportunistes.

L'analyse de ce modèle soulève plusieurs questions de recherche essentielles. Quels sont les mécanismes incitatifs les plus efficaces pour traiter les diverses formes d'asymétrie d'information dans différents secteurs ? Comment les régulateurs peuvent-ils optimiser les contrats pour équilibrer les incitations et les contraintes de participation des entreprises régulées ? Quelles sont les implications pratiques des théories de Laffont et Tirole pour la réglementation des industries contemporaines, telles que les télécommunications, l'énergie et les services financiers ?

En abordant ces questions, nous explorerons comment les régulateurs peuvent utiliser les concepts de ce modèle pour améliorer la conception et la mise en œuvre des politiques réglementaires, en tenant compte des spécificités sectorielles et des évolutions technologiques. De plus, ce travail analysera les critiques du modèle de Laffont et Tirole et examinera les

extensions potentielles de ce cadre théorique pour répondre aux nouveaux défis de la régulation économique dans un monde en mutation rapide.

I- Qui sont Jean-Jacques Laffont et Jean Tirole ?

Jean-Jacques Laffont (1947-2004) est célèbre pour ses contributions majeures à la théorie des incitations et à l'économie de la régulation. Professeur à l'Université de Toulouse et fondateur de l'Institut d'Économie Industrielle (IDEI), Laffont a marqué le domaine par ses travaux sur la conception des mécanismes incitatifs dans les environnements réglementaires complexes. Son ouvrage coécrit avec Jean Tirole, "A Theory of Incentives in Procurement and Regulation" (1993), est une référence essentielle pour comprendre comment les régulateurs peuvent aligner les intérêts des entreprises avec les objectifs de bien-être social. Laffont a également exploré les interactions entre la politique économique et les incitations, ainsi que les défis spécifiques de la régulation dans les économies en développement.

Jean Tirole (né en 1953), lauréat du prix Nobel d'économie en 2014, est un économiste français de renommée mondiale. Professeur au Massachusetts Institute of Technology (MIT) et président de l'École d'Économie de Toulouse, Tirole a joué un rôle central dans le développement de la théorie de l'organisation industrielle et de l'économie de la régulation. Son livre "The Theory of Industrial Organization" (1988) est largement considéré comme une référence fondamentale dans le domaine de l'économie industrielle. En collaboration avec Laffont, Tirole a développé des modèles théoriques novateurs pour analyser les marchés imparfaits et concevoir des politiques régulatrices efficaces. Ses contributions ont profondément influencé la manière dont les économistes et les décideurs perçoivent et abordent les problèmes de régulation économique à l'échelle mondiale.

II- Objectifs et Hypothèses

➤ Objectifs

TIROLE et LAFFONT ont fourni une théorie des contrats et de l'économie de la réglementation, permettant d'avoir un cadre analytique pour concevoir des politiques de réglementation efficaces dans des environnements à information imparfaite.

Voici quelques objectifs clés de ce modèle :

Réduire les asymétries d'information (Le modèle vise à créer des mécanismes permettant aux régulateurs de mieux comprendre les coûts et les efforts des entreprises)

Incinérer les comportements efficaces (Encourager les entreprises régulées à adopter des comportements qui augmentent l'efficacité économique).

Concilier les objectifs des régulateurs et des entreprises (Établir des contrats ou des incitations conduisant à la maximisation du bien-être social ou à la minimisation des coûts pour les consommateurs)

Éviter les abus de position dominante (Prévenir les situations où les entreprises pourraient exploiter leur position pour imposer des tarifs excessifs ou réduire la qualité des services).

Favoriser la transparence et la responsabilisation (Promouvoir des pratiques qui augmentent la transparence dans les opérations des entreprises régulées, rendant plus facile pour les régulateurs de surveiller et d'évaluer leur performance).

➤ Hypothèses

Le modèle de TIROLE et LAFFONT en économie de la réglementation repose sur plusieurs hypothèses de travail importantes pour traiter les problèmes d'asymétrie d'information et de réglementation optimale.

Voici les principales hypothèses :

Comment amener l'entreprise à fournir au régulateur les informations vraies sur elle-même ?

Asymétrie d'information : l'entreprise régulée possède des informations dont le régulateur n'a pas connaissance par exemple le coût de production, les technologies dont elle dispose, et les efforts que fournies l'entreprise.

Quel type de contrat le régulateur doit il adopter ?

Contrats incitatifs : le régulateur doit élaborer un contrat qui amène l'entreprise régulée à avoir un comportement souhaitable c'est-à-dire un contrat qui favorise les intérêts de l'entreprise (son profit) et les objectifs du régulateur lui-même (maximiser le bien-être social (prix, quantité et ou qualité).

Quel but pour le régulateur et l'entreprise régulée ?

Maximisation des utilités respectives : d'une part, l'entreprise régulée veut maximiser son utilité (généralement représentée par son profit). D'autre part, le régulateur cherche à maximiser le bien-être social (cela peut inclure des objectifs comme la réduction des coûts pour les consommateurs et l'amélioration de la qualité des services).

Ces hypothèses assurent un cadre analytique solide pour élaborer des contrats incitatifs en vue d'un alignement cohérents des objectifs.

➤ **Quelles sont les contraintes de part et d'autre ?**

- Effort non observable : L'effort que les entreprises doivent déployer pour réduire les coûts ou améliorer la qualité n'est pas directement observable par les régulateurs, ce qui complique la conception de contrats incitatifs.
- Modèles de coût : Les coûts des entreprises sont influencés par des facteurs observables et non observables. Les régulateurs doivent concevoir des mécanismes permettant de distinguer entre les deux pour évaluer correctement la performance des entreprises.
- Risque et aversion au risque : Les entreprises peuvent être averses au risque, ce qui doit être pris en compte dans la conception des contrats incitatifs. Les régulateurs doivent équilibrer les incitations à la performance avec la compensation des risques pris par les entreprises.
- Engagement des régulateurs : Les régulateurs sont capables de s'engager à long terme dans les contrats qu'ils proposent, ce qui est crucial pour que les entreprises aient confiance en la stabilité et la crédibilité des incitations proposées.

III- Méthodologie

Dans leurs travaux, TIROLE ET LAFFONT ont élaboré un cadre rigoureux de modélisation pouvant permettre d'élaborer un contrat de réglementation entre le régulateur (l'état) et l'entreprise (le monopole) qui maximise le bien-être social et les efforts de l'entreprise

➤ **Quelques notations nécessaires.**

- G: Régulateur
- A: Entreprise réglementée
- β : le type de l'entreprise réglementée par le régulateur avec une information privée, par exemple, le coût marginal de production.

- f : Effort fourni par l'entreprise réglementée, qui est une variable de décision non observable par le Régulateur qui est aussi une fonction du type de cette dernière.
- $C(\beta, f)$: Fonction de coût de l'entreprise réglementée, où β est son type f son effort.
- $T(\beta)$: Transfert monétaire du régulateur, fonction de son type β annoncé.
- U_A : est l'utilité de l'entreprise réglementée.
- U_G : est l'utilité du Régulateur.
- $S(\beta, f)$: Surplus généré par l'activité de l'entreprise réglementée.
- U_0 : est l'utilité de réserve de l'agent.

➤ **Formulation mathématique du problème.**

La fonction de coût de l'entreprise sera

$$C(\beta, f) = C_0(\beta, f) - \Phi(f) ; \text{ avec}$$

$C_0(\beta, f)$ son coût initial et $\Phi(f)$ une fonction croissante et convexe de l'effort.

Ainsi on peut écrire que :

$$U_A(\beta, f) = T(\beta) - C(\beta, f).$$

$$U_G(\beta, f) = S(\beta, f) - T(\beta).$$

➤ **Les contraintes liées au problème**

L'entreprise Règlementé accepte le contrat de la réglementation si et seulement si

- ✓ $U_A(\beta, f) \geq U_0$ C'est-à-dire $T(\beta) - C(\beta, f) \geq U_0$ (1)* (utilité qu'elle retire du contrat est supérieur à son utilité de réserve) : c'est la contraintes rationalité individuelle
- ✓ L'entreprise Règlementé accepte le contrat c'est-à-dire faire l'effort « f » et révélera son vrai type « β » dans le contrat de réglementation si et seulement si $\beta \neq \beta'$ et $f \neq f'$ on a $T(\beta) - C(\beta, f) \geq T(\beta') - C(\beta', f')$ (2)* c'est contraintes l'incitation au contrat.

Posons maintenant le problème en termes d'optimisation

L'objectif du régulateur est de maximiser le bien-être social ie U_G sous les contraintes de participation et d'incitation au contrat (1)* et (2)*.

A présent écrivons le lagrangien \mathcal{L} du problème :

$$1. \mathcal{L}(\beta, \beta', f, f', \lambda, \mu) = S(\beta, f) - T(\beta) + \lambda(-U_0 + (T(\beta) - C(\beta, f)) + \sum_{\beta' \neq \beta} \mu(\beta')((T(\beta) - C(\beta, f)) - (T(\beta') - C(\beta', f))))$$

Où λ , $\mu(\beta')$ les multiplicateur de Lagrange.

Condition de Premier Ordre CPO.

Il s'agira ici de maximiser \mathcal{L} par rapport à T et f .

Condition nécessaire d'optimalité du contrat,

a) Pour $T(\beta)$

$$\frac{d\mathcal{L}}{dT(\beta)} = 0 \Leftrightarrow -1 + \lambda + \sum_{\beta' \neq \beta} \mu(\beta') = 0$$

b) Pour l'effort f en supposant qu'à chaque instant une entreprise n'a qu'un seul type à révéler et un effort unique à fournir à chaque fois on aura

$$\frac{d\mathcal{L}}{df} = 0 \Leftrightarrow \frac{dS}{df} - \lambda \frac{dC}{df} = 0 \text{ car } (T(\beta) - C(\beta, f)) = (T(\beta') - C(\beta', f)).$$

➤ **Applications (l'eau, le gaz, et la télécommunication.**

Nous allons maintenant faire quelques hypothèses pour des raisons de simplification essentiellement.

- Supposons que le surplus soit une fonction linéaire de β et f c'est à dire S peut s'écrire $S = \beta \cdot f$;
- Supposons maintenant que le coût soit une fonction quadratique de l'effort et du type de la forme $C = \beta^*(f^2/2)$
- Que la fonction de l'effort $\Phi(f)$ est une fonction linéaire de la forme $\Phi(f) = f$.
- Que β est une probabilité donc $0 \leq \beta \leq 1$

En réécrivant successivement on a :

- La contrainte de participation qui devient $T(\beta) - \beta^*(f^2/2) \geq U_0$ (1)**
- La contrainte d'incitation devient $T(\beta) - \beta^*(f^2/2) \geq T(\beta') - \beta'^*((f')^2/2)$ (2)**

Par suite, le Lagrangien \mathcal{L} devient

$$2. \mathcal{L} = \beta \cdot f - T + \lambda(-U_0 + T - \beta \cdot (f^2/2))$$

On obtient enfin en maximisant par rapport à T et f

CPO

$$a) \frac{d\mathcal{L}}{dT} = 0 \Rightarrow -1 + \lambda = 0 \Rightarrow \lambda = 1$$

$$b) \frac{d\mathcal{L}}{df} = 0 \Rightarrow \beta - \beta \cdot f = 0 \Rightarrow f = 1$$

Dans ces conditions, le transfert optimal sera

$$f^*(\beta) = 1.$$

$$T^* = U_0 + \beta \cdot (f^2/2) = U_0 + \beta/2.$$

En définitive, TIROLE et LAFFONT montrent comment élaborer un contrat incitatif qui tienne compte des intérêts de l'entreprise réglementée et du régulateur (l'état), en ne perdant pas de vue le problème liées à l'asymétrie de l'information tout en produisant un contrat incitatif pour les 2 parties. Les contrats sont donc conçus de manière à encourager l'effort optimal et la révélation véridique du type d'entreprise, tout en assurant sa participation.

IV- Présentation des résultats et réserves

➤ Les principaux résultats obtenus :

- **Révélation des informations privée** : Ce modèle permet de révéler l'information privée détenue par l'entreprise régulée au régulateur lui permet ainsi de mettre en place un contrat incitatifs à coût réel.
- **Effort optimisé** : Il permet à l'entreprise à réguler d'optimiser l'effort qu'il doit fournir dans le cadre du contrat de régulation
- **Efficacité économique et sociale** : Il permet au régulateur de déterminer le niveau optimal de transfert qui maximise le surplus social à moindre coût tout en garantissant un service de qualité.
- **Contrat optimal** : La structure du contrat est telle qu'elle prend en compte la rationalité individuelle et offre une garantie incitative au contrat.

➤ Les réserves sur le modèle sont :

- Asymétrie de l'information : à ce niveau, une des réserves majeures est que les entreprises peuvent toujours cacher un parti de l'information au régulateur ainsi le contrat du régulateur sera biaisé (par exemple révélé un C_m plus bas ou plus élevé)
- L'hypothèse de monopole naturel peut être remise en cause grâce au R & D et le marché peut devenir un marché contestable.
- Les entreprises à réguler peuvent ne pas être rationnel à agir de manière opportuniste.
- Le modèle est statique et ne tient pas compte de la dynamique technologique
- Le contrat incitatif peut être mal formulé pour plusieurs raisons ce qui aura un impact sur l'incitation à la régulation.

V- Quelques Critiques du modèle

Tirole et Laffont, ont élaboré un cadre théorique très robuste pour analyser en vue prendre des décisions économiquement efficace pour les consommateurs et les entreprises. Il demeure cependant des difficultés dont il convient de faire cas. Nous présentons celles que nous jugeons les plus pertinents dans le cadre de ce travail:

Information asymétrique : le modèle fait des postulats simplistes et simplificateurs sur le problème de l'asymétrie d'information entre régulateur et l'entreprise à réguler. La situation peut être plus complexe et plus difficile dans la réalité.

Le problème de la Rationalité supposé des Agents : les entreprises à réguler peuvent ne pas être rationnelle et avoir un comportement irrationnel

Problème de la complexité mathématique du modèle : le modèle quoi théoriquement robuste, demande beaucoup de connaissance mathématique pointue et peut donc conduire souvent à des erreurs si le régulateur n'a pas la connaissance mathématique nécessaire à sa manipulation.

Concentration sur les monopoles : Le modèle de régulation de Tirole et Laffont ne prend principalement en compte que les monopoles naturels ou les entreprises qui concentrent une part importante de marché. De fait, son application pourra nécessiter des ajustements important pour les marchés qui évoluent rapidement ou constamment compétitif.

Problèmes d'engagement: lorsque les contextes économique n'est pas stable, il est possible que le régulateurs et l'entreprise régulée soient prises à défaut et ne puissent pas à s'engager de manière crédible sur le long terme dans le contrat de régulation.

Dynamique de long terme : Les modèles sont souvent statiques. La réalité, est souvent plus complexe de même que la stratégie contractuelle sur le long terme (Simplification excessive des interactions dynamiques).

Équité et justice sociale : le modèle ne tient pas généralement compte norme sociale telles que l'équité et la justice sociale. En effet, les solutions considérées comme étant optimales du point de vue de l'efficacité économique ignorent la plupart du temps les impacts redistributifs ou des inégalités qui pourrait en résulter. (Problème normative)

VI- Ouverture : théorie de la réglementation et problèmes environnementaux

La question de l'environnement a toujours été au cœur de l'analyse économique. Contrairement aux idées reçues, les économistes se sont intéressés depuis toujours aux rapports de l'activité économique et de la nature. Certains économistes ont fait une distinction entre biens économiques et bien libres (l'eau, l'air), mais ils rendaient compte d'une situation de fait à une époque déterminée en considérant que certains éléments de la nature n'étaient pas concernés par la rareté. De plus l'apport de la science économique ne se limite pas à cela. Dans l'école physiocratique, la terre joue un rôle essentiel et elle est à l'origine de la valeur. Pour les classiques, l'analyse de la rente différentielle est articulée à la loi de population et conduit à mettre en évidence une marche vers l'état stationnaire. K. Marx (1818-1883) conteste la loi de Malthus parce qu'il refuse l'idée d'une fatalité naturelle et affirme qu'en changeant l'organisation de la société, on peut infléchir les évolutions démographiques. De façon plus explicite, c'est S. Jevons (1835-1882) qui fait une première approche de l'économie de l'environnement dans son livre La question charbonnière (1865). Jevons constate que l'économie de l'Angleterre est fondée sur l'exploitation des mines de charbon et que ces dernières ont vocation à s'épuiser. Il s'efforce de calculer la date de cet épuisement (1970) en tenant compte du rythme de croissance et des ressources connues. Il souligne l'existence d'un effet rebond (ou paradoxe de Jevons) selon lequel un progrès technique permettant de diminuer le coût d'une ressource épuisable conduit à l'accroissement de l'utilisation de cette ressource.

L'approche de Jevons est toujours utilisée aujourd'hui en matière d'économie des ressources naturelles.

La réglementation fournit des instruments économiques d'action sur l'environnement. Les économistes jouent un rôle très important dans les débats relatifs à l'environnement. Ils ont, par exemple, participé très activement aux travaux du GIEC aux côtés des climatologues, océanologues, etc. Cette situation est facile à expliquer, les questions environnementales renvoient à des coûts (les externalités négatives) et à des avantages (la sauvegarde des biens communs par exemple), elles renvoient aussi à des questions d'incitation (comment faire en sorte que les agents économiques adoptent les comportements jugés souhaitables, etc.). La science économique ne peut donc pas prétendre traiter seule des questions environnementales, mais elle dispose d'un certain nombre d'outils qui permettent d'éclairer certains débats et de proposer des dispositifs de politique environnementale. Traditionnellement on distingue deux grandes catégories d'instruments : les instruments réglementaires et les instruments économiques. La formulation ne doit pas induire en erreur : dans les deux cas, les mesures prises ont un impact économique. La différence c'est que les instruments réglementaires font appel à la contrainte, alors que les instruments économiques font appel à des mécanismes d'incitations reposant sur les prix. Les instruments réglementaires ont le grand intérêt de pouvoir s'imposer grâce à la puissance étatique. Ils sont particulièrement bien indiqués quand il s'agit de lutter contre un danger grave ou lorsqu'il s'agit d'éviter des irréversibilités. C'est ainsi par exemple que l'on a interdit (avec une période transitoire) l'utilisation d'essence comportant des additifs à base de plomb. Les constructeurs automobiles ont été obligés de s'adapter à cette réglementation, de même que les producteurs et distributeurs de carburants. Les chloro-fluoro-carbonnes, qui ont un impact très négatif sur la couche d'ozone, ont été interdits (alors qu'ils étaient largement utilisés pour la fabrication des réfrigérateurs). L'usage de l'amiante a été interdit pour des raisons liées à la santé publique (mais la réglementation n'a été obtenue qu'au bout d'une très longue mobilisation contre le lobby de l'amiante). L'interdiction du commerce international de la fourrure des bébés phoque a été décidée pour sauvegarder cette espèce, de même que des règles très strictes portent sur le commerce des animaux sauvages ou des bois tropicaux. La réglementation est parfois un enjeu de politique internationale (voir le contentieux Europe/États-Unis sur le bœuf aux hormones). La réglementation peut être efficace, mais elle présente un certain nombre d'inconvénients : elle a

un coût élevé tant en ce qui concerne sa production (quelle norme choisir ? faut-il interdire les OGM ? etc.), qu'en ce qui concerne son application. Par ailleurs, une réglementation est par nature uniforme et de ce fait, elle affecte différemment les agents concernés, au risque parfois de produire des distorsions. Les économistes, s'ils n'excluent pas l'instrument réglementaire, préfèrent en général les instruments économiques. Ceux-ci sont au nombre de deux : la taxation et la mise en place de marchés grâce à la définition de droits de propriété. La taxation est héritée des analyses d'A.C. Pigou. Elle repose sur l'idée que si les prix ne véhiculent pas la bonne information (parce qu'il y a des externalités négatives par exemple) les agents ne prendront pas les décisions socialement optimales. Par exemple si une entreprise a la possibilité de rejeter gratuitement ses eaux usées dans la rivière voisine, elle ne sera pas incitée à réduire (et encore moins à supprimer) ces rejets polluants. Or ceux-ci affectent le bien être des autres utilisateurs de la rivière (touristes, pêcheurs, agriculteurs, promeneurs, etc.). En taxant les rejets, on envoie un signal à l'entreprise le coût privé se rapproche du coût social et l'entreprise est incitée à traiter ses eaux avant de les rejeter. Il faut pour cela que le coût de la taxe soit supérieur au coût de la dépollution. Le projet de taxe carbone (débatte, puis abandonné en France) reposait sur cette logique, il s'agissait par la taxation d'inciter les utilisateurs à réduire leur consommation de produits carbonés et donc de réduire les émissions de GES. La taxation a un avantage majeur, elle permet de savoir ex ante quel sera le coût de la mesure. Mais par contre, faute d'informations suffisantes sur l'élasticité prix du comportement des agents, rien n'assure que la réduction de la pollution ou le freinage du prélèvement des ressources naturelles seront suffisants. La question du montant de la taxe est donc décisive, si elle est trop faible elle risque de ne pas modifier les comportements, si elle est trop forte, elle risque d'avoir des effets pervers. Par exemple le rejet de la taxe carbone a été fondé en France sur l'argument selon lequel les entreprises allaient voir leur compétitivité-prix se dégrader et les catégories modestes, faute de capacité de substitution, allaient voir leur pouvoir d'achat diminuer à cause de la hausse des prix des carburants et du chauffage. Dans une économie mondialisée caractérisée par la concurrence fiscale, la question de la mise en place de taxes globales dans le cadre d'une gouvernance mondiale est évidemment décisive. La mise en place de telles taxes est d'autant plus justifiée que, sous certains aspects, l'environnement est un bien commun. La mise en place de mécanismes de marché (marchés de quotas d'émission) a été expérimentée dans de nombreux pays (aux États-Unis avec l'oxyde de soufre, en Europe avec les GES). L'avantage principal des marchés de quotas d'émission c'est qu'ils permettent de fixer ex ante la quantité

de rejets polluants qui est admise. C'est le marché qui détermine ensuite le prix des quotas d'émission (et donc le coût pour les utilisateurs). Un autre avantage des marchés de quotas c'est qu'ils permettent à chaque agent de s'adapter aux contraintes en fonction de leur situation spécifique (certaines entreprises préféreront réduire leurs émissions et vendre leurs quotas d'émission, d'autres préféreront supporter le coût des quotas). Cette souplesse du dispositif conduit aussi à faire porter l'effort de réduction là où il est le moins coûteux. Pour autant, le système de marché a lui aussi des coûts et des inconvénients. Il doit d'abord être créé par les pouvoirs publics qui déterminent le montant total des permis attribués et leur répartition. Il suppose ensuite des coûts de transaction entre les participants au marché (négociation des contrats, fonctionnement d'un marché organisé, etc.). Il faut aussi que les pouvoirs publics contrôlent que les installations soumises au marché respectent bien les quotas qui leur ont été attribués ou qu'elles ont achetés. On comprend pourquoi un système de marché de quota d'émission peut concerner quelques centaines ou quelques milliers d'installations polluantes à l'échelle d'une économie et pas les millions de ménages. Dans ce dernier cas la taxation est préférable (si elle est politiquement acceptée). L'analyse économique permet donc de montrer que les trois grands types d'instruments utilisables dans le cadre d'une politique environnementale ont des avantages et des inconvénients. Il appartient au pouvoir politique de décider au cas par cas l'instrument à privilégier en fonction de considérations techniques (chaque instrument est plus ou moins adapté à chaque type de problème), mais aussi en fonction de considérations politiques (les divers instruments sont plus ou moins bien acceptés par les électeurs).

Face aux problèmes environnementaux à savoir la pollution de l'environnement, la destruction des écosystèmes naturels pour favoriser le développement économique, les questions de réchauffement climatique, la théorie de la réglementation a été au cœur de la démarche utilisée par les économistes pour éclairer le débat sur les approches de solutions à ces défis qui menacent le vivant. Au carrefour de l'économie de l'environnement, de l'économie écologique, la théorie de la réglementation propose des solutions pour internaliser les effets du développement industriel et donc économique sur l'environnement. Par exemple, les analyses d'A. Marshall (1842-1924) et A.C. Pigou (1877- 1959) ont apporté une contribution décisive à l'analyse des questions écologiques. En introduisant le concept d'effet externe, ils permettent d'analyser les interdépendances (positives ou négatives) qui ne sont pas prises en compte par

le marché (par exemple la pollution). Pour pallier cette défaillance du marché, Pigou propose d'utiliser un système de taxation afin de faire coïncider le rendement privé et le rendement social. C'est cette « taxe pigouvienne » qui inspire aujourd'hui le principe pollueur/payeur et la fiscalité écologique. En 1931 (dans *The Economics of Exhaustible Resources*), Harold Hotelling (1895-1973) montre qu'en concurrence pure et parfaite (pas de rente de monopole), l'exploitation d'une ressource épuisable conduit à la fixation d'un prix qui optimise l'exploitation de la ressource (Règle de Hotelling). En effet, au fur et à mesure que la ressource s'épuise, le prix incorpore une rente de rareté (ou rente de Hotelling) : plus la ressource s'épuise, plus le prix s'élève de sorte qu'au moment où la ressource est épuisée la demande est nulle. Même si l'exploitation des ressources épuisables ne se déroule généralement pas en situation de concurrence pure et parfaite, l'analyse de Hotelling a l'intérêt de montrer l'importance des signaux fournis par les prix : quand les prix augmentent, la demande tend à baisser et l'offre tend à augmenter (rentabilisation de certaines ressources, innovations permettant d'offrir des ressources de substitution et/ou d'utiliser moins de ressources pour un même service).

Au contraire de Pigou, Ronald Coase (*The Problem of the Social Cost*, 1960) considère que le recours à l'État (réglementation, taxation) doit être limité et, dans de nombreux cas, les défaillances du marché résultent d'une absence de définition des droits de propriété. Il est donc préférable de définir des droits de propriété et de s'en remettre à des arrangements privés et à des mécanismes de marché pour faire émerger des solutions optimales aux problèmes d'externalités. La mise en place de marchés de quotas d'émission résulte de ce type d'analyses qui a été prolongé notamment par J.H. Dales (1928-2007, *Pollution, Property and Price. An Essay*, 1968).

Face aux nouveaux enjeux concernant la protection de l'environnement (épuisement des ressources, réchauffement climatique, développement durable), les économistes ont lancé les réflexions sur la croissance zéro en mettant en avant les dangers liés à l'épuisement des ressources naturelles et à la pollution (Rapport Meadows commandé par le Club de Rome, en 1972 ; ce texte publié en français sous le titre « Halte à la croissance ? »). Un vaste débat s'engage alors, certains économistes reprochant au rapport Meadows sa posture malthusienne. Cependant le débat qui est lancé va se poursuivre et s'amplifier en 1979, l'ONU organise sa première conférence sur le climat à Genève. En 1987 paraît le Rapport de G.H. Brundtland qui popularise le concept de développement durable. Ce rapport prépare le Sommet de la terre

organisé à Rio en 1992. Au cours de ce sommet plusieurs documents importants sont adoptés en particulier la Convention cadre sur le climat qui débouche en 2007 sur le Protocole de Kyoto. Celui-ci a expiré en 2012, le sommet de Copenhague de décembre 2010 devait préparer l'après Kyoto. Compte tenu du caractère de plus en plus précis et inquiétant des travaux du Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC, créé en 1990), l'enjeu était de mettre au point des mesures contraignantes pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). Un large accord existe en effet sur le fait que ce sont les émissions de GES qui sont à l'origine du réchauffement climatique. Faute d'une action rapide, des effets irréversibles risquent de se produire si la température augmente de plus de 2° Celsius par rapport à l'ère préindustrielle. Mais la Conférence de Copenhague n'a débouché sur aucun accord précis. Les États-Unis et certains pays émergents craignent manifestement que la transition vers une économie décarbonée ne soit trop coûteuse. Les conférences suivantes : Cancun (2010), Durban (2011) et Rio (2012) n'ont pas conduit à des progrès significatifs. Pourtant, le rapport de l'économiste N. Stern publié en 2005 a chiffré le coût du changement climatique (inondations, augmentation des ouragans, fonte des glaces, canicules, effets sur l'agriculture et les migrations, etc.) et a montré que le rapport coût avantage de mesures prises aujourd'hui pour réduire les émissions de GES était très favorable compte tenu des coûts importants qui pourraient ainsi être économisés dans le futur. Le rapport a aussi chiffré le coût de la non action (Business as usual) en montrant qu'il s'agit d'un choix porteur de risques considérables pour l'avenir. Si la question du réchauffement climatique est au centre des préoccupations au début du XXI siècle, de nombreuses questions qui concernent les rapports entre économie et environnement se révèlent préoccupantes. La gestion des biens communs fait l'objet de nombreux débats, en particulier en ce qui concerne les ressources halieutiques et l'eau. La question des déchets, notamment ceux qui sont liés à l'urbanisation galopante est très problématique, tout comme la déforestation, la biodiversité, l'épuisement des énergies fossiles, la gestion de la sécurité nucléaire et de la gestion des déchets de cette industrie, etc.

Les économistes ont introduit de nouveaux concepts pour répondre à la question simple suivante : « Est-il possible, d'un point de vue écologique, de poursuivre le rythme actuel de la croissance économique ? ». C'est la question de la soutenabilité de la croissance. Le concept de développement durable (Sustainable development) a été forgé pour souligner que le développement et la croissance sont nécessaires, mais que les choix faits aujourd'hui doivent

prendre en compte le bien-être des générations futures et pas seulement le bien-être des générations présentes. Pour certains économistes, qui soutiennent la thèse de la soutenabilité forte, la croissance et les mécanismes de marché correctement organisés par des institutions publiques et privées, doit permettre d'assurer le développement durable. En effet si la croissance réduit le stock de capital naturel, celui-ci peut être remplacé par du capital physique, du capital humain et du capital social et institutionnel de sorte que le stock total de capital peut s'accroître même si le stock de capital naturel diminue. Dans cette perspective, on fait confiance aux innovations technologiques et à l'éducation pour faire émerger des réponses nouvelles (énergies renouvelables, économies d'énergie et de ressources naturelles, etc.). Les signaux donnés par les prix relatifs jouent ici un rôle décisif. Cependant, même certains économistes qui se situent dans la perspective de la soutenabilité faible, insistent sur le rôle essentiel des pouvoirs publics, notamment à travers la fiscalité écologique et la réglementation, pour impulser la conversion de l'économie à une croissance verte : l'État doit accompagner les mutations de l'emploi, stimuler l'effort d'innovation et de formation, indemniser les perdants de la conversion écologique. Ce point est décisif car de nombreux observateurs soulignent qu'il existe un lien fort entre la nécessaire réponse à l'urgence écologique et le souci de la justice sociale. Par exemple, les pays émergents sont fondés à faire observer qu'on veut leur imposer des contraintes écologiques que les pays aujourd'hui n'ont pas eues à respecter lorsqu'ils étaient au même stade de développement. Comme l'a montré la conférence de Copenhague on ne peut convaincre les pays du Sud de s'engager dans des politiques de réduction des émissions de GES que si on leur offre en contrepartie des compensations (ouverture accrue des marchés des pays développés, transferts de technologies, etc.). Il en va de même à l'intérieur de chaque pays, si certaines régions ou certains pays voient leurs avantages réduits du fait de la conversion écologique de l'économie, ils doivent être indemnisés. Cependant, d'autres économistes adoptent une position plus radicale (soutenabilité faible), ils considèrent que les trois types de capitaux ne sont pas substituables et que l'épuisement des ressources, comme les irréversibilités produites par certaines transformations écologiques sont si menaçantes qu'il faut opter pour une politique de décroissance soutenable. Ni le développement durable, ni la croissance verte ne trouvent grâce à leurs yeux. Pour eux la contrainte majeure est de nature environnementale et il faut remettre en cause radicalement le productivisme et la société de consommation en transformant les modes de vie (relocalisation des activités économiques, abandon de la

recherche de la maximisation de la consommation, développement d'une agriculture paysanne de proximité, adoption de modes de vie reposant sur la « frugalité conviviale », etc.).

Conclusion

Les analyses de Tirole et de Laffont offrent un cadre théorique assez sophistiqué pour étudier les interactions entre les entreprises régulées et les régulateurs dans un contexte d'asymétrie de l'information. Ils apportent une structuration organisée en claire sur le processus décisionnel grâce à des outils performants. Il en résulte cependant des faiblesses dont il faut tenir compte dans la manipulation de ces outils les simplifications théoriques, la complexité pratique, et la prise en compte des dynamiques temporelle sont quelques de celle-ci.

Bibliographie

- Laffont, Jean-Jacques, Tirole, Jean, (1993) A Theory of Incentives in Procurement and Regulation ; MIT Press.
- Laffont Jean-Jacques, Sur l'économie politique de la réglementation. In: Réseaux, volume 13, n°72-73, 1995. L'économie des télécommunications. pp. 11-18;
- Laffont, J.-J. (1993), Nouvelles formes de réglementation ; L'Actualité économique, 69(2), 3–15. <https://doi.org/10.7202/602104ar>
- Laurent E., Le Cacheux J. (2012), Économie De L'environnement Et Economie Ecologique, Armand Colin, « Cursus ».
- Laurent L. (2011), Social-Écologie, Flammarion
- Ostrom E. (2010), Gouvernance Des Biens Communs, De Boeck.
- Philippe Gagnepain, La nouvelle théorie de la régulation des monopoles naturels : fondements et tests.
- Regards croisés sur l'économie (2009), Les Economistes Peuvent-Ils Sauver La Planète? , La Découverte.
- Rotillon G. (2010), Économie Des Ressources Naturelles, La Découverte, « Repères ».
- Schubert K. (2010), Pour la taxe carbone. La politique économique face à la menace climatique, Rue d'Ulm.
- Tirole, J. (1990), L'économie politique de la réglementation. L'Actualité économique, 66(3), 305–318. <https://doi.org/10.7202/601538ar>
- Tirole J. (2009), Politique climatique : une nouvelle architecture internationale, Rapport au Conseil d'Analyse économique, La Documentation française.
- Rapport de la Banque mondiale sur le réchauffement climatique (2012) <http://www.banquemondiale.org/fr/news/pressrelease/2012/11/18/new-report-examines-risks-of-degree-hotterworld-by-end-of-century>
- Abdelmalki L., Mundler P. (2010), Économie De L'environnement Et Du Développement Durable, De Boeck.
- Bontems P., Rotillon G. (2007), L'économie De L'environnement, La Découverte, « Repères ».
- Chevalier J.-M. (2013), La Croissance Verte : Une Solution D'avenir ? Puf.

- Farid Gasmi, Nour Meddahi, Quang H. Vuong, (2005) Jean-Jacques Laffont et l'économie appliquée ; revue-d-economie-politique-2005-3-page-309.
- Fitoussi J.-P., Laurent E. (2008), La Nouvelle Ecologie Politique, Le Seuil, « La République Des Idées ».
- Guesnerie R., Stern N. (2012), Deux Economistes Face Au Changement Climatique, Le Pommier.
- Jackson T. (2010), Prospérité Sans Croissance. La Transition Vers Une Economie Durable, De Boeck
- Rapport des Nations unies sur le PIB vert (IWI) (2012) <http://www.ihdp.unu.edu/article/iwr> Site du Programme des Nations unies pour l'environnement : <http://www.unep.org/french/> Olivier Godard : La pensée économique face à la question de l'environnement <http://hal.inria.fr/docs/00/24/29/37/PDF/2004-12-17-194.pdf>
- VERON J. (2013), Démographie et écologie, La Découverte, « Repères ».